



**INTERACTIVE E-LEARNING MATERIALS INTEGRATED WITH ISLAMIC
CONTEXTS TO PROMOTE STATISTICAL LITERACY OF INDONESIAN PRE-
SERVICE TEACHERS**

**(Materi e-Learning Interaktif Terintegrasi Konteks Keislaman untuk Meningkatkan
Literasi Statistik Mahasiswa Calon Guru di Indonesia)**

Peneliti

Khairiani, M.Sc., Ph.D (ID. 202811800308000)

Nurul Akmal, M.Pd (ID. 20203722150725)

Klaster	Penelitian Terapan Pengembangan Nasional
Bidang Ilmu Kajian	Pengembangan Pendidikan
Sumber Dana	DIPA IAIN Lhokseumawe Tahun 2022

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI LHOKSEUMAWA
DESEMBER 2022**

LEMBARAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN

A. Identitas Penelitian

1. Judul Penelitian : Interactive e-Learning Materials Integrated with Islamic Contexts to Promote Statistical Literacy of Indonesian Pre-Service Teachers (Materi e-Learning Interaktif Terintegrasi Konteks Keislaman untuk Meningkatkan Literasi Statistik Mahasiswa Calon Guru di Indonesia)
2. Klaster : Penelitian Terapan Pengembangan Nasional
3. Bidang Keilmuan : Pengembangan Pendidikan
4. No. Reg Penelitian : 221190000054975

B. Ketua Peneliti

1. Nama : Khairiani, M.Sc., Ph.D
2. NIP/NIDN : 198011282008012023/ 2028118003
3. No. Reg. Peneliti : 202811800308000
4. Jab. Fungsional : Lektor
5. Jurusan/ Prodi : Tadris Matematika

C. Anggota Peneliti

1. Nama : Nurul Akmal, M.Pd
2. NIP/NIDN : 199107262018012001/ 2026079102
3. No. Reg. Peneliti : 20203722150725
4. Jab. Fungsional : Lektor
5. Jurusan/ Prodi : Tadris Matematika

D. Jangka waktu Penelitian :

E. Anggaran

1. Sumber Anggaran : DIPA IAIN Lhokseumawe Tahun 2022
2. Jumlah Anggaran : Rp 100.000.000 (Seratus Juta Rupiah)

Lhokseumawe, 15 Desember 2022
Peneliti,

Mengetahui
LPPM IAIN Lhokseumawe
Sekretaris,



Said Alwi, MA
NIP. 197905152005011009



Khairiani, M.Sc., Ph.D
198011282008012023

Menyetujui:

Institut Agama Islam Negeri Lhokseumawe
Rektor,



D. Dama, M.Ag
NIP. 197602262000031002

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Khairiani, M.Sc., Ph.D
NIP/NIDN : 198011282008012023/ 2028118003
Jurusan/Prodi : Tadris Matematika
Institusi : IAIN Lhokseumawe

Menyatakan bahwa laporan penelitian yang berjudul "INTERACTIVE E-LEARNING MATERIALS INTEGRATED WITH ISLAMIC CONTEXTS TO PROMOTE STATISTICAL LITERACY OF INDONESIAN PRE-SERVICE TEACHERS (Materi e-Learning Interaktif Terintegrasi Konteks Keislaman untuk Meningkatkan Literasi Statistik Mahasiswa Calon Guru di Indonesia)" merupakan karya asli saya bersama tim peneliti berdasarkan penelitian yang telah kami lakukan. Seluruh informasi dari sumber lain yang dikutip dalam laporan tersebut telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam daftar referensi. Apabila kemudian hari terbukti bahwa laporan penelitian ini merupakan hasil plagiarisme dari pihak lain, maka saya bersedia untuk sepenuhnya menerima sanksi yang akan diberikan oleh kampus IAIN Lhokseumawe.

Demikianlah surat pernyataan orisinalitas ini saya buat dengan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Lhokseumawe, 15 Desember 2022



Khairiani, M.Sc., Ph.D
198011282008012023

ABSTRAK

Tujuan pembelajaran statistika dasar di perguruan tinggi seharusnya adalah untuk menghasilkan mahasiswa yang terdidik secara statistik (*statistically educated*), yaitu yang memiliki kemampuan mengembangkan literasi statistik. Ilmu statistika yang terus berkembang menuntut mahasiswa calon guru untuk memiliki skill belajar secara mandiri untuk dapat menggunakan ataupun mengajarkan ilmu statistika di masa yang akan datang. Salah satu sumber belajar yang dapat digunakan untuk melatih mahasiswa belajar mandiri adalah materi pembelajaran e-learning interaktif. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) yang dilakukan untuk mengembangkan materi perkuliahan statistika yang dapat diakses secara daring dan bersifat interaktif untuk meningkatkan kemampuan literasi statistik mahasiswa. Dalam pelaksanaannya, penelitian ini dibagi dalam dua tahap, yaitu tahap analisis permasalahan dan tahap pengembangan materi. Tahap pertama mencakup dua studi, yaitu analisis buku teks matematika SMA dan survey terhadap mahasiswa calon guru. Analisis buku teks matematika dilakukan dengan teknik analisis isi pada buku teks matematika dari empat penerbit populer di Indonesia terkait integrasi kognisi statistik dan makna data statistik yang disajikan dalam materi statistika. Hasil analisis buku teks matematika menunjukkan bahwa buku teks matematika terbitan Kemendikbud memiliki persentase kognisi statistik yang lebih berimbang, diikuti oleh buku terbitan Yudhistira. Sementara buku terbitan Erlangga lebih berfokus pada masalah teknis matematis dan menyediakan lebih banyak soal latihan dalam menyajikan materi statistika. Demikian juga penyajian makna data statistik, buku terbitan Kemendikbud lebih banyak menyajikan makna data statistik sebagai bilangan dalam konteks permasalahan. Survey mahasiswa calon guru dilakukan terkait kemampuan kognisi statistik, konsepsi statistik, dan literasi digital mereka. Partisipan yang terlibat dalam studi ini adalah 289 mahasiswa calon guru matematika yang berasal dari 3 PTKIN dan 2 PTUN di Provinsi Aceh dan Jawa Timur. Data survey dikumpulkan dengan menggunakan angket yang disebarakan secara daring untuk masing-masing variabel. Hasil survey menunjukkan bahwa mean skor kognisi statistik partisipan secara keseluruhan hampir mencapai 50%. Perbedaan signifikan skor kognisi statistik didapati antara partisipan yang berasal dari Aceh dan partisipan yang berasal dari Jawa Timur, juga perbedaan signifikan skor kognisi statistik antara partisipan yang berasal dari PTKI dan partisipan yang berasal dari PTU. Skor Konsepsi statistik dan Literasi Digital tidak menunjukkan perbedaan signifikan ketika partisipan dikategorikan berdasarkan provinsi dan jenis PT. Tahap penelitian kedua mencakup dua studi, yaitu pengembangan dan validasi materi e-learning dan implementasi materi pada partisipan penelitian. Pengembangan materi e-learning interaktif dilakukan dengan bantuan tim IT. Konten materi menggunakan beberapa konteks keislaman dan konteks yang bernilai manfaat pada contoh permasalahan yang disajikan, seperti permasalahan zakat, jumlah ayat dalam surah di juz 30, tingkat buta huruf di Indonesia, penggunaan internet di kalangan penduduk, dll. Interaktivitas materi diberikan dengan menyediakan simulasi grafik dan kuis interaktif yang diharapkan dapat membantu pemahaman mahasiswa. Materi tersebut kemudian melalui proses validasi dari dua orang validator yang memiliki latar belakang ilmu pendidikan matematika dan IT. Studi terakhir adalah implementasi materi pada partisipan, yaitu mahasiswa yang terlibat dalam studi survey sebelumnya. Implementasi materi ini dilakukan dengan dua variasi, yaitu membaca dengan pendampingan dan membaca tanpa pendampingan. Pengaruh implementasi materi terhadap kemampuan literasi statistik dianalisis dengan menggunakan uji-t dan ANCOVA dengan melibatkan variabel kognisi

statistik dan literasi digital sebagai kovariat. Hasil analisis menunjukkan bahwa grup yang mendapat pendampingan memiliki kemampuan literasi statistik yang lebih baik setelah menghilangkan efek dari variabel kognisi statistik. Beberapa evaluasi yang diberikan oleh partisipan terhadap materi diantaranya terkait tampilan grafis materi yang masih perlu ditingkatkan lagi. Selain itu, partisipan berbeda pendapat tentang efektifitas materi e-learning interaktif dalam membantu mereka memahami materi statistika. Berdasarkan evaluasi tersebut maka penelitian selanjutnya dapat diarahkan pada perbedaan karakteristik mahasiswa calon guru dalam belajar statistika dengan menggunakan materi e-learning interaktif.

Kata Kunci: analisis buku teks matematika, konteks keislaman, konsepsi statistik, literasi digital, literasi statistika, mahasiswa calon guru, materi e-learning, materi interaktif, statistika dasar.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, atas qudrah dan iradah Allah swt serta dengan taufiq dan hidayah-Nya, penelitian yang telah kami lakukan dapat kami pertanggungjawabkan dalam bentuk laporan penelitian ini. Shalawat beriring salam kami hantarkan kepada junjungan Rasulullah Muhammad saw sebagai tauladan dan pembawa risalah kepada seluruh alam.

Penelitian yang berjudul “Materi e-Learning Interaktif Terintegrasi Konteks Keislaman untuk Meningkatkan Literasi Statistik Mahasiswa Calon Guru di Indonesia” merupakan bagian dari penelitian skala besar yang ditujukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran pada mata kuliah statistika untuk mahasiswa di PTKI, terutama bagi mahasiswa calon guru. Ciri khas perkuliahan di PTKI yang memunculkan konteks dan nilai-nilai keislaman perlu ditekankan pada mata kuliah umum seperti statistika. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata untuk peningkatan kualitas PTKI dengan mengikuti kemajuan ilmu dan teknologi. Demikian juga, produk penelitian ini yang berupa materi e-learning semoga menjadi amal jariyah kami dalam mengintegrasikan pendidikan nilai-nilai Islam di dalam salah satu mata kuliah yang selama ini biasanya disebut sebagai ilmu umum diluar ilmu keislaman untuk di PTKI.

Kami menyadari bahwa laporan penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu segala saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak sangat kami harapkan sebagai bahan masukan bagi kami untuk penyempurnaan di masa yang akan datang. Semoga laporan penelitian ini memberi manfaat bagi semua pihak sehingga menjadi amal kebaikan bagi kami.

Amin Ya Rabbal ‘Alamin

Lhokseumawe, 28 November 2022

Peneliti

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Definisi Operasional	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Kajian Literatur	6
2.1.1 Literasi Statistik.....	6
2.1.2 Teknologi dalam pembelajaran Statistika	9
2.1.3 Nilai-nilai keislaman dalam belajar Statistika.....	10
2.2 Kerangka Konseptual.....	11
2.2.1 Model membaca pemahaman.....	11
2.2.2 Interaktivitas dalam materi e-learning.....	11
2.2.3 Kognisi statistik.....	11
2.2.4 Konsepsi statistik.....	13
2.2.5 Literasi digital	15
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Prosedur Penelitian	17
3.2 Analisis Buku Teks Matematika.....	18
3.2.1 Pemilihan buku teks matematika.....	18
3.2.2 Menentukan unit analisis.....	19
3.2.3 Mengembangkan kerangka analisis dan koding.....	19
3.2.4 Reliabilitas hasil koding	21
3.3 Survei Mahasiswa Calon Guru Matematika	21
3.3.1 Kognisi Statistik.....	22
3.3.2 Konsepsi Statistik.....	23
3.3.3 Literasi Digital.....	24
3.3.4 Analisis data survei	25
3.4 Pengembangan Materi e-Learning Interaktif.....	25
3.5 Analisis Pengaruh Penggunaan Materi e-Learning Interaktif terhadap	
Kemampuan Literasi Statistik.....	26
3.5.1 Prosedur implementasi materi.....	26

3.5.2	Tes kemampuan literasi statistik	27
3.5.3	Analisis data	28
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN STUDI 1: ANALISIS BUKU TEKS MATEMATIKA SMA	29
4.1	Kerangka Analisis.....	29
4.2	Analisis Buku Teks Matematika.....	29
4.2.1	Materi statistika pada buku teks matematika SMA	29
4.2.2	Distribusi tujuan teks	31
4.2.3	Distribusi komponen kognisi statistik.....	32
4.2.4	Distribusi makna data statistik	33
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN STUDI 2: SURVEY TERHADAP MAHASISWA CALON GURU	35
5.1	Kognisi Statistik.....	35
5.1.1	Deskripsi skor Kognisi Statistik.....	35
5.1.2	Perbedaan skor kognisi statistik berdasarkan provinsi	37
5.1.3	Perbedaan skor kognisi berdasarkan jenis PT	39
5.1.4	Perbedaan skor kognisi statistik berdasarkan asal PT.....	41
5.2	Konsepsi Statistik.....	44
5.2.1	Deskripsi skor Konsepsi Statistik	44
5.3	Literasi Digital	47
5.3.1	Deskripsi skor Literasi Digital	47
5.3.2	Perbedaan skor literasi digital berdasarkan provinsi.....	49
5.3.3	Perbedaan skor Literasi Digital Berdasarkan Jenis PT	51
5.3.4	Perbedaan skor Literasi Digital berdasarkan asal PT.....	52
BAB VI	HASIL DAN PEMBAHASAN STUDI 3: PENGEMBANGAN MATERI E-LEARNING INTERAKTIF.....	55
6.1	Aspek Konten Materi.....	56
6.1.1	Literasi statistik	56
6.2.2	Konteks keislaman	62
6.2.3	Indikator validitas aspek konten materi	64
6.2	Aspek Susunan Materi.....	65
6.2.1	Interaktivitas materi e-learning	66
6.2.2	Kesesuaian Bahasa	69
6.2.3	Tampilan grafis	69
6.3	Validasi Materi	70
BAB VII	HASIL DAN PEMBAHASAN STUDI 4: IMPLEMENTASI MATERI E-LEARNING INTERAKTIF.....	75
7.1	Prosedur Implementasi.....	75
7.2	Deskripsi Kemampuan Literasi Statistik Partisipan	76
7.2.1	Kemampuan Literasi Statistik Berdasarkan Provinsi.....	76
7.2.2	Kemampuan Literasi Statistik Berdasarkan Jenis PT	78
7.2.3	Kemampuan Literasi Statistik Berdasarkan Asal PT	79
7.3	Peningkatan Kemampuan Literasi Statistik.....	80
7.4	Perbedaan Kemampuan Literasi Statistik Berdasarkan Implementasi Materi	81

7.5 Pengaruh Jenis Implementasi Materi terhadap Kemampuan Literasi Statistik dengan Kognisi Statistik dan Literasi Digital Sebagai Kovariat	82
7.6 Perspektif Mahasiswa tentang Materi e-Learning Interktif.....	84
7.7 Pembahasan.....	85
BAB VIII PENUTUP	87
8.1.1 Studi 1: Analisis buku teks matematika SMA	87
8.1.2 Studi 2: Survey terhadap mahasiswa calon guru.....	87
8.1.3 Studi 3: Pengembangan materi e-learning interaktif.....	87
8.1.4 Studi 4: Implementasi materi e-learning interaktif	88
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	98

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Data Buku Teks Matematika SMA yang Dianalisis	18
Tabel 3.2 Definisi Operasional Jenis Teks dalam Analisis Buku	19
Tabel 3.3 Komponen Kognisi Statistik dan Klasifikasi Operasionalnya....	20
Tabel 3.4 Kategori Makna Data Statistik dan Klasifikasi Operasionalnya.	21
Tabel 3.5 Partisipan penelitian.....	22
Tabel 3.6 Struktur soal untuk instrumen kognisi statistik (Idris, 2017).....	22
Tabel 3.7 Pernyataan dalam Angket Konsepsi terhadap Statistik	23
Tabel 3.8 Pernyataan item yang termasuk dalam kuesioner literasi digital	24
Tabel 3.9 Indikator dan soal tes kemampuan literasi statistik	27
Tabel 4.1 Distribusi cakupan topik dan sub-topik pada materi statistika pada buku teks matematika SMA	30
Tabel 4.2 Distribusi teks berdasarkan jenisnya pada keempat buku teks matematika SMA	31
Tabel 4.3 Distribusi kognisi statistik pada keempat buku teks matematika SMA.....	33
Tabel 4.4 Distribusi makna data statistik pada keempat buku teks matematika SMA	33
Tabel 5.1 Ukuran Statistik untuk variabel kognisi statistik	35
Tabel 5.2 Uji Normalitas Skor Kognisi Statistik	36
Tabel 5.3 Nilai Kemencengan dan Kurtosis Variabel Skor Kognisi Statistik	37
Tabel 5.4 Ukuran Statistik Skor Kognisi Statistik Berdasarkan Provinsi Asal	38
Tabel 5.5 Uji-t untuk Kesamaan Rata-Rata Skor Kognisi Statistik Partisipan Aceh dan Jawa Timur	39
Tabel 5.6 Ukuran Statistik Skor Kognisi Statistik Berdasarkan Jenis PT ..	40
Tabel 5.7 Uji-t untuk Kesamaan Rata-Rata Skor Kognisi Statistik Partisipan PTKI dan PTU	41
Tabel 5.8 Ukuran Statistik Skor Kognisi Statistik Berdasarkan Asal PT ...	43
Tabel 5.9 Uji Normalitas Data Skor Kognisi Partisipan Berdasarkan Asal PT	43
Tabel 5.10 Uji ANOVA untuk Skor Kognisi Statistik Partisipan Berdasarkan Asal PT.....	43
Tabel 5.11 Uji Post-Hoc Skor Kognisi Statistik Partisipan Berdasarkan Asal PT.....	44

Tabel 5.12	Ukuran Statistik untuk variabel kognisi statistik	45
Tabel 5.13	Uji Normalitas Skor Konsepsi Statistik	46
Tabel 5.14	Nilai Kemencengan dan Kurtosis Variabel Skor Konsepsi Statistik	46
Tabel 5.15	Ukuran Statistik untuk variabel kognisi statistik	47
Tabel 5.16	Uji Normalitas Skor Literasi Digital.....	48
Tabel 5.17	Nilai Kemencengan dan Kurtosis Variabel Skor Literasi Digital	48
Tabel 5.18	Ukuran Statistik Skor Literasi Digital Berdasarkan Provinsi Asal	49
Tabel 5.19	Uji-t untuk Kesamaan Rata-Rata Skor Literasi Digital Partisipan Aceh dan Jawa Timur	50
Tabel 5.20	Ukuran Statistik Skor Literasi Digital Berdasarkan Jenis PT	51
Tabel 5.21	Uji-t untuk Kesamaan Rata-Rata Skor Kognisi Statistik Partisipan PTKI dan PTU	52
Tabel 5.22	Ukuran Statistik Skor Literasi Digital Berdasarkan Asal PT.....	53
Tabel 5.23	Uji Normalitas Data Skor Literasi Digital Partisipan Berdasarkan Asal PT.....	54
Tabel 6.1	Indikator validitas isi materi pembelajaran.....	64
Tabel 6.2	Indikator validitas konstruk materi pembelajaran.....	70
Tabel 6.3	Indikator dan Pernyataan untuk Angket Validasi Materi e-Learning Interaktif pada Aspek Konten Materi	71
Tabel 6.4	Indikator dan Pernyataan untuk Angket Validasi Materi e-Learning Interaktif pada Aspek Susunan Materi	72
Tabel 6.5	Hasil Analisis Aspek Konten Materi	73
Tabel 6.6	Hasil Analisis Aspek Susunan Materi.....	73
Tabel 7.1	Kategori Partisipan pada Tahap Implementasi Materi e-Learning	75
Tabel 7.2	Mean skor kemampuan literasi statistik partisipan berdasarkan Provinsi	77
Tabel 7.3	Mean skor kemampuan literasi statistik partisipan berdasarkan jenis PT	78
Tabel 7.4	Mean skor kemampuan literasi statistik partisipan berdasarkan PT asal.....	79
Tabel 7.5	ANOVA beda mean kemampuan literasi statistik berdasarkan PT asal.....	80
Tabel 7.6	Deskripsi Variabel Literasi Statistik dan Kognisi Statistik.....	80
Tabel 7.7	Uji Beda Rata-rata Variabel Literasi Statistik dan Kognisi Statistik	81

Tabel 7.8	Statistik deskriptif skor kemampuan literasi statistik berdasarkan implementasi materi e-learning interaktif.....	82
Tabel 7.9	Tabel ANCOVA untuk variabel kemampuan literasi statistik dengan dua variabel kovariat	82
Tabel 7.10	Tabel ANCOVA untuk variabel kemampuan literasi statistik dengan satu variabel kovariat.....	83

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 3.1	Tahap Penelitian	17
Gambar 4.1	Materi matematika wajib SMA kurikulum 2013 (revisi 2016)	30
Gambar 4.2	Distribusi Jenis Teks Berdasarkan Tujuan Teks pada Buku Teks Matematika SMA.....	32
Gambar 4.3	Distribusi Makna Data Statistik pada Buku Teks Matematika SMA.....	34
Gambar 5.1	Bentuk Distribusi Data Skor Kognisi Statistik: (a) Histogram skor kognisi statistik; (b) Normal Q-Q Plot	36
Gambar 5.2	Boxplot untuk perbandingan skor kognisi statistik mahasiswa asal Aceh dan Jawa Timur.....	38
Gambar 5.3	Boxplot untuk perbandingan skor kognisi statistik mahasiswa PTKI dan PTU	40
Gambar 5.4	Boxplot untuk perbandingan skor kognisi statistik partisipan berdasarkan asal perguruan tinggi	42
Gambar 5.5	Bentuk Distribusi Data Skor Konsepsi Statistik: (a) Histogram skor konsepsi statistik; (b) Normal Q-Q Plot	45
Gambar 5.6	Bentuk Distribusi Data Skor Literasi Digital: (a) Histogram skor literasi digital; (b) Normal Q-Q Plot.....	47
Gambar 5.7	Boxplot untuk perbandingan skor literasi digital mahasiswa asal Aceh dan Jawa Timur.....	49
Gambar 5.8	Boxplot untuk perbandingan skor literasi digital mahasiswa PTKI dan PTU	51
Gambar 5.9	Boxplot untuk perbandingan skor literasi digital partisipan berdasarkan asal perguruan tinggi	53
Gambar 6.1	Tampilan halaman awal dan list judul materi dalam materi e-learning	55
Gambar 6.2	Contoh paparan pengetahuan dasar statistik dalam materi e-learning	58
Gambar 6.3	Contoh paparan penalaran statistik dalam materi e-learning....	58
Gambar 6.4	Contoh paparan pemikiran statistik dalam materi e-learning...	59
Gambar 6.5	Contoh data riil yang digunakan materi e-learning	60
Gambar 6.6	Contoh data buatan yang digunakan dalam e-learning.....	61
Gambar 6.7	Contoh penjelasan tentang penggunaan teknologi dalam materi e-learning.....	62
Gambar 6.8	Contoh konteks permasalahan yang digunakan dalam materi e-learning	63

Gambar 6.9	Contoh penggunaan konteks keislaman dalam penjelasan konsep statistika dalam materi e-learning	64
Gambar 6.10	Contoh posisi grafik dan teks yang menjelaskan grafik tersebut	65
Gambar 6.11	Contoh tampilan grafik dalam materi e-learning.....	66
Gambar 6.12	Tampilan halaman login pertama materi e-learning.....	67
Gambar 6.13	Tampilan halaman <i>dashboard</i> pada akun “Guru” yang dapat memantau <i>progress</i> mahasiswa dalam membaca materi.....	68
Gambar 6.14	Contoh Quiz dengan <i>feedback</i> dalam materi e-learning.....	69
Gambar 6.15	Contoh penggunaan bahasa dan konteks permasalahan yang familiar dengan mahasiswa	69
Gambar 7.1	Histogram dan Normal Q-Q Plot Data Kemampuan Literasi Statistik Partisipan	76
Gambar 7.2	Boxplot perbandingan skor kemampuan literasi statistik berdasarkan provinsi.....	77
Gambar 7.3	Boxplot perbandingan skor kemampuan literasi statistik berdasarkan jenis PT.....	78
Gambar 7.4	Boxplot perbandingan skor kemampuan literasi statistik berdasarkan PT asal	79
Gambar 7.5	Boxplot perbandingan skor kemampuan literasi statistik berdasarkan jenis implementasi materi e-learning	81

DAFTAR LAMPIRAN

A. Biografi Peneliti

B. Narasi Singkat Penelitian

C. Draf Artikel

D. Dokumen Studi 1: Analisis Buku

- D1. Tabel Koding Analisis Buku
- D2. Data Hasil Analisis Buku

E. Dokumen Studi 2: Survey Mahasiswa

- E1. Angket Kognisi Statistik
- E2. Angket Konsepsi Statistik
- E3. Angket Literasi Digital
- E4. Data Survey

F. Dokumen Studi 3: Pengembangan Materi

- F1. Form Validasi Materi
- F2. Hasil Validasi Materi

G. Dokumen Studi 4: Implementasi Materi

- G1. Surat Permohonan Izin Penelitian
- G2. Tes Kemampuan Literasi Statistik
- G3. Form Validasi Tes Kemampuan Literasi Statistik
- G4. Hasil Validasi Tes Kemampuan Literasi Statistik
- G5. Dokumentasi Implementasi Materi IAIN Lhokseumawe
- G6. Dokumentasi Implementasi Materi UNIMAL
- G7. Dokumentasi Implementasi Materi UINAR
- G8. Dokumentasi Implementasi Materi UINSA
- G9. Dokumentasi Implementasi Materi UNESA

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Ilmu statistika dibutuhkan sebagai keterampilan dasar yang harus dimiliki oleh para profesional di berbagai disiplin ilmu. Hal ini sudah semakin disadari oleh jurusan dan program studi yang ada di perguruan tinggi. Ilmu dan keterampilan meliputi literasi statistik dasar bagi warga negara (Rumsey, 2002; Utts, 2003), cara berpikir dalam masyarakat (Giesbrecht, 1996) dan pengetahuan yang dibutuhkan dalam seluruh proses penelitian (Wild & Pfannkuch, 1999). Oleh karena itu, tujuan dari mata kuliah statistika dasar atau pengantar statistika di perguruan tinggi seharusnya adalah untuk dapat menghasilkan mahasiswa yang mempunyai kemampuan dalam mengembangkan literasi statistik (Aliaga dkk., 2005; Rumsey, 2002).

Sebagai mahasiswa, calon guru juga membutuhkan keterampilan untuk memahami analisis statistik dalam penelitian-penelitian di bidang studi mereka. Selain itu, mereka juga perlu melakukan penelitian untuk penyusunan skripsi mereka sebagai bagian dari persyaratan studi di sebagian besar jurusan atau program studi pada perguruan tinggi di Indonesia (Sailah dkk., 2014). Mahasiswa calon guru yang juga berperan sebagai guru di masa depan, memerlukan keterampilan investigasi statistik untuk melakukan penelitian pendidikan termasuk menganalisis pembelajaran mereka sendiri yang memerlukan proses penelitian (Heaton & Mickelson, 2002). Untuk mempelajari proses penelitian ini diperlukan pemahaman yang mendalam tentang pengetahuan dasar statistik, tidak hanya tentang bagaimana menganalisis data, tetapi juga tentang bagaimana menemukan masalah hingga bagaimana merumuskan pertanyaan penelitian (Franklin & Garfield, 2006; Wild & Pfannkuch, 1999).

Konsep pembelajaran seumur hidup dalam konteks yang lebih luas mengharuskan mahasiswa mampu berinteraksi dengan teks akademik. Terlebih lagi, Ilmu statistika yang akan terus berkembang menjadikan kemampuan untuk belajar statistika melalui membaca menjadi lebih penting untuk mahasiswa. Sebagai contoh, ketika seorang guru berniat untuk melakukan penelitian pendidikan di masa depan, mereka perlu membaca dan mempelajari informasi tentang metode penelitian yang sesuai di bidang penelitian pendidikan di masa itu. Dalam hal ini, kemampuan untuk belajar statistik menggunakan sumber belajar yang tersedia merupakan keterampilan penting bagi mahasiswa calon guru. Beberapa penelitian terkait pendidikan statistik perguruan tinggi telah mendapati bahwa terdapat hubungan yang

signifikan antara pemahaman statistika mahasiswa dan kemampuan membaca (Collins & Onwuegbuzie, 2002), serta motivasi dan persepsi (Harwell dkk., 1996).

Penelitian yang berfokus pada pengembangan materi pembelajaran statistika berbasis literasi statistik hampir tidak ditemukan dalam literatur. Buku teks statistik berdasarkan literasi statistik umumnya dalam bahasa Inggris dengan konteks negara Barat, yang biasanya asing bagi mahasiswa Indonesia dan mahasiswa Muslim. Selain itu, beberapa konteks ditemukan bertentangan dengan nilai-nilai Islam. Misalnya, konteks perjudian yang dilarang dalam Islam, telah menjadi konteks yang digunakan dalam membahas topik probabilitas. Hal ini menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kesulitan siswa dalam belajar statistika, khususnya siswa dari negara-negara Islam (Abdelbasit, 2011).

Di sisi lain, kemajuan teknologi dan internet saat ini berdampak besar pada proses pembelajaran siswa. Sekolah dan perguruan tinggi cenderung menggunakan materi pembelajaran elektronik dan daring untuk menggantikan materi pembelajaran tradisional. Terutama karena pembelajaran daring memberikan lebih banyak kemudahan dan lebih fleksibel dibandingkan pembelajaran tatap muka. Hampir semua mata kuliah di perguruan tinggi kini memiliki beberapa komponen daring, biasanya menggunakan teknologi berbasis *web* untuk memudahkan pengajaran mata kuliah tersebut. Beberapa penelitian saat ini telah dilakukan untuk meningkatkan materi pembelajaran daring untuk meningkatkan prestasi siswa, seperti menggunakan e-book interaktif (e.g., Chou dkk., 2010; Lieung dkk., 2021; Lim dkk., 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan materi kuliah daring yang bersifat interaktif untuk mata kuliah statistika dengan menekankan literasi statistik dan menggunakan konteks keislaman. Materi ini ditujukan bagi mahasiswa calon guru matematika yang berasal dari perguruan tinggi dengan populasi muslim yang besar, khususnya yang berada di Provinsi Aceh dan Jawa Timur. Materi pembelajaran tersebut diharapkan dapat meningkatkan kemampuan literasi statistika mahasiswa calon guru di beberapa provinsi.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Rumusan masalah dalam penelitian ini dirancang untuk dua tahap penelitian, yaitu tahap analisis masalah dan tahap pengembangan materi. Untuk tahap analisis masalah mencakup rumusan masalah berikut:

1. Bagaimana kognisi statistik dan makna data diintegrasikan di dalam materi statistika pada buku teks matematika SMA?
2. Bagaimana kognisi statistik, konsepsi statistik, dan literasi digital mahasiswa calon guru matematika di Provinsi Aceh dan Jawa Timur?

Untuk tahap kedua terkait pengembangan materi mencakup rumusan masalah berikut:

3. Bagaimana pengembangan materi e-learning interaktif berbasis konteks keislaman untuk meningkatkan literasi statistik mahasiswa calon guru matematika?
4. Bagaimana perbedaan kemampuan literasi statistik mahasiswa calon guru setelah menggunakan materi e-learning interaktif berbasis konteks keislaman, dikontrol dengan skor kognisi statistik, konsepsi statistik, dan literasi digital mereka?

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengembangkan materi e-learning interaktif bagi calon guru matematika di Provinsi Aceh, Sumatera Barat, dan Jawa Timur. Sesuai dengan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis dan mendeskripsikan integrasi kognisi statistik dan makna data di dalam materi statistika pada buku teks matematika SMA.
2. Untuk mendeskripsikan konsepsi statistik dan literasi digital mahasiswa calon guru matematika di Provinsi Aceh dan Jawa Timur.
3. Untuk mendeskripsikan pengembangan materi e-learning interaktif berbasis konteks keislaman untuk meningkatkan literasi statistik mahasiswa calon guru matematika.
4. Untuk menganalisis dan mendeskripsikan perbedaan kemampuan literasi statistik mahasiswa calon guru setelah menggunakan materi e-learning interaktif berbasis konteks keislaman, dikontrol dengan kognisi statistik, konsepsi statistik dan literasi digital mereka.

1.3 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah diuraikan sebelumnya, penelitian ini diharapkan akan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam literatur pendidikan statistika serta dalam peningkatan kualitas pembelajaran di PTKI. Secara spesifik, beberapa kontribusi hasil penelitian ini adalah:

- a. Kontribusi bagi literatur pendidikan matematika/statistika, karena hingga saat ini masih sangat jarang ditemui penelitian yang mengintegrasikan konteks keislaman dalam bidang pendidikan statistika.
- b. Kontribusi bagi literatur pendidikan statistika di Indonesia, terutama di Provinsi Aceh dan Jawa Timur yang memiliki populasi Muslim yang besar dan budaya Islam yang dominan di dalam masyarakatnya.
- c. Dengan mempromosikan perkuliahan statistika dengan menggunakan konteks keislaman akan mendukung upaya pengintegrasian nilai-nilai Islam dalam sains, yang selama ini telah menjadi karakteristik PTKI.
- d. Kontribusi bagi peningkatan kualitas pembelajaran statistika di PTKI. Mata kuliah statistika di PTKI selama ini umumnya lebih terfokus pada pembahasan bagian prosedural statistika dan mengabaikan konsep literasi statistik.
- e. Untuk mempromosikan konsep literasi statistik dalam pengembangan ilmu statistika di Indonesia dan di negara-negara Islam lainnya, dimana selama ini konsep tersebut sangat jarang ditemui dalam buku teks statistika selain buku-buku dari negara barat.

1.4 Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan penafsiran dan pembatasan istilah, berikut dijelaskan beberapa istilah dan variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini.

- a. Materi e-Learning Interaktif

Materi e-Learning Interaktif yang dikembangkan dalam penelitian ini merupakan materi untuk mata kuliah statistika yang diberikan sebagai pengantar ilmu statistika di Fakultas Keguruan di Indonesia, misalnya pada Mata Kuliah Statistika Dasar, Pengantar Statistika, atau Statistika Pendidikan. Cakupan materi yang dikembangkan adalah tiga topik awal mata kuliah yaitu Pendahuluan, Penyajian Data Kualitatif, dan Penyajian Data Kuantitatif. Materi e-Learning interaktif ini dapat diakses secara daring dan memiliki karakteristik interaktif yang dapat membantu mahasiswa untuk mempelajari konsep yang dipaparkan.

- b. Kemampuan Literasi Statistik

Kemampuan literasi statistik dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan tes yang terdiri dari 3 (tiga) soal, dan masing-masing soal memiliki 2 atau 3 sub-pertanyaan. Konteks permasalahan yang digunakan dalam soal adalah konteks yang tidak asing bagi mahasiswa, yaitu konteks ayat al-Quran, data sampah di Indonesia, dan data penjualan

Laptop. Pertanyaan-pertanyaan di dalam tes ini dikembangkan dengan menggunakan pengetahuan dasar statistik, penalaran statistik, dan pemikiran statistik.

c. Kognisi Statistik

Kognisi statistik terdiri dari tiga komponen, yaitu pengetahuan dasar statistik (*statistical basic knowledge*), penalaran statistik (*statistical reasoning*), dan pemikiran statistik (*statistical thinking*). Kemampuan kognisi statistik dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan soal tes kognisi statistik yang terdiri dari 14 soal berbentuk pilihan berganda yang masing-masing soal ditujukan untuk dapat mengukur minimal salah satu dari komponen kognisi statistik yang disebutkan sebelumnya.

d. Konsepsi Statistik

Konsepsi statistik merupakan pemahaman seseorang tentang ilmu statistika dan kegunaannya. Konsepsi statistik dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan angket konsepsi statistik (*Conception of Statistics Instrument-CSI*) terdiri dari 16 item pernyataan yang dijawab dengan skala Likert lima poin (1 – 5) yang menyatakan tingkat persetujuan. Angket ini membagi konsepsi statistik dalam tiga faktor, yaitu statistik sebagai teknik (*technique*), metodologi murni (*pure methodology*), dan metodologi dalam konteks (*methodology in context*).

e. Literasi Digital

Literasi digital merupakan kemampuan atau kecakapan dalam menggunakan dan memanfaatkan media digital untuk mendapatkan informasi. Literasi digital partisipan dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan angket literasi digital yang diadopsi dari Paul Gilster yang terdiri dari berisi 20 item pernyataan dengan menggunakan skala Likert lima poin. Literasi digital dalam angket ini menggunakan 4 indikator, yaitu pencarian internet, pandu arah *hypertext*, evaluasi konten informasi, dan penyusunan pengetahuan.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Kajian Literatur

2.1.1 Literasi Statistik

Hingga saat ini, para ahli bidang pendidikan statistika memberikan berbagai definisi literasi statistik dan belum ada kesepakatan formal terkait definisi tersebut. Secara umum, berbagai definisi tersebut dapat diklasifikasikan menjadi skill pengetahuan, skill penalaran atau berpikir kritis, dan disposisi.

Beberapa pakar pendidikan statistika (cth., delMas, 2002; Garfield dkk., 2010; Garfield & Ben-Zvi, 2004) mendefinisikan literasi statistik sebagai pemahaman terhadap bahasa dasar dan beberapa ide-ide fundamental dalam statistika. Bahasa dasar mencakup istilah dan symbol statistik, dan grafik statistik. Definisi ini juga dirujuk oleh Garfield dan Franklin (2011) sebagai salah satu komponen dalam kognisi statistik untuk tujuan pembelajaran, sementara Rumsey (2002) mendefinisikannya sebagai “kompetensi statistik”. Definisi ini dapat diklasifikasikan ke dalam skill pengetahuan karena menekankan pada konten dasar yang perlu dipahami.

Lebih jauh, Wallman (1993) menekankan pada skill penalaran, skill berpikir kritis dan disposisi dalam mendefinisikan literasi statistik sebagai berikut:

“... the ability to understand and critically evaluate statistical results that permeate our daily lives—coupled with the ability to appreciate the contributions that statistical thinking can make in public and private, professional and personal decisions.” (hlm.1)

Definisi ini serupa dengan definisi yang diajukan oleh Gal (2002) yang mengacu konsep literasi statistik sebagai dua komponen yang saling berkait: (1) kemampuan dalam menginterpretasi dan mengevaluasi secara kritis informasi statistik di berbagai saluran media, and (2) kemampuan untuk berdiskusi dan mengkomunikasikan reaksi mereka terhadap informasi statistik, misalnya, pemahaman mereka terhadap informasi tersebut, opini mereka tentang dampak dari informasi tersebut, atau keprihatinan mereka terkait kesimpulan yang diberikan. Definisi ini sejalan dengan tujuan dari literasi statistik dan matematik: “to promote informed and fuller participation in the public debate about science, technology, mathematics, and environmental issues within the society” (Yore dkk., 2007, hlm. 560).

Lebih khusus lagi, English (2002) menyatakan bahwa literasi matematik memberikan akses berkesinambungan bagi ide-ide matematik, yang mencakup konteks

pembelajaran informasi dan belajar sepanjang hayat. Di sisi lain, untuk dapat menjadi pembelajar sepanjang hayat memerlukan kemampuan belajar melalui membaca (Guthrie, 1982; Maclellan, 1997). Dengan demikian, agar mahasiswa dapat mengakses perkembangan ilmu statistika dalam belajar sepanjang hayat, maka skill belajar melalui membaca sangat penting bagi mereka. Oleh karena itu, definisi lain dari literasi statistik digunakan dalam penelitian ini dengan mengambil perspektif yang lebih komprehensif dari literasi *content area* (Fang & Schleppegrell, 2010). Literasi statistik merupakan komponen terintegrasi yang terdiri dari kognisi statistik (Garfield & Franklin, 2011) dan disposisi statistik (Garfield & Gal, 1999), serta profisiensi belajar (Knox, 1980).

Komponen pertama, yaitu kognisi statistik (Garfield & Franklin, 2011), didefinisikan sebagai cara siswa merepresentasikan pengetahuan dan mengembangkan kompetensi dalam statistika, yang mencakup tiga kategori: pengetahuan dasar statistik, penalaran dan pemikiran. Komponen kedua, disposisi statistik (Garfield & Gal, 1999) merupakan kemampuan untuk mengapresiasi peran konsep statistik di dunia, kekuatan dan manfaat metode penelitian statistik dalam pengambilan keputusan di hadapan ketidakpastian, dan pemikiran statistik untuk mengevaluasi dan mengkritisi hasil atau kesimpulan dari penelitian statistik. Komponen ketiga, profisiensi belajar (Knox, 1980) merupakan kemampuan untuk menggunakan kognisi statistik dan disposisi untuk berinteraksi dengan berbagai sumber pengetahuan atau informasi statistika seperti teks dan teknologi. Literasi jenis ini penting mengingat isu belajar sepanjang hayat, terutama bagi mahasiswa. Oleh karena itu, fokus penelitian ini adalah pada cara mahasiswa menggunakan teks statistika sebagai sumber dalam mempelajari pengetahuan statistika.

2.1.1.1 Literasi statistik sebagai tujuan pembelajaran mata kuliah statistika

Pakar pendidikan statistika mulai lebih memberi perhatian pada literasi, penalaran dan pemikiran statistik sejak akhir tahun 1990-an, yang muncul karena keprihatinan mereka atas fakta di lapangan, dimana kebanyakan perkuliahan statistika di universitas gagal membentuk mahasiswa yang terdidik secara statistik (Garfield & Ben-Zvi, 2008). Semenjak itu, pergerakan reformasi mulai tercatat dalam bidang pendidikan statistika, yang digambarkan oleh Moore (1997) terjadi melalui perubahan pada konten materi (memperbanyak data dan analisis, mengurangi bagian probabilitas), pedagogi (mengurangi ceramah, memperbanyak pembelajaran aktif), and teknologi (untuk analisis data dan simulasi).

Hasil yang diharapkan dari perkuliahan lebih kepada pemahaman konseptual dan pencapaian literasi dan pemikiran statistik, mengurangi belajar tentang pengetahuan dan alat prosedural. Lebih khusus lagi, Garfield (1995) mengklasifikasikan empat tujuan dalam kuliah statistika: konsep, skill, jenis pemikiran, dan sikap. Sejak tahun 1990-an, pakar statistik telah mendiskusikan konsep-konsep yang harus diajarkan dalam mata kuliah pengantar statistika. Daftar topik yang diusulkan oleh Hogg (1990) berdasarkan hasil diskusi dengan pakar statistika terdiri dari empat level topik prioritas dalam perkuliahan. Prioritas tertinggi adalah pemahaman pengetahuan dasar, diikuti dengan metode penelitian, probabilitas dan inferensial, dan metode lanjutan untuk investigasi data. Walaupun topik yang difokuskan dalam penelitian ini adalah distribusi data, khusus tentang distribusi empiris, namun beberapa topik lainnya tetap diperlukan untuk belajar topik distribusi data, seperti variasi dan representasi.

2.1.1.2 Penelitian terdahulu tentang kompetensi literasi statistik mahasiswa

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk menyelidiki pemahaman mahasiswa terhadap konsep dasar, skill penalaran dan pemikiran dalam statistika yang dapat diklasifikasi kedalam kognisi statistik. Dari penelitian-penelitian tersebut ditemui beberapa jenis miskonsepsi dan penalaran yang tidak sesuai tentang konsep-konsep penting statistik yang dialami oleh mahasiswa, misalnya seperti ide tentang histogram (Kaplan et al., 2014) dan ukuran sebaran data (Turegun & Reeder, 2011). Kaplan et al. (2014) mendapati bahwa miskonsepsi tersebut ada tidak hanya sebelum mahasiswa mengikuti perkuliahan, tetapi juga di akhir perkuliahan. Selain itu, Noll dan Hancock (2014) mendapati bahwa mahasiswa cenderung menggunakan sifat-sifat distribusi normal untuk semua distribusi karena adanya penekanan pada distribusi normal di perkuliahan statistika.

Di sisi lain, ditemukan juga kurangnya kompetensi penalaran diantara mahasiswa yang mengambil mata kuliah statistika (McAlevey & Sullivan, 2010). Kurangnya kompetensi penalaran ini terjadi pada materi selang kepercayaan dan efek ukuran sampel dalam informasi statistik di media, sedangkan mahasiswa terdiri dari para manajer yang membutuhkan informasi statistik dalam kehidupan sehari-hari, bahkan diantara mereka sebelumnya telah mengikuti mata kuliah statistika. Temuan serupa juga diperoleh dalam penelitian oleh Trumpower (2013) dimana kebanyakan mahasiswa tidak memiliki pemahaman yang kuat tentang variasi, yang terindikasi dari nilai hasil belajar mereka yang rendah dalam membuat inferensi informasi tentang perbedaan populasi, bahkan setelah

mereka lulus dari mata kuliah statistika di universitas. Penelitian lainnya oleh Hannigan dkk. (2013) menunjukkan bahwa walaupun mahasiswa calon guru matematika memiliki latar belakang yang kuat dalam matematika, mereka memiliki pemahaman yang lemah tentang distribusi data kuantitatif dan produksi data.

Disposisi mahasiswa tentang statistika telah diteliti melalui berbagai konstruk. Diantaranya, efikasi-diri (Abd-El-Fattah, 2005), sikap terhadap statistika (Dempster & McCorry, 2009; Mills, 2004), kecemasan terhadap statistika (Macher dkk., 2012), motivasi (Budé dkk., 2007; K. Dunn, 2014), kepercayaan atau konsepsi (Gordon, 2004; Idris & Yang, 2017; Petocz & Reid, 2005). Dempster dkk. (2009) dan Mills (2004) menyatakan bahwa sikap dapat diubah kearah positif melalui intervensi kelas, yang lebih menekankan pada pemahaman konsep dibandingkan pada skill, prosedur dan perhitungan. Terkait dengan gaya belajar, Dunn (2014) menyimpulkan bahwa regulasi-diri akademik, kecemasan statistik dan motivasi intrinsik secara signifikan mempengaruhi prokrastinasi pasif mahasiswa dalam mata kuliah statistika. Kesimpulannya, penelitian-penelitian ini memperlihatkan bahwa miskonsepsi dan penalaran keliru terkait ide-ide statistik masih terjadi di kalangan mahasiswa dan beberapa diantara penelitian tersebut menyatakan bahwa hal tersebut sangat kuat tertanam dalam diri mahasiswa sehingga sulit untuk berubah.

2.1.2 Teknologi dalam pembelajaran Statistika

Penggunaan berbagai jenis teknologi dalam pengajaran statistik menunjukkan tren yang berbeda dari waktu ke waktu mengikuti perkembangan teknologi yang lebih terkini. Saat ini, dengan kemajuan teknologi, akses internet dan komputer yang nyaman, statistika telah menjadi pelajaran yang dapat diajarkan dalam lingkungan belajar online (Ferris & Cheng, 2018). Misalnya, ada penelitian yang menyelidiki efektivitas simulasi dan animasi (D. Neumann dkk., 2011; D. L. Neumann dkk., 2012; REABURN, 2014) dan kemampuan dunia digital yang disempurnakan (e.g., video permainan: (Stansbury dkk., 2014); dan pembelajaran berbasis web (Levy & Bookin, 2014; Lucas, 2012). Penggunaan instruksi online telah menjadi topik menarik lain yang telah muncul sejak 2003 di bidang statistika. Kemudian, format mata kuliah hybrid yang merupakan perpaduan kuliah online dan tatap muka diperkenalkan untuk diterapkan pada mata kuliah statistik umum (Sami, 2011; Utts dkk., 2003; Ward, 2004).

Digitalisasi buku teks statistika, dilengkapi dengan media interaktif berupa jaringan dan alat simulasi komputer, dapat membantu mahasiswa memvisualisasikan dan memahami konsep abstrak dalam statistika (Ooms & Garfield, 2008). Mengajarkan konsep statistik

dengan animasi meningkatkan pemahaman siswa (Sezgin & Coskun, 2016). Selain itu, animasi dapat meningkatkan pembelajaran siswa (Mkhize, 2019). Beberapa fitur teknologi yang telah terbukti bermanfaat bagi pembelajaran siswa selain kemampuan mereka untuk memfasilitasi bagian numerik dan grafis adalah interaktif mereka (Lieung dkk., 2021; Lim dkk., 2021; Wang dkk., 2011) dan fitur dinamis, visualisasi, dan representasi konstruktif (Meletiou-Mavrotheris, 2003) yang memungkinkan siswa untuk mempelajari konsep-konsepnya sendiri. Fitur positif terdeteksi dalam studi seperti materi pembelajaran interaktif, siswa membaca dan berlatih sendiri dengan bimbingan dan umpan balik yang sesuai dari instruktur. Materi e-learning atau e-book yang dilengkapi dengan warna dan suara serta fitur interaktivitas dapat mendorong minat dan motivasi siswa (Laili, 2019; Mawarni & Muhtadi, 2017). Penggunaan materi e-learning yang tepat telah menunjukkan bahwa dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar (Astuti & Muslim, 2018; Gorghiu dkk., 2011).

2.1.3 Nilai-nilai keislaman dalam belajar Statistika

Ada beberapa penelitian yang berfokus pada integrasi Islam dalam pembelajaran matematika (Abdusysyakir & Rosimanidar, 2017; Masduki dkk., 2014). Nilai-nilai luhur yang diajarkan dalam Islam dapat diintegrasikan dan ditekankan secara komprehensif dalam pembelajaran matematika, lebih khusus lagi bagi siswa sekolah. Selain itu, karakteristik matematika sejalan dengan nilai-nilai Keislaman, seperti kesabaran, kejujuran, konsistensi, dan lain-lain (Masduki dkk., 2014). Isi matematika yang dibahas dalam penelitian tersebut antara lain aljabar, geometri, pecahan, dan lain-lain.

Namun, hampir tidak ditemukan penelitian yang mengintegrasikan Islam dan matematika yang berfokus pada konten statistik, baik untuk siswa sekolah atau universitas. Oleh karena itu, kami bermaksud untuk memperluas konten matematika yang terintegrasi dengan Islam, yaitu statistik. Secara umum, statistika memiliki beberapa karakteristik yang berbeda dengan matematika. Misalnya, sementara matematika lebih rasional, objektif, dan pasti, analisis statistik tidak pasti, berdasarkan pendapat, perkiraan, dan kesimpulannya tergantung pada konteks masalah (Graham, 2006). Karena ada peran penting konteks masalah dalam memahami materi statistika, penelitian ini berfokus pada penggunaan konteks Islam dalam materi statistika.

2.2 Kerangka Konseptual

2.2.1 Model membaca pemahaman

Ada berbagai model pemahaman mengenai dengan masalah yang berbeda. Misalnya, model konstruksi-integrasi (Kintsch, 1988) dan model lanskap (Van den Broek dkk., 1999) keprihatinan pada pengetahuan sebelumnya dalam pemahaman. Model lain seperti model struktur-bangunan (Gernsbacher, 1990), model resonansi (Albrecht & O'Brien, 1993) dan teori pemahaman konstruksionis (Graesser dkk., 1994) menempatkan lebih banyak perhatian ke dalam proses mental yang terjadi selama pemahaman membaca. Model jaringan kausal (Trabasso & Sperry, 1985), model pengindeksan peristiwa (Zwaan dkk., 1995) dan teori pengkodean ganda (Sadoski & Paivio, 2004) fokus pada bagaimana representasi mental dibangun selama membaca. Dalam penelitian ini kami fokus pada model konstruksi-integrasi (Kintsch, 1988) dan teori pengkodean ganda (Sadoski & Paivio, 2004) dalam merancang materi e-learning.

2.2.2 Interaktivitas dalam materi e-learning

Interaksi umum di kelas melibatkan inisiasi guru, tanggapan siswa, dan umpan balik guru (Smith, Hardman, and Higgins, 2006). Dalam pembelajaran online khusus, Chou et al., (2010) mempertimbangkan ketersediaan teknis dan memperluas interaktivitas dalam pembelajaran online dibagi menjadi lima jenis interaksi: peserta didik sendiri, pembelajar dan pembelajar, pembelajar dan instruktur, konten peserta didik dan tipe antarmuka pembelajar.

Beberapa peneliti mendefinisikan materi pembelajaran interaktif sebagai yang inovatif, kreatif, dan adaptif terhadap kemajuan teknologi, sekaligus menciptakan rasa senang dan nyaman bagi siswa, untuk pembelajaran yang lebih efektif dan efisien (Husein dkk., 2017; Pravitasari & Yulianto, 2017). Materi e-learning atau e-book yang dilengkapi dengan warna dan suara serta fitur interaktivitas dapat mendorong minat dan motivasi siswa (Laili, 2019; Mawarni & Muhtadi, 2017). Penggunaan materi e-learning yang tepat telah mendorong kesenangan dan motivasi siswa dalam belajar (Astuti & Muslim, 2018; Gorghiu dkk., 2011). Oleh karena itu, sumber daya e-learning yang tepat dapat membantu siswa belajar melalui membaca.

2.2.3 Kognisi statistik

Salah satu unsur yang penting yang perlu diukur sebagai bagian dari hasil belajar dalam pembelajaran statistika di perguruan tinggi adalah unsur kognitif. Dalam merancang

atau memilih item-item soal, level hasil belajar kognitif yang akan diukur perlu dipertimbangkan. Kerangka untuk menentukan hasil belajar kognitif yang sangat terkenal adalah taksonomi Bloom, dimana hingga saat ini telah banyak soal tes yang disusun dengan berpedoman pada level hasil belajar kognitif, meliputi pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Sementara itu, khusus untuk pendidikan statistika, beberapa peneliti menyarankan tiga kategori hasil belajar kognitif yang perlu diukur, yang terdiri dari literasi, penalaran dan pemikiran statistik (delMas, 2002b; Garfield & Ben-Zvi, 2008).

Lebih jauh, Garfield dan Franklin menyatakan ada lima unsur yang harus diperhatikan dalam mengukur hasil belajar kognitif dalam statistika, yaitu:

- (1) Gunakan data dan konteks permasalahan yang nyata. Data riil yang ditampilkan dalam konteks penelitian penting digunakan dalam statistika, bukan hanya sekedar “soal cerita” yang disusun yang tidak mewakili permasalahan nyata.
- (2) Masukkan pengenalan dan pemahaman konsep variabilitas. Mengenali dan mempelajari variabilitas dalam statistika sama pentingnya dengan mengenali dan memahami tren atau pola yang terbentuk dalam data.
- (3) Berikan kesempatan kepada siswa untuk memilih metode membuat grafik dan menganalisis data. Dalam statistika, memilih bagaimana data akan dianalisis adalah sama penting atau bahkan adakalanya lebih penting daripada melakukan perhitungan prosedural.
- (4) Pertahankan keseimbangan antara soal-soal yang mengukur pemahaman konsep probabilitas dan pemahaman konsep statistika.
- (5) Jika diperlukan, mintalah siswa untuk memberikan interpretasi dari analisis data dan justifikasi terhadap analisis dan kesimpulan yang mereka buat.

Dengan menggunakan istilah yang diberikan oleh Garfield dan Franklin (2011), unsur kognitif dari hasil belajar statistika dalam penelitian ini disebut sebagai kognisi statistika. Kognisi statistika merupakan salah satu komponen dari literasi statistika yang didefinisikan dalam penelitian ini. Komponen ini didefinisikan sebagai cara siswa merepresentasikan ilmu pengetahuan dan mengembangkan kompetensi mereka dalam statistika. Dalam penelitian ini, penulis menekankan tiga kategori kognisi statistika seperti yang dipaparkan oleh Garfield dan Franklin yang telah diadopsi oleh Lei dan Yang (2012) sebagai berikut:

- (1) Pengetahuan dasar statistika (*statistical basic knowledge*), yaitu memahami dan menggunakan bahasa dasar statistika dan alat-alat (*tools*) statistika.
- (2) Penalaran statistika (*statistical reasoning*), yaitu bernalar dengan menggunakan ide statistika dan memahami informasi statistika.
- (3) Pemikiran statistika (*statistical thinking*), yaitu mengenali pentingnya menguji hipotesis dan berusaha menjelaskan variabilitas, mengetahui asal sumber data, serta mengaitkan analisis data ke konteks investigasi yang lebih luas.

Tiga komponen kognisi statistik tersebut akan dijadikan sebagai acuan dalam penelitian ini untuk menentukan unsur-unsur yang terkait dengan kognisi statistik dalam menyusun dan memilih soal-soal instrumen untuk mengukur kognisi statistik mahasiswa.

2.2.4 *Konsepsi statistik*

Pengaruh penting konsepsi statistik terhadap pembelajaran statistika didukung oleh teori-teori pendidikan. Contohnya teori konstruktivisme yang telah diakui secara luas dalam literatur pendidikan, menyatakan bahwa siswa belajar dengan mengkonstruksikan pengetahuan mereka sendiri dan membawa ide asal mereka dalam pembelajaran di kelas (Von Glasersfeld, 1987). Demikian juga, pemahaman siswa tentang sifat-sifat ilmu pengetahuan berkembang melalui pengalaman pendidikan mereka (Perry & Chickering, 1997). Mahasiswa mungkin mendatangi perkuliahan statistika dengan membawa berbagai ide dan kepercayaan mereka tentang statistika, yang mungkin berasal dari aktifitas mereka sebelumnya selama di sekolah.

Gal dkk. (1997) menyatakan bahwa pengalaman belajar statistika dan faktor budaya ikut berkontribusi terhadap perkembangan ide-ide mahasiswa tentang statistika yang mungkin dipengaruhi oleh budaya dan pengalaman mereka dalam kehidupan di luar sekolah. Thompson (Thompson, 1992) menamakan kepercayaan ini yang meliputi suatu struktur mental yang lebih luas, sebagai konsepsi. Dengan mengacu pada definisi konsepsi terhadap statistika yang diberikan oleh Reid dan Petocz (Reid & Petocz, 2002), peneliti menginterpretasikan konsepsi terhadap statistika sebagai pandangan dan ide tentang statistika yang terbentuk dari pengalaman pribadi, pemahaman, dan budaya.

Konsepsi terhadap statistika berkaitan dengan cara mahasiswa menjalankan dan belajar statistika (Gordon, 2004; Petocz & Reid, 2005). Pentingnya mengukur konsepsi terhadap statistika juga telah disarankan oleh beberapa ahli, termasuk untuk menguji efisiensi rancangan pembelajaran dan juga hubungannya dengan variabel lain seperti sikap terhadap statistika (Gal dkk., 1997).

Beberapa penelitian juga telah dilakukan untuk mendapatkan kategori konsepsi terhadap statistika yang umumnya menggunakan pendekatan kualitatif berupa penelitian fenomenografi (Gordon, 2004; Idris & Yang, 2013; Petocz & Reid, 2005; Yang, 2014). Khusus untuk konsepsi mahasiswa non-matematika, Gordon meneliti 279 orang mahasiswa psikologi dan mendapatkan lima kategori konsepsi, yaitu: *no meaning*(tidak bermakna); *process or algorithms*(proses atau algoritma); *mastery of statistical concepts and methods*(penguasaan konsep dan metode statistik); *a tool for getting results in real life*(alat

untuk mendapatkan hasil dalam kehidupan nyata); *and critical thinking* (berpikir kritis). Penelitian lainnya yang dilakukan pada 30 orang mahasiswa bidang ilmu teknik, sains olahraga, dan pariwisata, menghasilkan enam kategori konsepsi terhadap statistika (Petocz & Reid, 2005). Enam konsepsi tersebut, yang serupa dengan temuan mereka sebelumnya pada mahasiswa jurusan statistika meliputi: *individual numerical activities* (aktifitas terkait angka-angka numerik individual), *using individual statistical techniques* (penggunaan teknik-teknik statistik individual), *a collection of statistical techniques* (sekumpulan teknik-teknik statistik), *the analysis and interpretation of data* (analisis dan interpretasi data), *a way of understanding real life using different statistical models* (cara memahami kehidupan dengan menggunakan berbagai model statistik), dan *an inclusive tool used to make sense of the world and develop personal meanings* (alat inklusif yang digunakan untuk memahami dunia dan mengembangkan potensi diri). Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh Yang (2014) pada guru matematika sekolah menengah di Taiwan mendapati tiga kategori konsepsi terhadap statistika, yaitu: *instrumental application* (aplikasi instrumental), *relational application* (aplikasi relasional), dan *relational methodology* (metodologi relasional). Menurut Idris dan Yang, meskipun kategori konsepsi terhadap statistika yang dihasilkan dari ketiga penelitian tersebut terlihat beragam, namun secara umum masing-masing kategori dapat diklasifikasikan sesuai dengan kesamaan fokusnya ke dalam dua sudut pandang terhadap statistika, yaitu sudut pandang yang berbasis ilmu pengetahuan (*knowledge-based view*) atau berbasis pemecahan masalah (*problem-solving view*) (Idris & Yang, 2017).

Konsepsi terhadap statistika pada mahasiswa Indonesia telah juga dikaji oleh Idris dan Yang yang menghasilkan sebuah angket skala likert yang dapat digunakan untuk mengukur konsepsi mahasiswa secara kuantitatif (Idris & Yang, 2017). Terdapat tiga faktor yang diidentifikasi dari proses *confirmatory factor analysis* (CFA) dalam tahap validasi angket tersebut, yaitu statistika sebagai teknik (*technique*), metodologi murni (*pure methodology*), dan metodologi dalam konteks (*methodology in context*).

- (1) Statistika sebagai teknik, dimana statistika dipandang sebagai suatu ilmu yang berkaitan dengan aktifitas yang melibatkan data dengan mengikuti prosedur tertentu. Terdapat lima item pernyataan dalam kategori ini yang terfokus pada aspek prosedural dalam statistika. Salah satu contoh item pernyataannya adalah: *Statistika adalah tentang bagaimana cara membuat tabel dan grafik.*

- (2) Statistika sebagai metodologi murni, dimana statistika dianggap sebagai suatu metode untuk melakukan penelitian dan analisis data dengan tujuan untuk memecahkan masalah. Empat item pernyataan dalam dalam kategori ini terfokus pada analisis data dan melakukan penelitian. Contohnya, *Statistika adalah tentang merancang suatu penelitian yang dimulai dari pencarian permasalahan hingga interpretasi data.*
- (3) Statistika sebagai metodologi dalam konteks, dimana statistika dimaknai sebagai sebuah ilmu tentang pemahaman dan penanganan masalah-masalah dalam kehidupan serta tentang cara mengevaluasi informasi. Tujuh item pernyataan dalam kategori ini merepresentasikan fokus tentang penelitian yang ditujukan untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan. Contohnya, *Statistika dapat digunakan untuk mengevaluasi suatu informasi.*

Dengan mempertimbangkan kesamaan karakteristik subyek penelitian dan kepraktisan dalam penilaian, angket konsepsi tersebut akan digunakan untuk mengukur konsepsi mahasiswa terhadap statistika dalam penelitian ini.

2.2.5 Literasi digital

Literasi digital merupakan kecakapan yang sangat diperlukan seiring dengan perkembangan teknologi. Literasi ini menyatukan literasi informasi dan literasi komputer. Istilah literasi digital pertama kali diperkenalkan pada Tahun 1997 oleh Paul Gilster (1997) dan terus mengalami perubahan makna menyesuaikan perkembangan teknologi.

Merujuk pada terminologi yang dikembangkan oleh UNESCO pada tahun 2011, literasi digital tidak dapat dipisahkan dari kegiatan literasi, seperti membaca, menulis, dan matematika yang berkaitan dengan pendidikan. Dengan demikian, literasi digital merupakan kecakapan (*life skills*) yang juga melibatkan kemampuan bersosialisasi, kemampuan belajar, memiliki sikap, kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan inspiratif, di samping kemampuan menggunakan perangkat teknologi, informasi, dan komunikasi. Nasrullah (2017, hlm. 8) mendefinisikan literasi digital sebagai “pengetahuan dan kecakapan untuk menggunakan media digital, alat-alat komunikasi, atau jaringan dalam menemukan, mengevaluasi, menggunakan, membuat informasi, dan memanfaatkannya secara sehat, bijak, cerdas, cermat, tepat, dan patuh hukum dalam rangka membina komunikasi dan interaksi dalam kehidupan sehari-hari.” Dalam implementasinya, literasi digital melibatkan beberapa proses intelektual, yaitu kemampuan untuk menempatkan dan menggunakan, menciptakan, dan

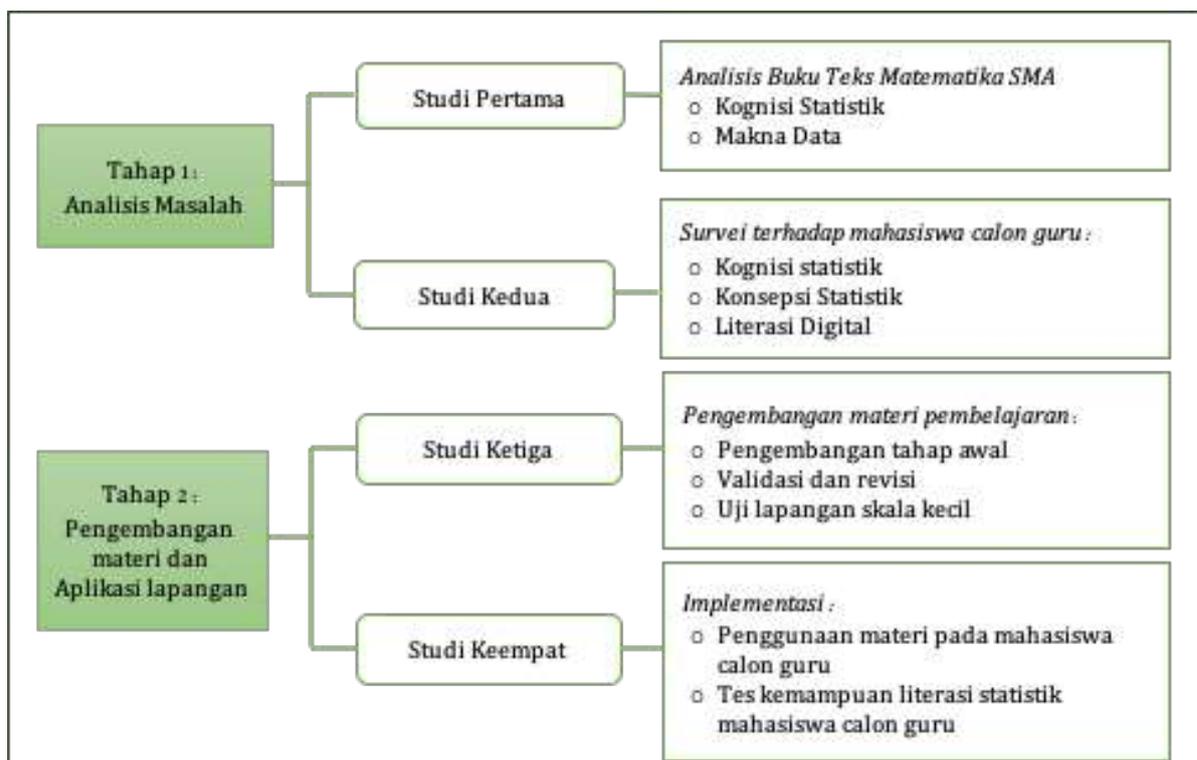
mengkomunikasikan konten digital, dan secara bersamaan juga menerapkan proses evaluasi dan kritik (Odede & Jiyane, 2019).

Dengan merujuk pada definisi literasi digital yang diungkapkan oleh Nasrullah (2017), literasi digital dapat diukur dengan empat indikator, yaitu: (1) Pencarian internet, (2) pandu arah hypertext, (3) evaluasi konten informasi, dan (4) penyusunan pengetahuan. Dalam penelitian ini, keempat indikator tersebut digunakan untuk mengukur literasi digital partisipan.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) yang ditujukan untuk mengembangkan materi e-learning interaktif untuk mata kuliah statistika. Berdasarkan rumusan masalahnya, penelitian ini dibagi ke dalam empat studi yang dipisahkan dalam dua tahap (Gambar 3.1). Tahap pertama terdiri dari studi pertama dan studi kedua sebagai tahap analisis masalah yang merupakan bagian awal dari penelitian pengembangan. Studi pertama berfokus pada analisis buku teks matematika yang digunakan di dua provinsi di Indonesia yang menjadi lokasi pemilihan partisipan penelitian, yaitu Provinsi Aceh dan Jawa Timur. Studi kedua mengeksplorasi kemampuan kognisi statistik, konsepsi statistik, dan literasi digital dari mahasiswa calon guru di kedua provinsi tersebut, dengan menerapkan metode survei kuantitatif, dimana ketiga variabel (yaitu kognisi statistik, konsepsi statistik, dan literasi digital) diukur dengan menggunakan angket yang sudah divalidasi pada penelitian sebelumnya.



Gambar 3.1 Tahap Penelitian

Dengan mempertimbangkan temuan dari tahap pertama, maka dilakukan tahap penelitian kedua yang melibatkan Studi Tiga dan Studi Empat. Studi Tiga merupakan tahap awal pengembangan materi e-learning interaktif, yaitu mengembangkan model hipotetikal materi, validasi ahli, dan revisi. Studi Empat merupakan tahap implementasi, yaitu dengan menerapkan penggunaan materi e-learning yang telah dikembangkan dan divalidasi pada studi sebelumnya. Pada tahap implementasi ini juga akan dianalisis pengaruh penggunaan materi e-learning interaktif terhadap kemampuan literasi statistik mahasiswa calon guru.

3.2 Analisis Buku Teks Matematika

Sebagaimana yang telah dipaparkan sebelumnya, tujuan dari studi pertama adalah untuk mengkaji perbedaan karakteristik dari beberapa buku teks matematika SMA dari beberapa penerbit terkait integrasi kognisi statistik dan makna data statistik pada pemaparan materi statistika.

3.2.1 Pemilihan buku teks matematika

Tabel 3.1 Data Buku Teks Matematika SMA yang Dianalisis

No	Kode Buku	Penerbit	Judul Buku	Penulis	Edisi
1	KD	Kemendikbud	Matematika Kelas X	Dicky Susanto dkk.	Revisi 2018
			Matematika Kelas XII	Agung Lukito, dkk.	Edisi Kedua 2018
2	YD	Yudhistira	Jelajah Matematika 3 SMA Kelas XII Program Wajib	S.N. Sharma dkk.	Edisi Kedua 2020
			Jelajah Matematika 3 SMA Kelas XII Peminatan IPA	Novianto Kurnia dkk.	Edisi Kedua 2018
3	ER	Erlangga	Matematika Jilid 3 untuk SMA/MA Kelas XII Kelompok Wajib	B.K. Noormandiri	2016
			Matematika Jilid 3 untuk SMA/MA Kelas XII Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam	B.K. Noormandiri	2016
4	TS	Tiga Serangkai	Perspektif Matematika 3 untuk Kelas XII SMA dan MA Kelompok Mata Pelajaran Wajib	Rosihan Ari Yuana dan Indriyastuti	2019
			Perspektif Matematika 3 untuk Kelas XII SMA dan MA Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam	Rosihan Ari Yuana dan Indriyastuti	2020

Buku teks matematika SMA yang dianalisis dalam penelitian ini terdiri dari lima buku dari empat penerbit berbeda, yaitu Kemendikbud, buku terbitan Yudhistira, Erlangga, dan Tiga Serangkai. Penentuan sampel buku untuk analisis ditentukan berdasarkan informasi

tentang buku yang sering digunakan pada pelajaran matematika di SMA. Informasi jenis buku yang sering digunakan ini diperoleh melalui wawancara dengan beberapa guru matematika SMA di Aceh dan Jawa Timur. Buku yang digunakan dalam analisis ditampilkan pada Tabel 3.1.

3.2.2 Menentukan unit analisis

Analisis buku dilakukan dengan menggunakan kerangka analisis. Langkah pertama yang diperlukan untuk dapat menggunakan kerangka analisis tersebut adalah menentukan unit analisis dalam teks, yang merupakan bagian dari teks yang akan dianalisis. Unit analisis ditentukan dengan mengkategorikan teks berdasarkan jenis teks dalam satu paragraf dan konsep yang dibahas di dalam teks tersebut.

Dengan mempertimbangkan bahwa fokus dari analisis buku yang dilakukan adalah untuk mengetahui bagaimana kognisi statistik dan makna data diintegrasikan ke dalam materi statistika di dalam buku teks matematika, maka terlebih dahulu dilakukan pengkategorian jenis teks berdasarkan tujuan teks tersebut. Dalam penelitian ini, ada 5 (lima) jenis tujuan teks yang digunakan, yaitu: (1) Teks Pengantar, (2) Teks Ekspositori, (3) Contoh Soal, (4) Tugas eksploratif, dan (5) Latihan. Tabel 3.2 menampilkan definisi operasional untuk jenis teks berdasarkan tujuannya yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 3.2 Definisi Operasional Jenis Teks dalam Analisis Buku

No	Jenis Teks	Definisi Operasional
1	Teks Pendahuluan [P]	merupakan jenis teks yang dimaksudkan untuk memperkenalkan atau mengeksplorasi konsep dan biasanya dipaparkan sebelum penjelasan terhadap konsep
2	Teks Ekspositori [ES]	merupakan teks yang dimaksudkan untuk menjelaskan, menguraikan, atau mengilustrasikan konsep
3	Contoh Soal [CS]	dimaksudkan untuk memberikan permasalahan yang terkait dengan konsep bersama langkah-langkah penyelesaian dan solusinya.
4	Tugas Eksploratif [TE]	memberikan pertanyaan atau tugas kepada pembaca untuk eksplorasi konsep lebih dalam
5	Latihan [L]	dimaksudkan untuk memberikan permasalahan yang dapat digunakan sebagai latihan setelah pemaparan konsep.

3.2.3 Mengembangkan kerangka analisis dan koding

Kerangka analisis dikembangkan berdasarkan tujuan analisis buku, yaitu (1) Kognisi statistik, dan (2) Makna Data. Komponen kognisi statistik terdiri dari pengetahuan dasar statistik (*Knowledge*), penalaran statistik (*Reasoning*), dan pemikiran statistik (*Thinking*). Sementara itu, makna data statistik dikategorikan menjadi bilangan numerik tanpa konteks, data sebagai bilangan numerik dengan konteks, data sebagai bilangan dalam konteks

permasalahan, dan data sebagai informasi untuk investigasi. Kerangka analisis untuk komponen kognisi statistik yang digunakan ditampilkan pada Tabel 3.3 dan kerangka analisis integrasi makna data statistik ditampilkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.3 Komponen Kognisi Statistik dan Klasifikasi Operasionalnya

Komponen (Koding)		Deskripsi
Pengetahuan Dasar (<i>Knowledge</i>)		
K1	Mendefinisikan Konsep	Menyebutkan definisi, rumus, simbol, istilah lain, atau klasifikasi dari suatu konsep statistik
K2	Mendeskripsikan Konsep	Deskripsi atau uraian konsep statistik, termasuk fungsi atau pentingnya konsep tersebut
K3	Mengilustrasikan Konsep	Penjelasan konsep dengan menggunakan ilustrasi contoh konteks permasalahan
K4	Mendeskripsikan prosedur	Penjelasan prosedur penyajian data atau perhitungan nilai statistik
K5	Menyusun Data	Mengurutkan data atau mengatur data kedalam bentuk tabel/grafik.
K6	Membaca Data	Membaca informasi dalam data mentah dan/atau data yang disajikan dalam tabel/grafik, melakukan perhitungan sederhana untuk menginterpretasi data
K7	Membandingkan Konsep	Membandingkan beberapa konsep yang berbeda dalam merepresentasikan data yang sama.
K8	Menghitung	Melakukan perhitungan matematis dari data yang diberikan tanpa atau dengan menggunakan rumus
K9	Mengumpulkan data	Melakukan pengumpulan data pada sampel dan dengan metode pengumpulan data yang ditentukan
K10	Menafsirkan Tabel/ Grafik	Menentukan ukuran statistik berdasarkan informasi dari tabel/grafik, misalnya, rata- rata, persentase, dll.
Penalaran (<i>Reasoning</i>)		
R1	Interpretasi	Menginterpretasi atau menafsirkan fenomena dari data atau hasil analisis data.
R2	Prediksi	Memprediksi fenomena berdasarkan data atau grafik yang diberikan dengan melakukan analisis
R3	Membandingkan Fungsi	Menjelaskan perbedaan fungsi dari suatu konsep dan kesesuaiannya untuk konteks permasalahan tertentu
R4	Memahami karakteristik	Menjelaskan kelebihan dan kekurangan suatu konsep dalam mendeskripsikan data dalam konteks tertentu
R6	Koneksi Konsep	Menjelaskan bahwa konsep yang berbeda perlu dihubungkan untuk mendeskripsikan atau membandingkan data
Pemikiran (<i>Thinking</i>)		
T1	Mengkritik dan Mengevaluasi	Mengkritik dan mengevaluasi penyajian data atau hasil analisis data berdasarkan pemahaman terhadap konteks permasalahan.
T2	Memahami Teori	Menguraikan ide yang mendasari suatu konsep, keterbatasan konsep, serta efek keterbatasan tersebut dalam situasi tertentu
T3	Membuat Pertanyaan	Membuat pertanyaan penelitian atau rumusan masalah dari fenomena yang diberikan

Tabel 3.4 Kategori Makna Data Statistik dan Klasifikasi Operasionalnya

Kategori	Koding	Deskripsi
	D0	Tidak ada data yang disebutkan dalam unit analisis
Data sebagai bilangan numerik tanpa konteks	D1	Data disajikan dalam bentuk kumpulan bilangan numerik untuk tujuan perhitungan atau pembuatan grafik
Data sebagai bilangan numerik dengan konteks	D1-C	Konteks data disajikan, tetapi tidak ada koneksi konteks tersebut dengan analisis yang dilakukan
Data sebagai bilangan dalam konteks permasalahan	D2	Data digunakan dalam analisis untuk pemecahan masalah statistik dengan menghubungkan interpretasi hasil analisis dengan permasalahan
Data sebagai informasi untuk investigasi	D3	Data digunakan sebagai pendukung asumsi, atau sebagai obyek evaluasi atau kritik, dengan mempertimbangkan konteks permasalahan dan proses investigasi yang digunakan

3.2.4 Reliabilitas hasil koding

Untuk menghindari hasil analisis yang subyektif, analisis buku ini dilakukan oleh dua orang mahasiswa tingkat akhir yang merupakan anggota tim peneliti. Untuk mengukur reliabilitas kerangka dan hasil koding, maka persentase kesamaan antara kedua orang mahasiswa tersebut dihitung dengan membagi jumlah total kesamaan hasil dengan jumlah total kesamaan ditambah jumlah total perbedaan hasil koding atau jumlah total unit analisis. Persentase minimum yang dibolehkan untuk reliabilitas koding adalah 80% (Huberty & Barton, 1990).

Tahap pertama pengkodean dilakukan secara terpisah oleh dua orang peneliti dalam menganalisis dua sampel buku. Sebelum proses pengkodean, kedua orang tersebut dilatih dengan melakukan analisis pada beberapa bagian dari buku dengan menggunakan pedoman pengkodean (terlampir) untuk memastikan pemahaman mereka terhadap kerangka analisis dan koding. Setelah mereka menyelesaikan koding tahap pertama, peneliti memeriksa konsistensi dari hasil pengkodean yang telah mereka lakukan. Reliabilitas koding diuji dengan membandingkan hasil pengkodean dari dua orang analis. Beberapa komponen yang memiliki reliabilitas rendah didiskusikan kembali bersama kedua orang yang melakukan analisis dan dilakukan revisi.

3.3 Survei Mahasiswa Calon Guru Matematika

Survei yang dilakukan terhadap mahasiswa calon guru merupakan bagian dari tahap analisis masalah penelitian dan pengembangan dalam penelitian ini. Survei yang dilakukan mencakup kemampuan kognisi statistik, konsepsi statistik, dan literasi digital.

Partisipan dalam survei ini adalah calon guru matematika dari Provinsi Aceh dan Jawa Timur. Calon Guru dari Aceh dipilih dari dua PTKI yaitu IAIN Lhokseumawe dan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dan satu PTU yaitu Universitas Negeri Malikussaleh. Peserta dari Jawa Timur dipilih dari satu PTU, yaitu Universitas Negeri Surabaya dan satu PTKI yaitu UIN Sunan Ampel. Tabel 3.5 menampilkan deskripsi partisipan penelitian.

Tabel 3.5 Partisipan penelitian

Provinsi	Perguruan Tinggi	Jumlah Kelas	Jumlah Mahasiswa
Aceh	PTKI IAIN Lhokseumawe	4	62
	UIN Ar-Raniry	3	49
	PTU Universitas Malikussaleh	2	55
Jawa Timur	PTKI UIN Sunan Ampel	3	86
	PTU Universitas Negeri Surabaya	1	34
Total		13	286

Instrumen yang digunakan dalam melakukan survei ini terdiri dari tiga instrumen yang telah tervalidasi pada penelitian sebelumnya, yaitu: (1) angket kognisi statistik, (2) angket konsepsi statistik, dan (3) angket literasi digital. Ketiga angket tersebut dibuat dalam bentuk formulir daring yang dapat diakses oleh responden melalui tautan (*link*) yang dibagikan.

3.3.1 Kognisi Statistik

Instrumen kognisi statistik terdiri dari 15 soal untuk mengukur pengetahuan dasar statistik, penalaran statistik, dan pemikiran statistik mahasiswa. Tabel 3.6 menyajikan struktur soal yang digunakan dalam instrumen ini.

Tabel 3.6 Struktur soal untuk instrumen kognisi statistik (Idris, 2017)

Komponen Kognisi Statistik	Nomor Soal	
Pengetahuan Dasar Statistik	Membaca informasi dalam grafik	S1
	Memahami ide untuk membangun grafik	S2*, S3, S8, S10*
	Mendesripsikan konsep statistik dari jenis data	S4
	Menjelaskan jenis data dari fenomena yang diberikan	S6, S7, S9*, S13*, S14*, S15(B)
	Melakukan perhitungan sederhana berdasarkan informasi dari grafik	S11, S12*
Penalaran Statistik	Menganalisis fenomena yang diberikan dengan memilih grafik yang sesuai	S2*, S10*
	Memprediksi fenomena dari grafik yang diberikan	S12*, S13(A), S14(A)
Pemikiran Statistik	Berpikir untuk memilih grafik yang cocok untuk pertanyaan yang diberikan	S2*, S5, S10*

Memikirkan variabel apa yang dibutuhkan untuk menjawab pertanyaan yang diberikan

S9, S15(A)

Catatan: (*) item dapat ditetapkan ke dalam lebih dari satu komponen kognisi statistik

3.3.2 *Konsepsi Statistik*

Angket yang digunakan untuk mengukur konsepsi statistik berupa *Conception of Statistics Instrument (CSI)* (Idris & Yang, 2017) yang terdiri dari 16 butir pernyataan dalam 5 skala Likert. 16 butir pernyataan tersebut terbagi dalam tiga faktor: teknik (*technique*), metodologi murni (*pure-methodology*), dan metodologi dalam konteks (*methodology in context*). Faktor teknik terdiri dari lima butir pernyataan dimana statistika dipahami sebagai melakukan kegiatan dengan angka dengan mengikuti prosedur tertentu. Metodologi murni terdiri dari empat butir pernyataan yang menyatakan statistika sebagai suatu metode untuk melakukan penelitian dan menganalisis data untuk memecahkan masalah. Faktor ketiga, metodologi dalam konteks, terdiri dari tujuh butir pernyataan dimana statistika dinyatakan sebagai memahami dan menangani permasalahan dalam kehidupan sehari-hari serta mengevaluasi informasi. Angket konsepsi terhadap statistik ini dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Pernyataan dalam Angket Konsepsi terhadap Statistik

Faktor	Pernyataan
Teknik (<i>technique</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dalam Statistika kita belajar tentang cara melakukan investigasi mengenai suatu permasalahan. 2. Statistika adalah ilmu yang membantu menjelaskan dan menyelesaikan persoalan di dunia ini. 3. Statistika adalah suatu alat untuk menganalisis data yang didapat dari penelitian. 4. Statistika merupakan bagian dari Matematika yang berhubungan dengan angka dan rumus-rumus. 5. Statistika adalah tentang data yang menyediakan informasi yang berguna
Metodologi murni (<i>pure-methodology</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Statistika adalah tentang menggunakan data untuk mengkonfirmasi suatu isu. 2. Statistika merupakan tentang sekumpulan metode untuk menyelesaikan permasalahan. 3. Statistika adalah ilmu yang dapat kita gunakan untuk menginterpretasikan beberapa situasi dalam kehidupan sehari-hari. 4. Statistika adalah tentang melakukan perhitungan-perhitungan seperti mencari persentase
Metodologi dalam konteks (<i>methodology in context</i>).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Statistika adalah tentang bagaiman membuat grafik dan tabel. 2. Statistika adalah tentang sekumpulan data yang berkaitan dengan suatu permasalahan. 3. Statistika adalah tentang merancang suatu penelitian yang dimulai dari pencarian permasalahan hingga interpretasi data. 4. Statistika dapat digunakan untuk mengevaluasi informasi. 5. Banyak hal dalam kehidupan saya sehari-hari yang berkaitan dengan Statistika. 6. Statistika adalah tentang menghitung nilai-nilai seperti mean, median, simpangan baku.

-
7. Dalam Statistika kita belajar bagaimana menampilkan data dalam grafik.
-

3.3.3 Literasi Digital

Instrumen yang digunakan untuk mengukur literasi digital adalah angket yang diadopsi dari Paul Gilster dalam Nasrullah (2017). Angket ini berisi 20 butir pernyataan, 4 di antaranya dirancang untuk mengukur indikator Pencarian internet, 6 butir untuk mengukur indikator pandu arah hypertext, 4 butir untuk mengukur indikator evaluasi konten informasi, dan 6 butir untuk mengukur indicator penyusunan pengetahuan. Tabel 3.8 menunjukkan pernyataan item yang termasuk dalam kuesioner.

Tabel 3.8 Pernyataan item yang termasuk dalam kuesioner literasi digital

Indikator	Pernyataan
Pencarian Internet	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saya mengetahui langkah-langkah dalam melakukan pencarian sumber informasi elektronik (e-resources) 2. Saya mampu menggunakan peramban seperti penggunaan google chrome, mozilla firefox, atau internet explorer meliputi pencarian dan pengunduhan 3. Saya mampu menggunakan internet termasuk di dalamnya World Wide Web (www) yaitu mencari kumpulan informasi secara luas 4. Saya mengetahui penggunaan teknik penelusuran informasi seperti teknik Boolean “And, Or, Not”
Pandu Arah Hypertext	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saya mengetahui fungsi dan kegunaan hypertext (link petunjuk arah) 2. Saya mengetahui tentang cara kerja web 3. Saya mampu memahami karakteristik halaman web (http, html, url) 4. Saya mengetahui perbedaan jenis web berdasarkan fungsinya (blog, forum, e-learning) 5. Saya mengetahui perbedaan tentang informasi dalam internet dan buku teks 6. Saya mengetahui jenis-jenis e-resources
Evaluasi Konten Informasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saya mampu membedakan antara tampilan dan konten informasi yang dikunjungi dalam e- resources 2. Saya dapat menelusuri lebih jauh sumber dan pembuat informasi 3. Saya bisa melakukan analisa terhadap halaman web yang saya kunjungi 4. Saya dapat menganalisa latar belakang informasi yang diperoleh
Penyusunan Pengetahuan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saya mampu menyelesaikan tugas dengan melakukan pencarian informasi pada <i>search engine</i> (blog, social networking, forum, berita) 2. Saya tahu cara melakukan <i>chrosscheck</i> atau memeriksa ulang terhadap informasi yang diperoleh

-
3. Saya tahu cara menyusun sumber informasi yang diperoleh
 4. Saya bisa mengevaluasi informasi yang disajikan di internet secara kritis hingga memastikan informasi tersebut relevan sesuai yang dibutuhkan
 5. Saya tahu cara menciptakan komunikasi melalui media sosial dalam bentuk forum diskusi
 6. Saya melakukan diskusi dengan orang lain dalam upaya pemecahan masalah terkait tugas yang diperoleh
-

3.3.4 Analisis data survei

Data hasil survei yang diperoleh dari ketiga angket yang diuraikan di atas selanjutnya dianalisis secara kuantitatif untuk dapat mendeskripsikan karakteristik mahasiswa calon guru dari kedua provinsi. Analisis yang dilakukan merupakan analisis statistik deskriptif, untuk mendapatkan gambaran tentang distribusi data serta untuk membandingkan beberapa distribusi data.

Grafik digunakan untuk dapat memperlihatkan distribusi data dari ketiga variabel. Grafik yang digunakan adalah histogram untuk menampilkan distribusi data secara keseluruhan dan poligon frekuensi untuk membandingkan distribusi data dari beberapa kelompok sampel. Selain menampilkan visualisasi bentuk distribusi data, dilakukan juga uji normalitas data berupa uji Kolmogorov-Smirnov (K-S) karena data dari setiap variabel penelitian berukuran besar (>200).

Selain itu data juga dianalisis dengan menggunakan ukuran pemusatan dan penyebaran data, termasuk nilai mean, simpangan baku, kuartil, dan menampilkan boxplot. Karena boxplot dapat juga digunakan untuk menampilkan perbandingan distribusi data (Moore dkk., 2014), maka grafik ini juga digunakan untuk membandingkan data dari tiga kategori yang dilakukan terhadap masing-masing variabel, yaitu kategori Provinsi (Aceh dan Jawa Timur), kategori Jenis Perguruan Tinggi (PTKIN dan PTUN), dan kategori Asal Perguruan Tinggi (IAIN Lhokseumawe, UIN Ar-Raniry, UIN Sunan Ampel, Universitas Malikussaleh, dan Universitas Negeri Surabaya). Hasil analisis data ini diharapkan akan dapat memberikan gambaran tentang karakteristik mahasiswa calon guru secara keseluruhan dan juga perbedaan karakteristik mahasiswa berdasarkan provinsi.

3.4 Pengembangan Materi e-Learning Interaktif

Materi e-learning interaktif semula direncanakan dikembangkan dengan menggunakan aplikasi *Kotobee Author*. Namun dalam penggunaannya dijumpai beberapa keluhan dari mahasiswa, diantaranya memerlukan jaringan internet yang kuat untuk dapat

membuka materi yang telah diformat ke dalam bentuk *website*, *loading* materi yang agak lambat jika dibuka dengan handphone mahasiswa, dll. Berdasarkan pertimbangan kendala tersebut, maka peneliti mengganti aplikasi untuk pengembangan materi e-learning. Setelah meminta masukan dan diskusi dengan tim IT, akhirnya pengembangan materi e-learning dilakukan dengan melibatkan tenaga IT yang dapat membuat materi interaktif dengan *coding* bahasa pemrograman.

Topik materi statistika yang dikembangkan berupa materi Penyajian Data, yang terbagi menjadi: (1) Penyajian Data Kualitatif (Data Kategori) yang terdiri dari grafik batang dan grafik lingkaran, dan (2) Penyajian Data Kuantitatif, yang terdiri dari stemplot dan histogram. Uji validitas materi pembelajaran meliputi validitas ahli dan validitas isi dilakukan sebelum materi diuji cobakan dan diuji lapangan. Validitas ahli melibatkan dua ahli pendidikan matematika yang memiliki pengalaman dalam mengajar mata kuliah statistika untuk mengkonfirmasi validitas isi materi yang telah dikembangkan. Selain itu, satu orang ahli pendidikan Islam juga terlibat untuk mengkonfirmasi konteks Islam yang disajikan dalam isi bacaan.

Validitas materi dilakukan dengan melibatkan dua orang validator ahli dengan latar belakang Matematika/Statistika dan Teknologi Informasi. Salah satu validator merupakan dosen pengampu Mata Kuliah Statistika Pendidikan yang juga memiliki kemampuan di bidang IT dan media pembelajaran matematika, sementara validator lainnya merupakan dosen IT yang memiliki basis ilmu dalam bidang matematika. Aspek yang divalidasi terdiri dari aspek konten materi dan aspek tampilan materi.

3.5 Analisis Pengaruh Penggunaan Materi e-Learning Interaktif terhadap Kemampuan Literasi Statistik

Materi e-learning interaktif yang telah dikembangkan dan divalidasi sebelumnya selanjutnya diimplementasikan pada mahasiswa calon guru yang menjadi partisipan dalam penelitian ini.

3.5.1 Prosedur implementasi materi

Materi e-learning interaktif yang dikembangkan dalam penelitian ini dimaksudkan untuk dapat digunakan oleh mahasiswa untuk mempelajari materi statistika secara mandiri. Dosen dapat melakukan pendampingan dan bimbingan di kelas setelah mereka membaca dan mempelajari materi tersebut sebelumnya.

Dalam implementasinya, materi e-learning ini diterapkan dengan meminta mahasiswa membaca dan mempelajari materi melalui link yang diberikan. Mahasiswa juga diminta menjawab semua kuis yang disediakan di dalam materi e-learning. Aktifitas mahasiswa dalam membuka dan menjawab kuis tersebut dapat dikontrol melalui akun admin. Pada pertemuan di kelas berikutnya, dosen membuka diskusi terkait materi yang telah mereka pelajari kemudian memberikan tes untuk mengukur kemampuan literasi statistik mereka.

Untuk memperoleh informasi yang lebih dalam, maka wawancara semi terstruktur juga dilakukan untuk mengetahui kemampuan literasi statistik mahasiswa dan kendala yang mereka rasakan ketika menggunakan materi e-learning dalam mempelajari statistika. Wawancara ini dilakukan secara langsung dan/atau daring.

3.5.2 Tes kemampuan literasi statistik

Kemampuan literasi statistik mahasiswa diukur dengan menggunakan tes kemampuan literasi digital pada materi yang diberikan di dalam materi e-learning interaktif. Tes ini dikembangkan dengan melibatkan beberapa indikator kognisi statistik, yaitu komponen kemampuan dasar, penalaran, dan pemikiran statistik (Garfield & Franklin, 2011).

Soal tes kemampuan literasi statistik terdiri dari 6 soal uraian pada topik penyajian data kualitatif, yang mencakup materi diagram batang, diagram lingkaran, dan diagram garis. Indikator dan sub-Indikator soal ditampilkan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Indikator dan soal tes kemampuan literasi statistik

Indikator Literasi Statistik	Sub-Indikator	Soal
Pengetahuan Dasar statistik	Mengetahui cara atau prosedur menyajikan data dengan menggunakan tabel	S1 (a)
	Mengetahui cara atau prosedur menyajikan data dengan menggunakan grafik	S1 (b)
	Mampu membaca informasi yang ditampilkan dalam grafik	S2 (b)
Penalaran Statistik	Mengetahui jenis penyajian data yang sesuai untuk menampilkan suatu data tertentu	S2 (a)
	Mampu melakukan interpretasi terhadap data dan memberikan komentar berdasarkan pengetahuan yang dimiliki tentang konteks data	S2 (b)
	Mengetahui jenis penyajian data yang sesuai untuk menampilkan suatu data tertentu	S3 (a)
Berpikir Statistik	Mengetahui jenis penyajian data yang sesuai untuk menampilkan suatu data tertentu	S3 (b)
	Mengetahui implikasi dari kekurangan dan kelebihan suatu jenis grafik dalam menampilkan data	S2 (a)
	Mampu mengkritisi data berdasarkan pengetahuan yang dimiliki tentang konteks data	S2 (c)

Mengetahui implikasi dari kekurangan atau kelebihan suatu jenis grafik dalam menampilkan data	S3 (a)
Mampu mengkritisi dan mengevaluasi data	S3 (b)

Tes kemampuan literasi statistik telah melewati tahap validasi sebelum diberikan kepada partisipan. Jenis validasi yang dilakukan terdiri dari validasi isi dan validitas konstruk yang melibatkan ahli yaitu dua orang dosen pada Mata Kuliah Statistika. Validasi yang dilakukan mencakup evaluasi tingkat kesesuaian indikator/sub-indikator dan kriteri skor untuk setiap soal yang diberikan. Tingkat kesesuaian tersebut diterjemahkan dalam 5 skala Likert berupa 1 (sangat tidak sesuai) hingga 5 (sangat sesuai).

3.5.3 Analisis data

Pengaruh penggunaan materi e-learning interaktif terhadap kemampuan literasi statistik mahasiswa dianalisis dengan menggunakan analisis kuantitatif dan kualitatif. Data hasil wawancara dianalisis dengan teknik analisis isi (Elo dkk., 2014) sedangkan data kuantitatif dianalisis dengan statistik inferensial. Statistik inferensial yang digunakan terdiri dari analisis varians (ANOVA) untuk menganalisis perbedaan kemampuan literasi mahasiswa. Selanjutnya dengan menetapkan variabel kognisi statistik, konsepsi statistik, dan literasi digital sebagai kovariat, maka diterapkan prosedur analisis kovariat (ANCOVA).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN STUDI 1: ANALISIS BUKU TEKS MATEMATIKA SMA

Pada Bab ini dipaparkan hasil penelitian pada Studi 1 yaitu tentang analisis terhadap buku teks matematika SMA. Studi ini merupakan bagian dari tahap analisis masalah untuk penelitian R&D yang dilakukan.

4.1 Kerangka Analisis

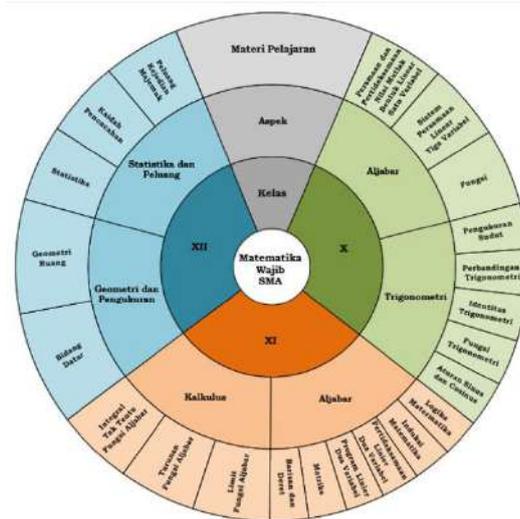
Dalam melakukan analisis buku teks matematika untuk mengetahui integrasi komponen kognisi statistik dan makna data yang dipaparkan dalam materi statistika, maka terlebih dahulu dikembangkan sebuah kerangka analisis. Kerangka analisis dan koding yang digunakan dalam analisis ini telah dijabarkan pada Bab III pada Sub-Bagian 3.2. Panduan koding yang telah dikembangkan dan digunakan dalam analisis ini juga diberikan dalam Lampiran D1.

4.2 Analisis Buku Teks Matematika

Studi terkait analisis buku teks matematika ini dilakukan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang pertama yaitu "Bagaimana kognisi statistik dan konteks keislaman diintegrasikan ke dalam materi statistika pada buku teks matematika SMA?" Dalam hal ini sebanyak lima buku dari empat penerbit dipilih untuk dianalisis. Pemilihan buku ini dilakukan berdasarkan buku teks matematika yang sering digunakan di Indonesia, yaitu buku dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud), Penerbit Yudhistira, Penerbit Erlangga, dan Penerbit Tiga Serangkai. Pemilihan buku ini dilakukan berdasarkan ada tidaknya cakupan materi statistika pada buku tersebut.

4.2.1 Materi statistika pada buku teks matematika SMA

Berdasarkan kurikulum 2013 revisi 2016, materi pelajaran matematika SMA untuk materi statistika dan peluang mencakup tiga topik umum, yaitu peluang kejadian majemuk, kaidah pencacahan, dan statistika (Gambar 4.1). Ketiga topik tersebut yang menjadi fokus analisis dalam penelitian ini adalah khusus pada materi statistika, yang mencakup 2 sub-materi yaitu penyajian data dan pengukuran data (ukuran pemusatan dan penyebaran data).



Gambar 4.1 Materi matematika wajib SMA kurikulum 2013 (revisi 2016)

Terdapat beberapa perbedaan dalam menyajikan materi statistika pada buku-buku yang dianalisis dalam penelitian ini (Tabel 4.1). Ketiga topik materi tercakup dalam keempat buku yang dianalisis, namun sub-topik yang dibahas berbeda-beda. Misalnya diagram batang dan daun (stemplot) tidak ditemukan dalam buku terbitan Kemendikbud (KD) dan Yudhistira (YD) namun ada dalam buku terbitan Erlangga (ER) dan Tiga Serangkai (TS).

Tabel 4.1 Distribusi cakupan topik dan sub-topik pada materi statistika pada buku teks matematika SMA

Topik	Sub-Topik	KD	YD	ER	TS
Penyajian Data Statistik	Tabel	√	√	-	√
	Diagram Batang	√	√	√	√
	Diagram Lingkaran	√	√	√	√
	Diagram Batang dan Daun	-	-	√	√
	Tabel Distribusi Frekuensi	√	√	√	√
	Histogram	√	√	√	√
	Poligon Frekuensi	√	√	-	√
	Ogive	√	√	√	√
Ukuran Pemusatan Data	Mean	√	√	√	√
	Modus	√	√	√	√
	Median	√	√	√	√
Ukuran Penyebaran Data	Kuartil	-	√	√	√
	Jangkauan	-	√	√	-
	Jangkauan Antar Kuartil	-	√	√	-
	Simpangan Kuartil	-	√	√	√
	Simpangan Baku dan Ragam	√	√	√	√

Keterangan: KD: penerbit Kemendikbud, YD: penerbit Yudhistira, ER: penerbit Erlangga, TS: penerbit tiga serangkai

Selain dari topik yang ditampilkan pada Tabel 4.1 tersebut, beberapa buku juga membahas beberapa materi lainnya. Misalnya pengantar materi statistika mencakup

pengenalan istilah statistik dan statistika pada buku YD dan TS, pengenalan tentang populasi dan sampel pada buku YD dan pengumpulan data yang terdapat dalam buku YD dan TS. Sedangkan buku KD dan ER tidak membahas materi tersebut.

4.2.2 Distribusi tujuan teks

Sebagaimana yang telah dipaparkan di BAB III, jenis teks dalam buku teks matematika dibedakan dalam 5 (lima) jenis, yaitu teks Pendahuluan [P], teks Ekspositori [ES], Contoh Soal [CS], Tugas Eksploratif [TE], dan Latihan [L]. Tabel 4.2 menampilkan distribusi tujuan teks tersebut pada keempat buku yang dianalisis.

Teks pendahuluan [P] merupakan jenis teks yang dimaksudkan untuk memperkenalkan konsep atau amengeksplorasi konsep sebelum dijelaskan. Teks jenis ini biasanya diletakkan di awal pembahasan. Teks Ekspositori [ES] merupakan teks yang dimaksudkan untuk menjelaskan konsep, baik memaparkan pengertian, menampilkan rumus, membahas konsep lebih jauh, dll. Contoh soal [CS] merupakan jenis teks yang berupa pemaparan contoh permasalahan yang dilengkapi dengan penyelesaiannya. CS ini dapat juga berupa contoh permasalahan yang dimaksudkan untuk membahas konsep. Tugas eksploratif [TE] merupakan jenis teks yang berupa tugas yang harus diselesaikan oleh pembaca, dimana tugas tersebut dimaksudkan untuk dapat mengeksplorasi konsep lebih dalam oleh pembaca. Latihan [L] merupakan soal-soal yang disediakan di setiap akhir pembahasan sub-topik. Soal-soal tersebut ditujukan untuk melatih pemahaman pembaca terhadap satu sub-topik yang dibahas sebelumnya. Soal latihan sumatif yang dipaparkan di akhir bab tidak termasuk ke dalam jenis teks ini.

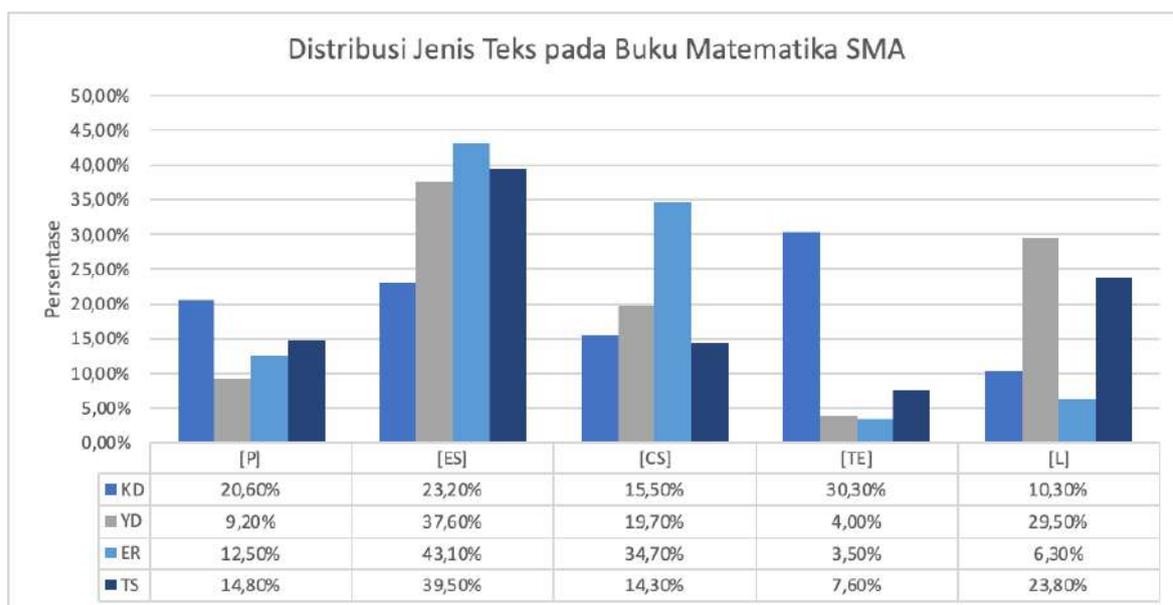
Tabel 4.2 Distribusi teks berdasarkan jenisnya pada keempat buku teks matematika SMA

No	Jenis Teks	KD (155)	YD (173)	ER (144)	TS (210)
1	Teks Pendahuluan [P]	20,6%	9,2%	12,5%	14,8%
2	Teks Ekspositori [ES]	23,2%	37,6%	43,1%	39,5%
3	Contoh Soal [CS]	15,5%	19,7%	34,7%	14,3%
4	Tugas Eksploratif [TE]	30,3%	4,0%	3,5%	7,6%
5	Latihan [L]	10,3%	29,5%	6,3%	23,8%

Dari Tabel 4.2 terlihat bahwa sebaran jenis teks pada keempat jenis buku cukup bervariasi. Misalnya contoh soal [CS] lebih dominan terlihat pada buku ER, hampir 35% dari seluruh unit analisis, sementara buku KD lebih dominan pada tugas eksploratif [TE]. Bilangan yang dituliskan di dalam tanda kurung pada nama buku menunjukkan total unit

analisis yang diperoleh, yaitu 155 unit analisis didapati pada buku KD, 173 unit analisis pada buku YD, 144 unit analisis pada buku ER, dan 210 unit analisis pada buku TS.

Latihan pada buku ER memiliki persentase yang paling kecil (6,3%), tetapi buku ini memiliki jumlah soal latihan sumatif (latihan di akhir bab) yang banyak. Namun, sebagaimana dipaparkan sebelumnya, latihan sumatif tidak dimasukkan dalam unit analisis penelitian ini, karena analisis buku dalam penelitian ini lebih difokuskan pada analisis terhadap bagian *corpus* buku.



Gambar 4.2 Distribusi Jenis Teks Berdasarkan Tujuan Teks pada Buku Teks Matematika SMA

Untuk menampilkan perbandingan distribusi jenis teks pada keempat buku, Gambar 4.2 menampilkan bagaimana kelima jenis teks ini tersebar dalam empat buku. Dari keempat buku, jenis teks yang paling mencolok perbedaannya adalah tugas eksploratif [TE]. Jenis teks TE lebih dominan terlihat pada buku KD, yaitu sekitar 30% dari seluruh unit analisis, sedangkan pada buku lain jenis teks ini tidak sampai 8%. Hal ini menunjukkan bahwa buku KD lebih cenderung mengarahkan siswa untuk mengeksplor konsep statistik lebih jauh, atau mengajak siswa untuk berpikir kritis terhadap konsep yang telah dibahas.

4.2.3 Distribusi komponen kognisi statistik

Komponen kognisi statistik terdiri dari pengetahuan dasar (*knowledge*) yang disingkat sebagai K, penalaran statistik (*reasoning*) yang disingkat sebagai R, dan Pemikiran statistik (*thinking*) yang disingkat sebagai T.

Tabel 4.3 Distribusi kognisi statistik pada keempat buku teks matematika SMA

No	Komponen Kognisi Statistik	KD (155)	YD (173)	ER (144)	TS (210)
1	Knowledge [K]	86,14%	97,76%	98,58%	94,34%
2	Reasoning [R]	6,55%	1,16%	1,39%	2,97%
3	Thinking [T]	6,99%	0,87%	0,00%	2,54%

Dari Tabel 4.3 terlihat bahwa komponen pengetahuan dasar statistik (*knowledge*) yang paling dominan pada setiap buku. Buku ER menyajikan komponen ini pada hampir 99% unit analisisnya, sementara buku KD yang paling rendah. Komponen pemikiran statistik yang paling besar ada pada buku KD, dan buku ER tidak ada komponen tersebut.

4.2.4 Distribusi makna data statistik

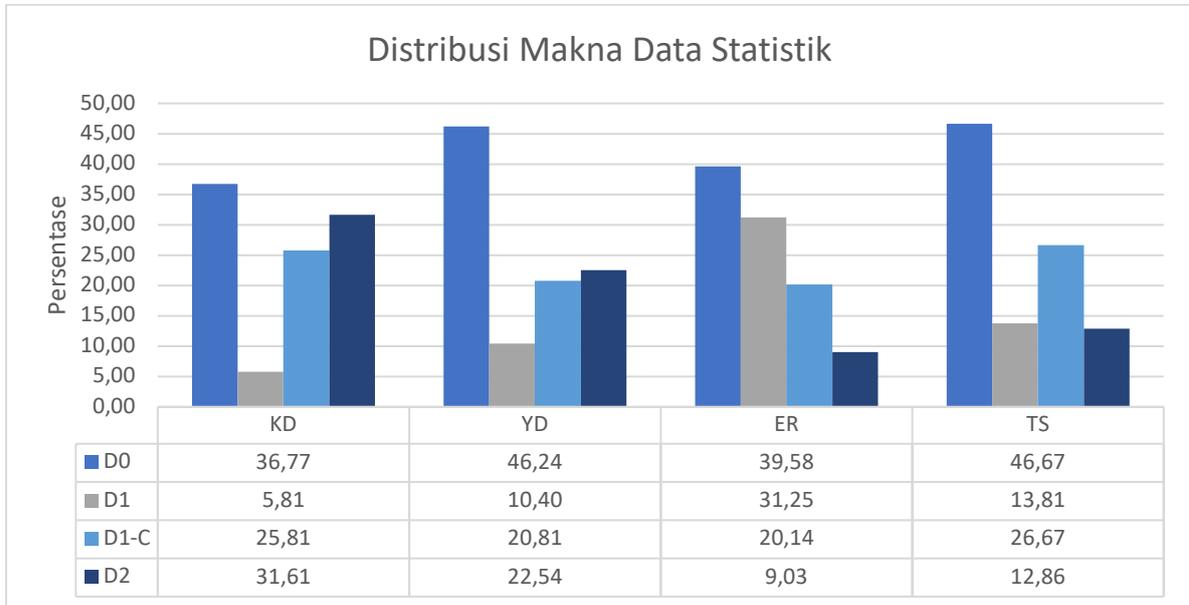
Dalam melakukan analisis buku teks matematika SMA, makna data statistik yang dianalisis dalam unit analisis dikategorikan menjadi tidak ada data yang disebutkan dalam unit analisis (D0), data disajikan dalam bentuk kumpulan bilangan numerik untuk tujuan perhitungan atau pembuatan grafik (D1), Konteks data disajikan, tetapi tidak ada koneksi konteks tersebut dengan analisis yang dilakukan (D1-C), dan data digunakan dalam analisis untuk pemecahan masalah statistik dengan menghubungkan interpretasi hasil analisis dengan permasalahan (D2). Tabel 4.4 menampilkan distribusi makna data pada keempat buku teks matematika SMA yang dianalisis.

Tabel 4.4 Distribusi makna data statistik pada keempat buku teks matematika SMA

No	Komponen Kognisi Statistik	KD (155)	YD (173)	ER (144)	TS (210)
1	Tidak ada data [D0]	36,77%	46,24%	39,58%	46,67%
2	Data sebagai bilangan numerik tanpa konteks [D1]	5,81%	10,40%	31,25%	13,81%
3	Data sebagai bilangan numerik dengan konteks [D1-C]	25,81%	20,81%	20,14%	26,667%
4	Data sebagai bilangan dalam konteks permasalahan [D2]	31,61%	22,54%	9,03%	12,86%

Dari Tabel 4.4 terlihat bahwa data statistik yang disajikan dalam buku teks matematika SMA sangat bervariasi. Pada buku KD, data sebagai bilangan dalam konteks permasalahan lebih besar persentasenya dibanding makna data yang lainnya. Hal ini juga hampir sama dengan buku YD. Sebaliknya, buku ER lebih banyak menyajikan makna data sebagai bilangan numerik tanpa konteks (D1), dan hanya 9% menyajikan makna data

sebagai bilangan dalam konteks permasalahan (D2). Buku TS lebih didominasi oleh makna data sebagai bilangan numerik dengan konteks (D1-C). Gambar 4.3 menyajikan data ini dalam bentuk diagram yang lebih mudah untuk melihat distribusi makna data pada setiap buku.



Gambar 4.3 Distribusi Makna Data Statistik pada Buku Teks Matematika SMA

BAB V
HASIL DAN PEMBAHASAN STUDI 2:
SURVEY TERHADAP MAHASISWA CALON GURU

Pada bab ini dipaparkan hasil penelitian pada Studi 2 yaitu survey terhadap mahasiswa calon guru yang menjadi partisipan dalam penelitian ini. Variabel yang disurvei terdiri dari: (1) Kognisi Statistik; (2) Konsepsi Statistik; dan (3) Literasi Digital. Berikut dipaparkan deskripsi masing-masing variabel dan komparasi setiap variabel untuk kategori partisipan.

5.1 Kognisi Statistik

Variabel Kognisi Statistik diukur berdasarkan skor yang diperoleh dalam menjawab tes kemampuan kognisi yang diberikan melalui kuis daring dengan menggunakan *google form* yang diatur dalam bentuk *quiz*, sehingga partisipan dapat mengetahui skor yang diperoleh setelah melakukan submit jawaban. Ukuran dari variabel ini dapat menunjukkan kemampuan awal partisipan terkait pengetahuan dasar statistik, penalaran statistik, dan pemikiran statistik.

Skor untuk setiap pertanyaan telah diatur sedemikian rupa sesuai dengan tingkat kesulitan soal. Skor tertinggi jika semua soal dapat dijawab dengan benar adalah 170 dan skor terendah adalah 0. Untuk memudahkan analisis dan interpretasi data, skor yang dihasilkan dikonversikan dalam bentuk persentase.

5.1.1 Deskripsi skor Kognisi Statistik

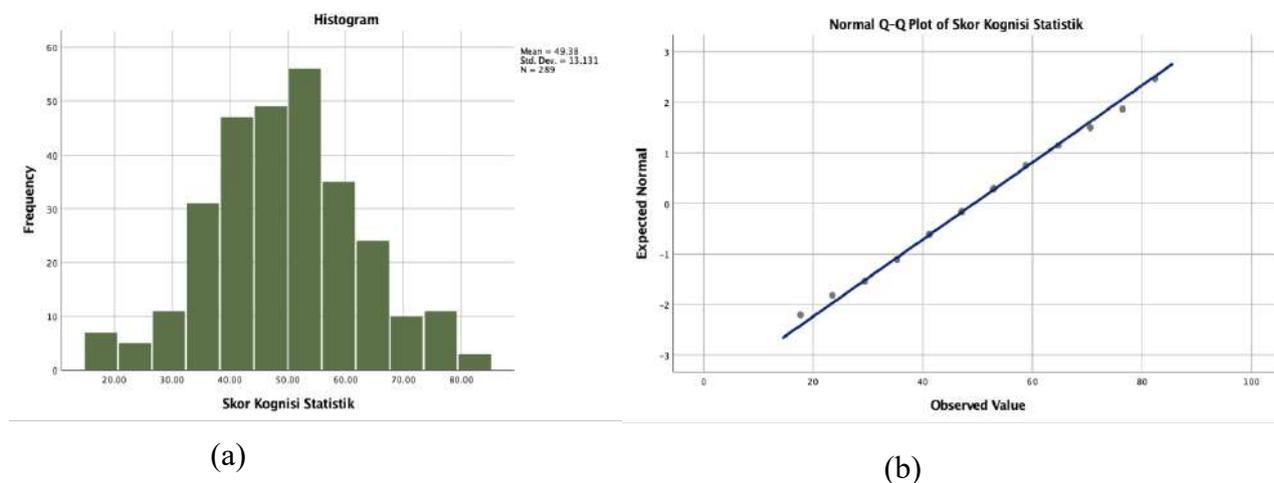
Skor kognisi statistik dikonversi dalam bentuk persentase untuk memudahkan analisis dan interpretasi data. Tabel 5.1 menampilkan ukuran statistik dari data skor partisipan pada variabel kognisi statistik. Dari tabel diketahui bahwa rata-rata skor kognisi mahasiswa partisipan dalam penelitian ini hampir mencapai 50. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan awal mahasiswa dalam kognisi statistik sekitar 50%.

Tabel 5.1 Ukuran Statistik untuk variabel kognisi statistik

	N	Minimum	Maksimum	Mean	Simpangan Baku
Kognisi Statistik	289	17,65	82,35	49,379	13,130

Distribusi variabel skor kognisi statistik dapat dilihat pada histogram Gambar 5.1 (a). Distribusi variabel ini memiliki satu puncak yang merupakan nilai terbanyak (modus) dalam interval 50-55. Dari bentuk distribusinya, variabel skor kognisi statistik terlihat mendekati

distribusi normal. Hal ini juga terlihat pada grafik Q-Q Plot dimana titik-titik data skor berada sangat dekat dengan garis normal (*expected normal*).



Gambar 5.1 Bentuk Distribusi Data Skor Kognisi Statistik: (a) Histogram skor kognisi statistik; (b) Normal Q-Q Plot

Namun demikian, untuk memperoleh kesimpulan yang lebih valid tentang bentuk distribusi data skor kognisi statistik, maka selanjutnya dilakukan uji normalitas formal, yaitu uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Saphiro-Wilk* karena total sampel berukuran medium (<300) (Kim, 2013). Dari hasil uji normalitas ini (Tabel 5.2) didapati nilai signifikansi sebesar 0,00 (<0,05) yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara data skor kognisi statistik dengan data normal baku. Hal ini menunjukkan bahwa, berbeda dengan tampilan grafik data pada Gambar 5.1 sebelumnya, distribusi data skor kognisi statistik tidak mendekati bentuk distribusi normal.

Tabel 5.2 Uji Normalitas Skor Kognisi Statistik

Variabel	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Skor Kognisi Statistik	0,106	289	0,000	0,977	289	0,000

^aLiliefors Significance Correction

Karena hasil uji normalitas formal berbeda dengan tampilan grafik sebelumnya, maka sebagai alternatif kami melakukan uji normalitas sekali lagi dengan menggunakan uji kemencengan dan kurtosis (*skewness* and kurtosis). Kemencengan merupakan ukuran simetris distribusi, sedangkan kurtosis merupakan ukuran puncak (*peakedness*) distribusi (Kim, 2013). Nilai kemencengan dan kurtosis tersebut ditampilkan pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Nilai Kemencengan dan Kurtosis Variabel Skor Kognisi Statistik

Variabel	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Skor Kognisi Statistik	0,045	0,143	0,024	0,286

Untuk melakukan uji normalitas dengan menggunakan nilai kemencengan dan kurtosis, maka digunakan uji-z. Nilai-z dapat diperoleh dengan membagi nilai kemencengan atau nilai kurtosis dengan nilai standard error-nya. Nilai kritis untuk tolak H_0 untuk bahwa distribusi data sama dengan distribusi normal untuk ukuran data medium adalah pada nilai $|z| > 3,29$ dengan $\alpha = 0,05$ dan disimpulkan bahwa distribusi data tidak mendekati normal (Kim, 2013).

Nilai z kemencengan dan kurtosis untuk data skor kognisi statistik diperoleh sebagai berikut:

$$Z_{\text{skewness}} = \frac{\text{Nilai Skewness}}{\text{Std. Error Skewness}} = \frac{0,045}{0,143} = 0,314$$
$$Z_{\text{kurtosis}} = \frac{\text{Nilai Kurtosis}}{\text{Std. Error Kurtosis}} = \frac{0,024}{0,284} = 0,084$$

Berdasarkan perhitungan tersebut didapati bawa kedua nilai $|z| < 3,29$ sehingga data skor kognisi statistik memiliki distribusi sama dengan distribusi normal. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa data skor kognisi tidak terlalu jauh kemencengannya dari bentuk simetris, dan puncak distribusinya mendekati titik tengah distribusi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data skor kognisi statistik berdistribusi normal.

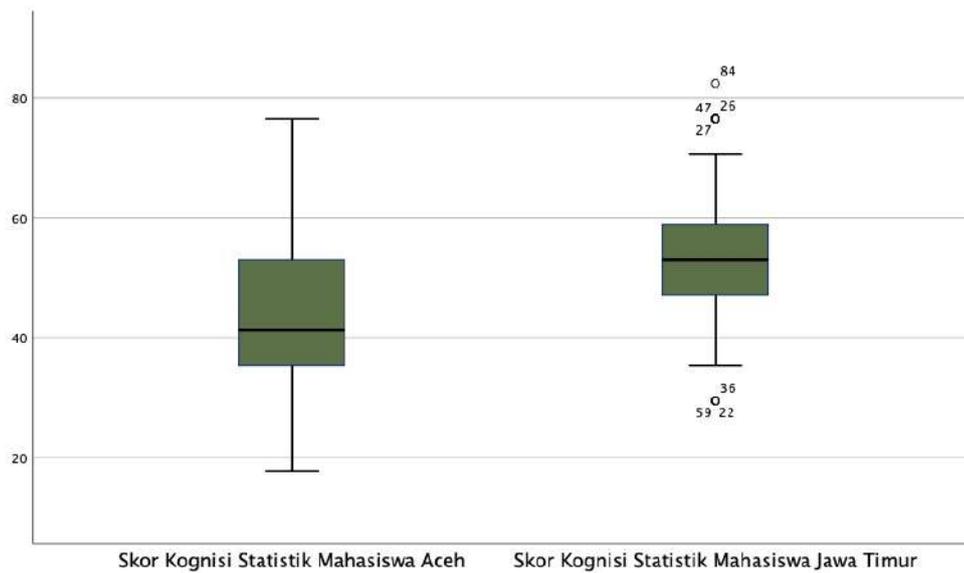
5.1.2 Perbedaan skor kognisi statistik berdasarkan provinsi

Mahasiswa calon guru yang dilibatkan sebagai partisipan dalam penelitian ini berasal dari 2 (dua) provinsi berbeda, yaitu Provinsi Aceh dan Provinsi Jawa Timur. Mahasiswa dari Provinsi Aceh berasal dari 3 (tiga) perguruan tinggi, yaitu 2 PTKIN dan 1 PTUN, sementara mahasiswa dari Provinsi Jawa Timur berasal dari 2 (dua) perguruan tinggi yaitu 1 PTKIN dan 1 PTUN.

Skor kognisi partisipan dapat saja berbeda berdasarkan provinsi asal mereka atau berdasarkan jenis Perguruan Tinggi (PT). Pada bagian ini terlebih dahulu dianalisis perbedaan skor kognisi partisipan berdasarkan provinsi asal mereka. Perbedaan skor kognisi berdasarkan jenis PT dipaparkan pada bagian berikutnya.

Secara grafis, perbedaan skor kognisi statistik partisipan berdasarkan provinsi dapat dilihat pada boxplot ganda yang ditampilkan pada Gambar 5.2. Dari boxplot tersebut terlihat

bahwa partisipan dari Jawa Timur secara umum memiliki skor yang lebih tinggi dibandingkan skor kognisi statistik partisipan asal Aceh. Nilai median partisipan dari Jawa Timur sedikit lebih tinggi dari 50, sedangkan nilai median partisipan dari Aceh berada sedikit hanya berada sedikit lebih tinggi dari 40. Nilai maksimum partisipan Aceh secara umum lebih tinggi dibanding partisipan Jawa Timur, namun ada data outlier diantara partisipan Jawa Timur yang nilainya lebih tinggi, diatas 80. Skor partisipan Aceh memiliki sebaran lebih besar dibanding skor partisipan Jawa Timur.



Gambar 5.2 Boxplot untuk perbandingan skor kognisi statistik mahasiswa asal Aceh dan Jawa Timur

Tabel 5.4 menampilkan nilai statistik data skor kognisi statistik untuk kategori partisipan berdasarkan provinsi asal. Dari Tabel 5.4 diketahui bahwa nilai mean skor partisipan Aceh (46,825) lebih rendah dibanding mean skor partisipan Jawa Timur (53,494). Namun nilai simpangan baku (standar deviasi) partisipan aceh lebih tinggi yang berarti bahwa data skor partisipan Aceh lebih tersebar atau lebih bervariasi.

Tabel 5.4 Ukuran Statistik Skor Kognisi Statistik Berdasarkan Provinsi Asal

Provinsi	N	Mean	Std Deviation	Std. Error Mean
Aceh	172	46,580	13,350	1,018
Jawa Timur	117	53,494	11,688	1,080

Selanjutnya untuk mengetahui signifikansi perbedaan skor kognisi statistik dari kedua kategori partisipan tersebut, dilakukan uji beda rata-rata. Uji beda rata-rata yang

digunakan adalah uji beda rata-rata dua sampel bebas dengan H_0 berupa rata-rata skor kognisi statistik kedua grup sama.

Sebelum melakukan uji-t untuk beda rata-rata dua sampel bebas, terlebih dahulu dilakukan uji kesamaan varians Levene's dengan H_0 varians kedua grup data homogen, untuk mengetahui apakah asumsi homogenitas varians terpenuhi. Berdasarkan hasil uji Levene's test didapati bahwa tidak ada perbedaan varians skor kognisi statistik kedua kelompok ($F = 1,223$; $p = 0,270$). Dengan demikian asumsi homogenitas varians terpenuhi sehingga dapat dilakukan uji-t dua sampel bebas untuk melihat beda rata-rata skor kognisi statistik kedua grup partisipan.

Tabel 5.5 Uji-t untuk Kesamaan Rata-Rata Skor Kognisi Statistik Partisipan Aceh dan Jawa Timur

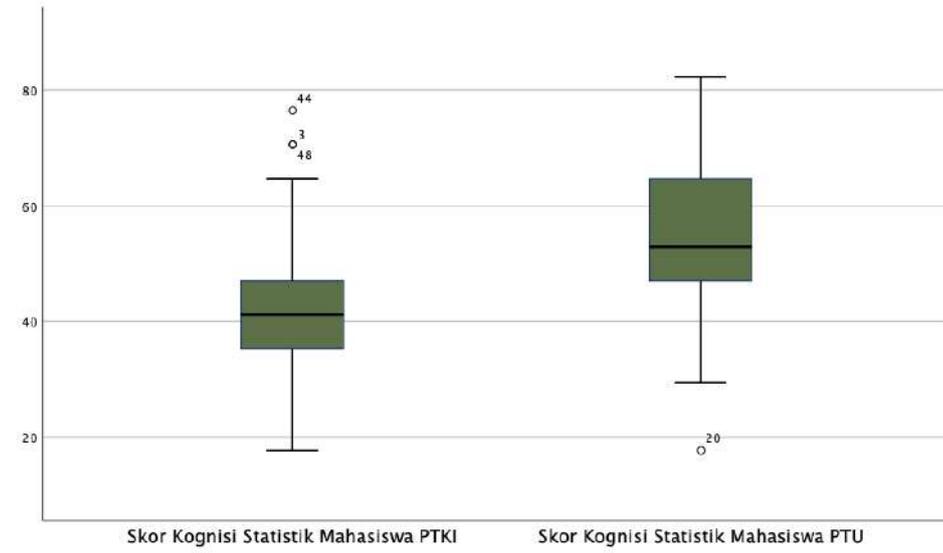
	t	df	Sig.	Mean Difference	Std. Error Difference
Skor Kognisi Statistik	-4,541	287	0,000	-6,914	1,522

Dari Tabel 5.5 didapati bahwa tidak terdapat cukup bukti untuk menerima H_0 ($t = -4,541$; $p = 0,000$), sehingga disimpulkan terdapat perbedaan nilai rata-rata skor kognisi statistik antara kedua grup partisipan. Perbedaan nilai rata-rata adalah sebesar 6,914 dengan nilai rata-rata skor partisipan Jawa Timur lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata skor partisipan Aceh.

5.1.3 Perbedaan skor kognisi berdasarkan jenis PT

Pembelajaran mata kuliah statistika di PT Umum (PTU) dapat saja berbeda dengan pembelajaran statistika di PT Keagamaan Islam (PTKI), baik dari cakupan materi maupun sistem perkuliahannya. Untuk memastikan hal tersebut, maka dilakukan analisis untuk membandingkan skor kognisi statistik partisipan yang dikategorikan dalam kelompok PTU dan PTKI.

Boxplot ganda pada Gambar 5.3 memperlihatkan perbedaan skor kognisi statistik partisipan dari PTKI dan skor kognisi statistik partisipan dari PTU. Nilai median skor partisipan PTKI berada sedikit diatas 40, sementara median skor partisipan PTU berada sedikit di atas 50. Nilai minimum dan maksimum kedua grup juga memperlihatkan skor partisipan PTU lebih tinggi dari skor partisipan PTKI. Terdapat satu data outlier skor partisipan PTU yang skornya sangat rendah namun tidak lebih rendah dari nilai minimum skor partisipan PTKI.



Gambar 5.3 Boxplot untuk perbandingan skor kognisi statistik mahasiswa PTKI dan PTU

Terdapat perbedaan signifikan total partisipan yang berasal dari PTKI dan total partisipan yang berasal dari PTU, sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 5.6, jumlah partisipan dari PTKI lebih dari dua kali lipat dari total jumlah partisipan PTU. Nilai mean skor partisipan PTU (54,130) lebih tinggi dari mean skor partisipan PTKI (47,264) dengan simpangan partisipan PTU lebih besar.

Tabel 5.6 Ukuran Statistik Skor Kognisi Statistik Berdasarkan Jenis PT

Jenis PT	N	Mean	Std Deviation	Std. Error Mean
PTKI	200	47,264	12,880	0,910
PTU	89	54,130	12,028	1,326

Selanjutnya untuk mengetahui signifikansi perbedaan skor kognisi statistik dari kedua kategori partisipan tersebut, dilakukan uji beda rata-rata. Serupa dengan uji beda rata-rata untuk grup asal provinsi yang sebelumnya, uji beda rata-rata yang digunakan disini juga uji beda rata-rata dua sampel bebas dengan H_0 berupa rata-rata skor kognisi statistik kedua grup sama.

Sebelum melakukan uji-t untuk beda rata-rata dua sampel bebas, terlebih dahulu dilakukan uji kesamaan varians Levene's dengan H_0 varians kedua grup data homogen, untuk mengetahui apakah asumsi homogenitas varians terpenuhi. Berdasarkan hasil uji Levene's didapati bahwa tidak ada perbedaan varians skor kognisi statistik kedua kelompok ($F = 0,004$; $p = 0,950$). Dengan demikian asumsi homogenitas varians terpenuhi sehingga

dapat dilakukan uji-t dua sampel bebas untuk melihat beda rata-rata skor kognisi statistik kedua grup partisipan.

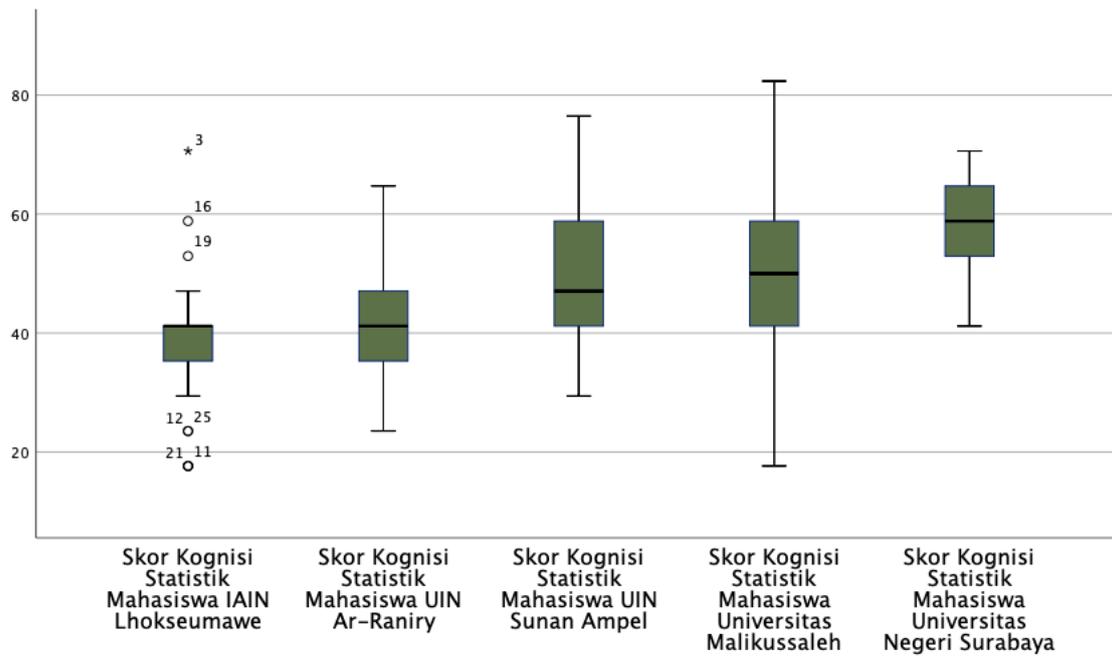
Tabel 5.7 Uji-t untuk Kesamaan Rata-Rata Skor Kognisi Statistik Partisipan PTKI dan PTU

	t	df	Sig.	Mean Difference	Std. Error Difference
Skor Kognisi Statistik	-4,222	287	0,000	-6,866	1,626

Dari Tabel 5.7 didapati bahwa tidak terdapat cukup bukti untuk menerima H_0 ($t = -4,222$; $p = 0,000$), sehingga disimpulkan terdapat perbedaan nilai rata-rata skor kognisi statistik antara kedua grup partisipan. Perbedaan nilai rata-rata adalah sebesar 6,866 dengan nilai rata-rata skor partisipan dari PTU lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata skor partisipan dari PTKI.

5.1.4 Perbedaan skor kognisi statistik berdasarkan asal PT

Skor kognisi statistik partisipan dapat berbeda berdasarkan asal perguruan tinggi mereka. Oleh karena itu, analisis selanjutnya dilakukan untuk menguji perbedaan skor kognisi statistik partisipan yang dikategorikan berdasarkan asal perguruan tinggi.



Gambar 5.4 Boxplot untuk perbandingan skor kognisi statistik partisipan berdasarkan asal perguruan tinggi

Secara grafis, perbandingan skor kognisi statistik partisipan berdasarkan asal perguruan tinggi ditampilkan dengan boxplot pada Gambar 5.4. Nilai median skor tertinggi ada pada partisipan asal Universitas Surabaya, yaitu mendekati 60, sedangkan median terendah ada pada partisipan asal IAIN Lhokseumawe dan UIN Ar-Raniry. Skor kognisi statistika partisipan asal Universitas Malikussaleh terlihat paling menyebar dengan nilai minimum dan maksimum yang melebihi PT lainnya. Skor kognisi statistik partisipan asal IAIN Lhokseumawe menunjukkan adanya beberapa data outlier di bawah nilai minimum dan juga di atas nilai maksimumnya.

Tabel 5.8 menampilkan ukuran statistik skor kognisi statistik untuk partisipan berdasarkan asal perguruan tingginya. Ada 5 (lima) kategori yang dihasilkan yang menunjukkan nama perguruan tinggi partisipan, yaitu IAIN Lhokseumawe, UIN Ar-Raniry, UIN Sunan Ampel, Universitas Malikussaleh, dan Universitas Negeri Surabaya. Serupa dengan nilai median yang diperlihatkan pada boxplot Gambar 5.4, nilai mean skor kognisi tertinggi diperoleh oleh partisipan asal Universitas Surabaya (59,276) dengan standar deviasi yang paling kecil yaitu 7,427.

Tabel 5.8 Ukuran Statistik Skor Kognisi Statistik Berdasarkan Asal PT

Nama PT Asal	N	Maksimum	Minimum	Mean	Std. Deviasi
IAIN Lhokseumawe	52	76,47	17,65	42,760	14,080
UIN Ar-Raniry	57	70,59	17,65	44,066	10,316
UIN Sunan Ampel	91	82,35	29,41	51,842	12,180
Universitas Malikussaleh	63	82,35	17,65	52,008	13,579
Universitas Negeri Surabaya	26	70,59	41,18	59,276	7,427
Total		82,35	17,65	49,379	13,130

Selanjutnya untuk mengetahui signifikansi perbedaan skor kognisi statistik dari kelima kategori partisipan tersebut, dilakukan uji beda rata-rata dengan analisis varians (ANOVA). Sebelum menerapkan anova, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas data dan uji homogenitas varians. Tabel 5.9 menampilkan hasil uji normalitas data untuk kelima kategori partisipan dan didapati bahwa setiap data berdistribusi normal (yaitu nilai sig. > 0,05) pada uji Shapiro-Wilk.

Tabel 5.9 Uji Normalitas Data Skor Kognisi Partisipan Berdasarkan Asal PT

Variabel	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
IAIN Lhokseumawe	0,109	52	0,174	0,962	52	0,009
UIN Ar-Raniry	0,154	57	0,002	0,964	57	0,091
UIN Sunan Ampel	0,145	90	0,000	0,960	91	0,007
Universitas Malikussaleh	0,134	63	0,007	0,966	63	0,081
Universitas Negeri Surabaya	0,206	26	0,006	0,926	26	0,062

^aLiliefors Significance Correction

Uji homogenitas varians dilakukan dengan uji Levene. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa data skor kognisi statistik memiliki varians yang homogen ($L_{4;284} = 3,123$; $p = 0,15$). Dengan demikian, maka uji anova dapat dilakukan. Hasil analisis dengan uji ANOVA ditampilkan pada Tabel 5.10 yang memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan signifikan skor kognisi statistik partisipan dari lima PT ($F = 12,475$; $p = 0,000$).

Tabel 5.10 Uji ANOVA untuk Skor Kognisi Statistik Partisipan Berdasarkan Asal PT

	Sum of Squares	df	Mean Squares	F	Sig.
Between Groups	7420,847	4	1855,212	12,475	0,000
Within Groups	42234,178	284	148,712		
Total	288				

Untuk mengetahui perbedaan skor kognisi statistik tersebut, dilakukan analisis lanjut, yaitu post-hoc analisis untuk mengetahui perbedaan antara setiap kategori partisipan dengan kategori partisipan lainnya. Tabel 5.11 menampilkan hasil analisis post-hoc tersebut. Dari Tabel terlihat bahwa perbedaan mean skor kognisi yang paling tinggi adalah antara Universitas Negeri Surabaya dengan IAIN Lhokseumawe (selisih nilai mean sebesar 16,516)

dan dengan UIN Ar-Raniry (15,210), dimana skor kognisi partisipan Universitas Negeri Surabaya jauh lebih tinggi dibanding skor kognisi statistika partisipan dari kedua PT lainnya. ada 2 (dua) pasangan kategori partisipan yang tidak menunjukkan perbedaan signifikan, yaitu IAIN Lhokseumawe dengan UIN Ar-Raniry ($p = 0,577$) dan UIN Sunan Ampel dengan Universitas Malikussaleh ($p = 0,934$).

Tabel 5.11 Uji Post-Hoc Skor Kognisi Statistik Partisipan Berdasarkan Asal PT

Nama PT (I)	Nama PT (J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
IAIN Lhokseumawe	UIN Ar-Raniry	-1,306	2,338	0,577
	UIN Sunan Ampel	-9,082*	2,120	0,000
	Universitas Malikussaleh	-9,247*	2,285	0,000
	Universitas Negeri Surabaya	-16,516*	2,929	0,000
UIN Ar-Raniry	IAIN Lhokseumawe	1,306	2,338	0,577
	UIN Sunan Ampel	-7,776*	2,060	0,000
	Universitas Malikussaleh	-7,941*	2,229	0,000
	Universitas Negeri Surabaya	-15,210*	2,886	0,000
UIN Sunan Ampel	IAIN Lhokseumawe	9,082*	2,120	0,000
	UIN Ar-Raniry	7,776*	2,060	0,000
	Universitas Malikussaleh	-0,165*	1,999	0,934
	Universitas Negeri Surabaya	-7,343*	2,712	0,007
Universitas Malikussaleh	IAIN Lhokseumawe	9,247*	2,285	0,000
	UIN Ar-Raniry	7,941*	2,229	0,000
	UIN Sunan Ampel	0,165	1,999	0,934
	Universitas Negeri Surabaya	-7,269*	2,842	0,011
Universitas Negeri Surabaya	IAIN Lhokseumawe	16,516*	2,929	0,000
	UIN Ar-Raniry	15,210*	2,886	0,000
	UIN Sunan Ampel	7,434*	2,712	0,007
	Universitas Malikussaleh	7,269*	2,843	0,011

*The mean difference is significant at the 0.05 level.

Dari hasil analisis data variabel skor kognisi statistik yang telah dilakukan, diketahui bahwa terdapat perbedaan signifikan skor kognisi statistik partisipan ketika dikategorikan berdasarkan provinsi, berdasarkan jenis PT, juga berdasarkan asal PT.

5.2 Konsepsi Statistik

Variabel konsepsi statistik menggambarkan persepsi mahasiswa tentang statistika, yang diukur dengan menggunakan angket konsepsi statistik yang dikembangkan oleh Idris dan Yang (2017).

5.2.1 Deskripsi skor Konsepsi Statistik

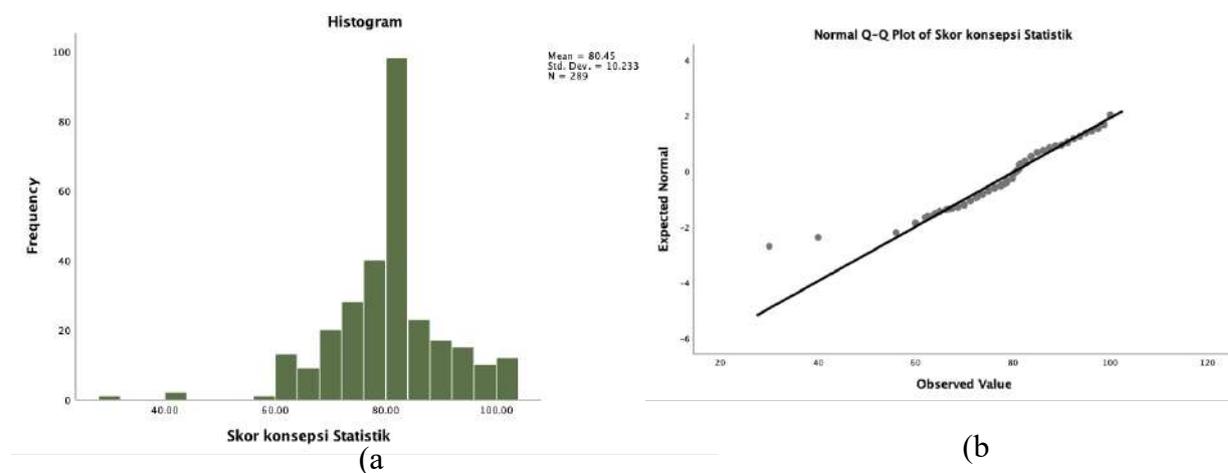
Skor konsepsi statistik dikonversi dalam bentuk persentase untuk memudahkan analisis dan interpretasi data. Tabel 5.12 menampilkan ukuran statistik dari data skor partisipan pada variabel konsepsi statistik. Dari tabel diketahui bahwa rata-rata skor konsepsi

statistik partisipan dalam penelitian ini adalah 80,5 yang menunjukkan konsepsi mereka terhadap statistik sudah sangat baik.

Tabel 5.12 Ukuran Statistik untuk variabel kognisi statistik

	N	Minimum	Maksimum	Mean	Simpangan Baku
Kognisi Statistik	289	30,00	100,00	80,449	10,233

Distribusi variabel skor konsepsi statistik dapat dilihat pada histogram Gambar 5.5 (a). Distribusi variabel ini memiliki satu puncak yang merupakan nilai terbanyak (modus) di sekitar nilai 80, dengan frekuensi atau jumlah partisipan yang sangat tinggi, yaitu mendekati 100. Dari bentuk distribusinya, variabel skor kognisi statistik terlihat mendekati distribusi normal. Hal ini juga terlihat pada grafik Q-Q Plot dimana titik-titik data skor berada sangat dekat dengan garis normal (*expected normal*).



Gambar 5.5 Bentuk Distribusi Data Skor Konsepsi Statistik: (a) Histogram skor konsepsi statistik; (b) Normal Q-Q Plot

Namun demikian, untuk memperoleh kesimpulan yang lebih valid tentang bentuk distribusi data skor konsepsi statistik, maka selanjutnya dilakukan uji normalitas formal, yaitu uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Saphiro-Wilk* karena total sampel berukuran medium (<300) (Kim, 2013). Dari hasil uji normalitas ini (Tabel 5.13) didapati nilai signifikansi sebesar 0,00 (<0,05) yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara data skor konsepsi statistik dengan data normal baku. Hal ini menunjukkan bahwa, berbeda dengan tampilan grafik data pada Gambar 5.4 sebelumnya, distribusi data skor kognisi statistik tidak mendekati bentuk distribusi normal.

Tabel 5.13 Uji Normalitas Skor Konsepsi Statistik

Variabel	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Skor Kognisi Statistik	0,107	289	0,000	0,942	289	0,000

^aLiliefors Significance Correction

Karena hasil uji normalitas formal berbeda dengan tampilan grafik sebelumnya, maka sebagai alternatif kami melakukan uji normalitas sekali lagi dengan menggunakan uji kemencengan dan kurtosis (*skewness* and *kurtosis*). Kemencengan merupakan ukuran simetris distribusi, sedangkan kurtosis merupakan ukuran puncak (*peakedness*) distribusi (Kim, 2013). Nilai kemencengan dan kurtosis tersebut ditampilkan pada Tabel 5.14.

Tabel 5.14 Nilai Kemencengan dan Kurtosis Variabel Skor Konsepsi Statistik

Variabel	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Skor Kognisi Statistik	-0,763	0,143	2,876	0,286

Untuk melakukan uji normalitas dengan menggunakan nilai kemencengan dan kurtosis, maka digunakan uji-z. Nilai-z dapat diperoleh dengan membagi nilai kemencengan atau nilai kurtosis dengan nilai standard error-nya. Nilai kritis untuk tolak H_0 untuk bahwa distribusi data sama dengan distribusi normal untuk ukuran data medium adalah pada nilai $|z| > 3,29$ dengan $\alpha = 0,05$ dan disimpulkan bahwa distribusi data tidak mendekati normal (Kim, 2013).

Nilai z kemencengan dan kurtosis untuk data skor kognisi statistik diperoleh sebagai berikut:

$$Z_{\text{skewness}} = \frac{\text{Nilai Skewness}}{\text{Std. Error Skewness}} = \frac{-0,763}{0,143} = -5,336$$

$$Z_{\text{kurtosis}} = \frac{\text{Nilai Kurtosis}}{\text{Std. Error Kurtosis}} = \frac{2,876}{0,284} = 10,127$$

Berdasarkan perhitungan tersebut didapati bawa kedua nilai $|z| > 3,29$ sehingga data skor kosepsi statistik memiliki distribusi yang tidak sama dengan distribusi normal. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa data skor kognisi jauh kemencengannya dari bentuk simetris, walaupun puncak distribusinya mendekati titik tengah distribusi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data skor konsepsi statistik tidak berdistribusi normal.

5.3 Literasi Digital

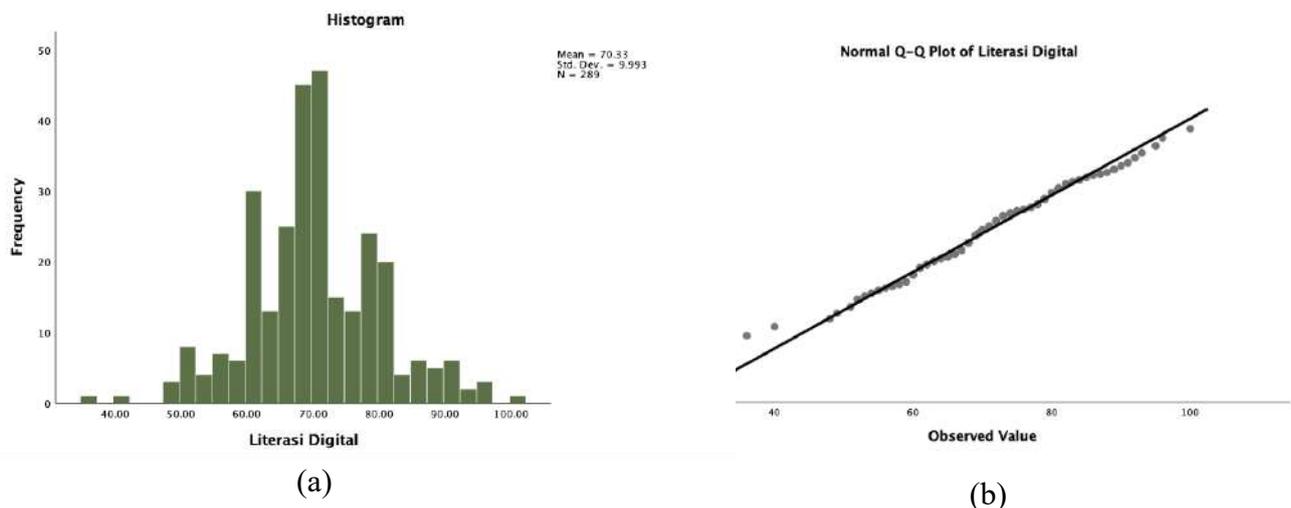
5.3.1 Deskripsi skor Literasi Digital

Deskripsi statistik variabel Skor Literasi Digital partisipan dalam penelitian ini dtampilkan pada Tabel 5.15. Dari tabel terlihat bahwa mean skor literasi digital partisipan adalah 70,3, dengan simpangan baku hampir 10.

Tabel 5.15 Ukuran Statistik untuk variabel kognisi statistik

	N	Minimum	Maksimum	Mean	Simpangan Baku
Kognisi Statistik	289	36,00	100,00	70,330	9,993

Distribusi variabel skor literasi digital dapat dilihat pada histogram Gambar 5.?? (a). Distribusi variabel ini memiliki satu puncak yang merupakan nilai terbanyak (modus) dalam di sekitar skot 70 yang juga berdekatan dengan nilai mean. Dari bentuk distribusinya, variabel skor kognisi statistik terlihat mendekati distribusi normal. Hal ini juga terlihat pada grafik Q-Q Plot dimana titik-titik data skor berada sangat dekat dengan garis normal (*expected normal*).



Gambar 5.6 Bentuk Distribusi Data Skor Literasi Digital: (a) Histogram skor literasi digital; (b) Normal Q-Q Plot

Namun demikian, untuk memperoleh kesimpulan yang lebih valid tentang bentuk distribusi data skor literasi digital, maka selanjutnya dilakukan uji normalitas formal, yaitu uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Saphiro-Wilk* karena total sampel berukuran medium (<300) (Kim, 2013). Dari hasil uji normalitas ini (Tabel 5.16) didapati nilai signifikansi sebesar 0,00 dari uji K-S dan 0,014 dari Uji S-W (<0,05) yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara data skor literasi digital dengan data normal baku. Hal ini menunjukkan

bahwa, berbeda dengan tampilan grafik data pada Gambar 5.6 sebelumnya, distribusi data skor kognisi statistik tidak mendekati bentuk distribusi normal.

Tabel 5.16 Uji Normalitas Skor Literasi Digital

Variabel	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Skor Literasi Digital	0,091	289	0,000	0,988	289	0,014

^aLiliefors Significance Correction

Karena hasil uji normalitas formal berbeda dengan tampilan grafik sebelumnya, maka sebagai alternatif kami melakukan uji normalitas sekali lagi dengan menggunakan uji kemencengan dan kurtosis (*skewness* and *kurtosis*). Kemencengan merupakan ukuran simetris distribusi, sedangkan kurtosis merupakan ukuran puncak (*peakedness*) distribusi (Kim, 2013). Nilai kemencengan dan kurtosis tersebut ditampilkan pada Tabel 5.17.

Tabel 5.17 Nilai Kemencengan dan Kurtosis Variabel Skor Literasi Digital

Variabel	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Skor Literasi Digital	0,065	0,143	0,547	0,286

Untuk melakukan uji normalitas dengan menggunakan nilai kemencengan dan kurtosis, maka digunakan uji-z. Nilai-z dapat diperoleh dengan membagi nilai kemencengan atau nilai kurtosis dengan nilai standard error-nya. Nilai kritis untuk tolak H_0 untuk bahwa distribusi data sama dengan distribusi normal untuk ukuran data medium adalah pada nilai $|z| > 3,29$ dengan $\alpha = 0,05$ dan disimpulkan bahwa distribusi data tidak mendekati normal (Kim, 2013).

Nilai z kemencengan dan kurtosis untuk data skor literasi digital diperoleh sebagai berikut:

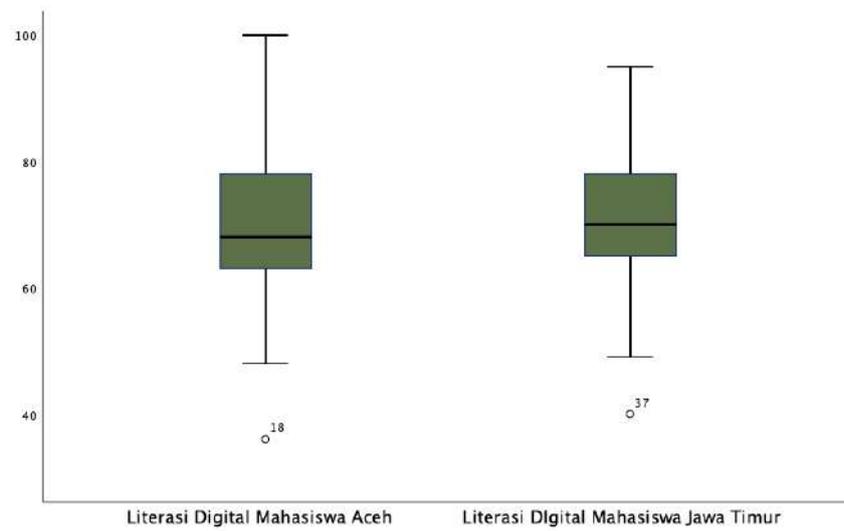
$$Z_{\text{skewness}} = \frac{\text{Nilai Skewness}}{\text{Std. Error Skewness}} = \frac{0,065}{0,143} = 0,454$$

$$Z_{\text{kurtosis}} = \frac{\text{Nilai Kurtosis}}{\text{Std. Error Kurtosis}} = \frac{0,547}{0,284} = 1,926$$

Berdasarkan perhitungan tersebut didapati bawa kedua nilai $|z| < 3,29$ sehingga data skor literasi digital memiliki distribusi sama dengan distribusi normal. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa data skor literasi digital tidak terlalu jauh kemencengannya dari bentuk simetris, dan puncak distribusinya mendekati titik tengah distribusi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data skor literasi digital berdistribusi normal.

5.3.2 Perbedaan skor literasi digital berdasarkan provinsi

Secara grafis, perbedaan skor literasi digital partisipan berdasarkan provinsi dapat dilihat pada boxplot ganda yang ditampilkan pada Gambar 5.7. Dari boxplot tersebut terlihat bahwa secara umum distribusi skor literasi digital kedua kategori partisipan hampir sama, dengan nilai median berada pada sekitar skor 70. Namun demikian, distribusi skor literasi digital partisipan Aceh lebih tersebar dibanding distribusi skor partisipan Jawa Timur. Terdapat skor outlier pada kedua grup, yang berada jauh dari nilai minimum (dibawah 40).



Gambar 5.7 Boxplot untuk perbandingan skor literasi digital mahasiswa asal Aceh dan Jawa Timur

Tabel 5.18 menampilkan nilai statistik data skor literasi statistik untuk kategori partisipan berdasarkan provinsi asal. Dari Tabel 5.18 diketahui bahwa nilai mean skor partisipan Aceh tidak berbeda dengan (70,196) lebih rendah dibanding mean skor partisipan Jawa Timur (70,526). Namun nilai simpangan baku partisipan Jawa Timur lebih rendah yang berarti bahwa data skor partisipan Jawa Timur lebih menumpuk dibanding data skor partisipan Aceh.

Tabel 5.18 Ukuran Statistik Skor Literasi Digital Berdasarkan Provinsi Asal

Provinsi	N	Mean	Std Deviation	Std. Error Mean
Aceh	172	70,198	10,105	1,018
Jawa Timur	117	70,526	9,866	1,080

Selanjutnya untuk mengetahui signifikansi perbedaan skor literasi digital dari kedua kategori partisipan tersebut, dilakukan uji beda rata-rata. Uji beda rata-rata yang digunakan adalah uji beda rata-rata dua sampel bebas dengan H_0 berupa rata-rata skor kognisi statistik kedua grup sama.

Sebelum melakukan uji-t untuk beda rata-rata dua sampel bebas, terlebih dahulu dilakukan uji kesamaan varians Levene's dengan H_0 varians kedua grup data homogen, untuk mengetahui apakah asumsi homogenitas varians terpenuhi. Berdasarkan hasil uji Levene's test didapati bahwa tidak ada perbedaan varians skor literasi digital kedua kelompok ($F = 0,076$; $p = 0,783$). Dengan demikian asumsi homogenitas varians terpenuhi sehingga dapat dilakukan uji-t dua sampel bebas untuk melihat beda rata-rata skor literasi digital kedua grup partisipan.

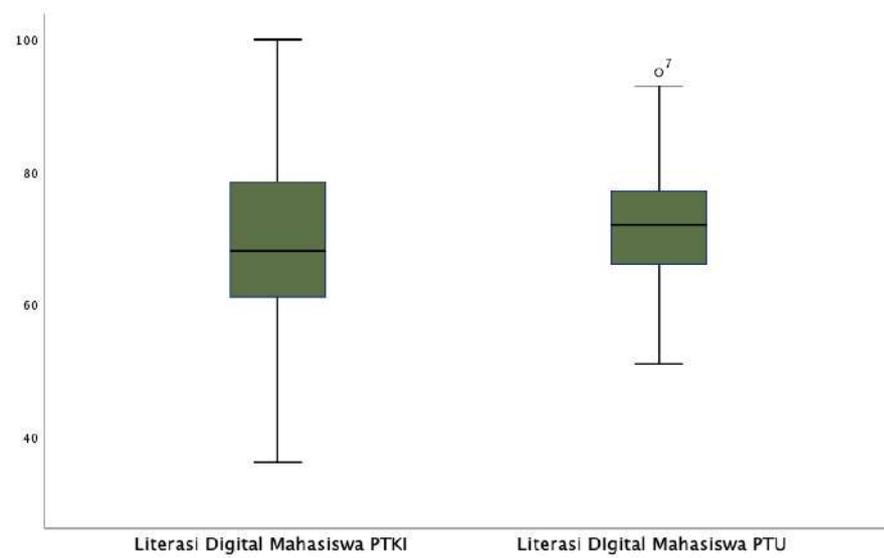
Tabel 5.19 Uji-t untuk Kesamaan Rata-Rata Skor Literasi Digital Partisipan Aceh dan Jawa Timur

	t	df	Sig.	Mean Difference	Std. Error Difference
Skor Kognisi Statistik	-0,273	287	0,785	-0,328	1,199

Dari Tabel 5.19 didapati bahwa tidak terdapat cukup bukti untuk menolak H_0 ($t = -0,273$; $p = 0,785$), sehingga disimpulkan tidak terdapat perbedaan nilai rata-rata skor literasi digital antara kedua grup partisipan. Perbedaan nilai rata-rata adalah sebesar -0,328 dengan nilai rata-rata skor partisipan Jawa Timur sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata skor partisipan Aceh.

5.3.3 Perbedaan skor Literasi Digital Berdasarkan Jenis PT

Boxplot ganda pada Gambar 5.8 memperlihatkan perbedaan skor literasi digital partisipan dari PTKI dan skor literasi digital partisipan dari PTU. Walaupun kedua kategori partisipan memiliki nilai median di sekitaran 70, tetapi nilai median skor partisipan PTKI sedikit lebih rendah dibanding median skor partisipan PTU. Skor partisipan PTKI lebih tersebar yang diperlihatkan oleh rentang nilai minimum dan nilai maksimum yang lebih besar dibanding rentang nilai minimum dan maksimum skor partisipan PTU.



Gambar 5.8 Boxplot untuk perbandingan skor literasi digital mahasiswa PTKI dan PTU

Terdapat perbedaan signifikan total partisipan yang berasal dari PTKI dan total partisipan yang berasal dari PTU, sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 5.20, jumlah partisipan dari PTKI lebih dari dua kali lipat dari total jumlah partisipan PTU. Nilai mean skor partisipan PTU (71,474) lebih tinggi dari mean skor partisipan PTKI (69,771) dengan simpangan partisipan PTKI lebih besar.

Tabel 5.20 Ukuran Statistik Skor Literasi Digital Berdasarkan Jenis PT

Jenis PT	N	Mean	Std Deviation	Std. Error Mean
PTKI	194	69,771	10,226	0,734
PTU	95	71,474	9,448	0,969

Selanjutnya untuk mengetahui signifikansi perbedaan skor literasi digital dari kedua kategori partisipan tersebut, dilakukan uji beda rata-rata. Serupa dengan uji beda rata-rata untuk grup asal provinsi yang sebelumnya, uji beda rata-rata yang digunakan disini juga uji beda rata-rata dua sampel bebas dengan H_0 berupa rata-rata skor literasi kedua grup sama.

Sebelum melakukan uji-t untuk beda rata-rata dua sampel bebas, terlebih dahulu dilakukan uji kesamaan varians Levene's dengan H_0 varians kedua grup data homogen, untuk mengetahui apakah asumsi homogenitas varians terpenuhi. Berdasarkan hasil uji Levene's didapati bahwa tidak ada perbedaan varians skor literasi digital kedua kelompok ($F = 0,471$; $p = 0,493$). Dengan demikian asumsi homogenitas varians terpenuhi sehingga dapat dilakukan uji-t dua sampel bebas untuk melihat beda rata-rata skor literasi digital kedua grup partisipan.

Tabel 5.21 Uji-t untuk Kesamaan Rata-Rata Skor Kognisi Statistik Partisipan PTKI dan PTU

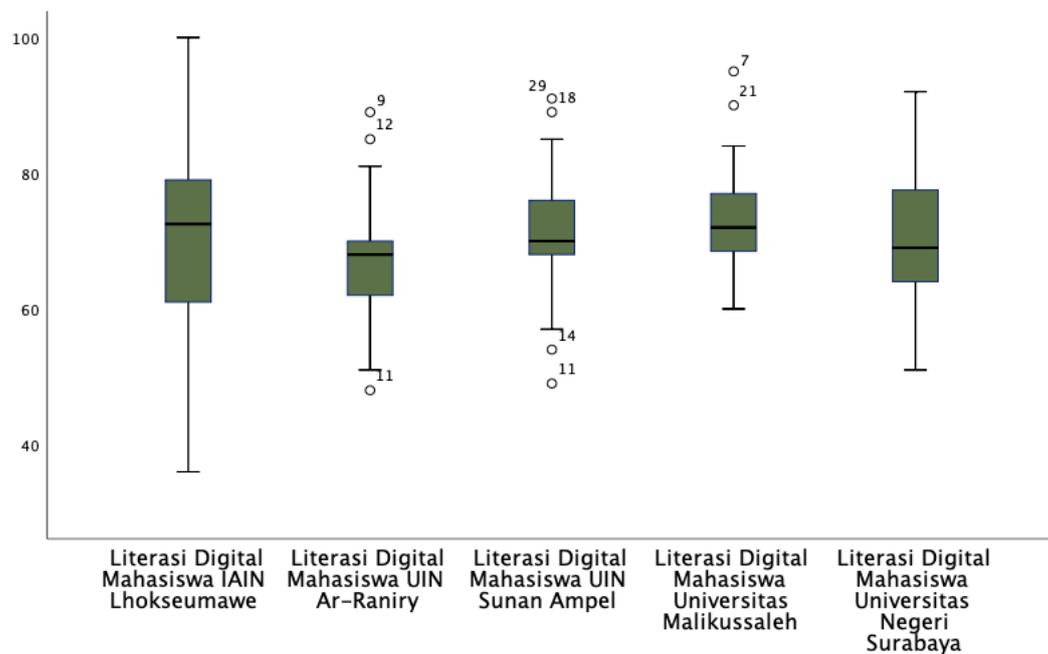
	t	df	Sig.	Mean Difference	Std. Error Difference
Skor Kognisi Statistik	-1,363	287	0,174	-1,703	1,250

Dari Tabel 5.21 didapati bahwa tidak terdapat cukup bukti untuk menolak H_0 ($t = -1,363$; $p = 0,174$), sehingga disimpulkan tidak terdapat perbedaan nilai rata-rata skor literasi digital antara kedua grup partisipan. Hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan literasi digital partisipan asal PTKI tidak berbeda dengan kemampuan literasi digital partisipan asal PTU.

5.3.4 Perbedaan skor Literasi Digital berdasarkan asal PT

Skor literasi digital partisipan dapat berbeda berdasarkan asal perguruan tinggi mereka. Oleh karena itu, analisis selanjutnya dilakukan untuk menguji perbedaan skor literasi digital partisipan yang dikategorikan berdasarkan asal perguruan tinggi.

Secara grafis, perbandingan skor literasi digital partisipan berdasarkan asal perguruan tinggi ditampilkan dengan boxplot pada Gambar 5.9. Nilai median skor literasi digital dari kelima kategori partisipan tidak jauh dari 70, dengan median skor partisipan asal IAIN Lhokseumawe menunjukkan nilai sedikit lebih tinggi dibanding dengan median skor partisipan dari keempat PT lainnya. Namun demikian, skor partisipan IAIN Lhokseumawe memiliki rentang yang sangat besar, yang kontras dengan skor partisipan dari Universitas Malikussaleh.



Gambar 5.9 Boxplot untuk perbandingan skor literasi digital partisipan berdasarkan asal perguruan tinggi

Tabel 5.22 menampilkan ukuran statistik skor literasi digital untuk partisipan berdasarkan asal perguruan tingginya. Ada 5 (lima) kategori yang dihasilkan yang menunjukkan nama perguruan tinggi partisipan, yaitu IAIN Lhokseumawe, UIN Ar-Raniry, UIN Sunan Ampel, Universitas Malikussaleh, dan Universitas Negeri Surabaya. Serupa dengan nilai median yang diperlihatkan pada boxplot Gambar 5.9, nilai mean skor literasi digital diperoleh oleh partisipan asal Universitas Malikussaleh (72,048) dengan standar deviasi yang paling kecil yaitu 8,912.

Tabel 5.22 Ukuran Statistik Skor Literasi Digital Berdasarkan Asal PT

Nama PT Asal	N	Maksimum	Minimum	Mean	Std. Deviasi
IAIN Lhokseumawe	52	100,00	36,00	70,327	12,913
UIN Ar-Raniry	57	89,00	48,00	68,035	7,962
UIN Sunan Ampel	91	95,00	40,00	70,594	9,689
Universitas Malikussaleh	63	95,00	55,00	72,048	8,912
Universitas Negeri Surabaya	26	92,00	51,00	70,344	10,481
Total	289	100,00	36,00	70,330	9,993

Selanjutnya untuk mengetahui signifikansi perbedaan skor literasi digital dari kelima kategori partisipan tersebut, dilakukan uji beda rata-rata dengan analisis varians (ANOVA). Sebelum menerapkan anova, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas data dan uji homogenitas varians. Tabel 5.23 menampilkan hasil uji normalitas

data untuk kelima kategori partisipan dan didapati bahwa hanya satu kategori data berdistribusi normal (yaitu nilai sig. > 0,05) yaitu Universitas Negeri Surabaya. Dengan demikian, maka ANOVA tidak bisa diterapkan untuk menguji beda rata-rata skor literasi digital partisipan berdasarkan asal PT.

Tabel 5.23 Uji Normalitas Data Skor Literasi Digital Partisipan Berdasarkan Asal PT

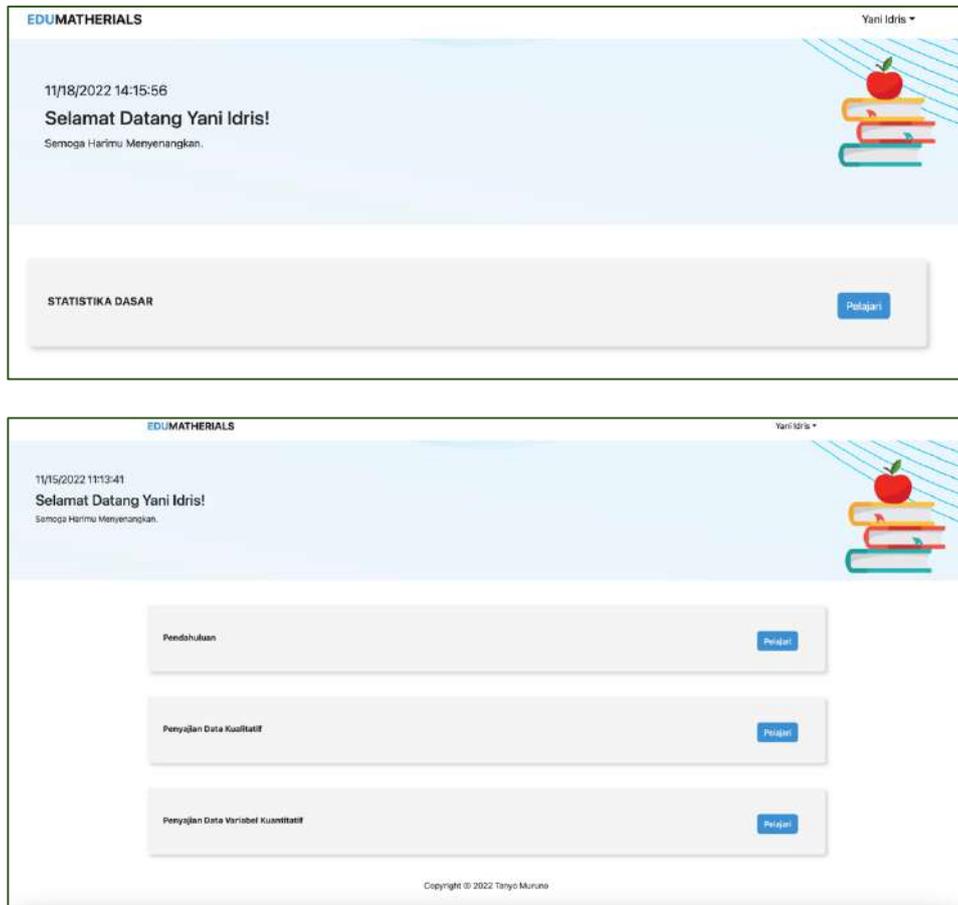
Variabel	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
IAIN Lhokseumawe	0,134	52	0,021
UIN Ar-Raniry	0,200	57	0,000
UIN Sunan Ampel	0,124	85	0,002
Universitas Malikussaleh	0,153	63	0,001
Universitas Negeri Surabaya	0,094	32	0,200

^aLiliefors Significance Correction

BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN STUDI 3: PENGEMBANGAN MATERI E-LEARNING INTERAKTIF

Pada bab ini dipaparkan hasil penelitian pada Studi 3 yaitu proses pengembangan materi e-learning interaktif pada materi statistika. Studi ini merupakan bagian dari tahap kedua penelitian yaitu tahap pengembangan materi dan aplikasi lapangan. Proses pengembangan materi e-learning diawali dengan melakukan kajian literatur terkait komponen literasi statistik dan konteks keislaman untuk topik penyajian data. Selain itu juga dilakukan diskusi dengan dosen pengampu mata kuliah statistika.

Materi ini dapat diakses secara daring melalui laman www.edumaterials.com. Gambar 6.1 memperlihatkan halaman materi e-learning berupa list judul materi yang telah dikembangkan. Pada setiap judul terdapat tombol “Pelajari” yang dapat diklik untuk menampilkan materi atau list judul sub-materi yang berada di bawahnya. Sebagaimana telah dipaparkan pada Bab III, topik yang dicakup dalam materi e-learning adalah Pendahuluan, Penyajian Data Kualitatif, dan Penyajian Data Kuantitatif.



Gambar 6.1 Tampilan halaman awal dan list judul materi dalam materi e-learning

Dari hasil kajian literatur, diperoleh beberapa indikator penting yang perlu diperhatikan dalam merancang materi e-learning interaktif. Dua aspek penting yang perlu diperhatikan dalam pengembangan materi e-learning meliputi aspek isi materi dan aspek penyusunan materi. Aspek isi materi mencakup kandungan konsep/topik materi statistika yang dibahas di dalam materi e-learning. Berdasarkan tujuan dari penelitian, maka dua unsur yang perlu diperhatikan dalam hal ini adalah: 1) Literasi statistik; dan 2) Konteks keislaman. Aspek yang kedua adalah aspek susunan materi pembelajaran, yaitu bagaimana konsep yang dipaparkan diatur sehingga mudah dipahami oleh mahasiswa. Komponen yang perlu diperhatikan dalam hal ini meliputi: 1) interaktivitas materi; 2) kesesuaian bahasa; dan 3) tampilan layout.

6.1 Aspek Konten Materi

Sebagaimana telah disebutkan sebelumnya, dua unsur yang perlu diperhatikan terkait konten materi e-learning interaktif untuk materi statistika adalah literasi statistik dan konteks keislaman. Berikut ini dipaparkan kedua unsur tersebut.

6.1.1 Literasi statistik

Dalam penelitian ini, komponen-komponen literasi statistik merupakan komponen yang diadaptasi dari rekomendasi GAISE (*Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education*) untuk pembelajaran mata kuliah pengantar statistika di tingkat universitas. Terdapat enam poin rekomendasi yang disarankan dalam GAISE, namun karena rekomendasi tersebut ditujukan untuk pembelajaran di kelas, tidak semua poin rekomendasi relevan untuk materi e-learning. Salah satu contohnya, sebagaimana yang dinyatakan oleh Dunn dkk (2015) adalah rekomendasi kelima tentang pembelajaran aktif yang diwujudkan di dalam kelas. Materi e-learning memang dapat menjadi sarana yang memfasilitasi pembelajaran aktif, namun seorang pengajar yang mahir dapat mengadaptasi aktivitas-aktivitas kelas untuk menyertakan pembelajaran aktif. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, penulis mengikuti pendapat Dunn dkk (2015) dengan memfokuskan pada tiga komponen rekomendasi, yaitu *literasi statistik dan berpikir statistik, menggunakan data riil, dan menekankan konsep atas prosedur*.

Literasi statistik dan berpikir statistik dapat dijabarkan lebih jauh sebagai kognisi statistik (Garfield & Franklin, 2011; Lei & Yang, 2012), yang merupakan unsur penting dalam mengembangkan penilaian dalam mata kuliah statistika. Sebagai tambahan, dalam penelitian ini penulis juga memasukkan rekomendasi keempat, yaitu *penggunaan teknologi*.

Komponen ini tidak termasuk dalam kriteria untuk menganalisis buku statistik dalam penelitian yang dilakukan oleh Dunn dkk. (2015) tetapi ikut dibahas secara deskriptif. Penulis mempertimbangkan komponen tersebut menjadi salah satu komponen yang penting dan relevan untuk ditekankan dalam materi ajar, mengingat mahasiswa semakin mudah mengakses teknologi dan penggunaan teknologi sudah sangat lazim di masa sekarang ini. Hal ini juga berkaitan dengan karakteristik materi e-learning yang dikembangkan, yaitu daring dan interaktif. Dengan demikian, terdapat empat komponen literasi statistik yang perlu ditekankan dalam materi pembelajaran, yaitu: kognisi statistik, data riil, penekanan konsep, dan penggunaan teknologi.

a. Kognisi Statistik

Dengan menggunakan istilah yang diperkenalkan oleh Garfield dan Franklin, unsur kognitif dari hasil belajar statistik dalam penelitian ini disebut sebagai kognisi statistik. Kognisi statistik merupakan salah satu komponen dari literasi statistik yang didefinisikan dalam penelitian ini. Komponen ini didefinisikan sebagai cara siswa merepresentasikan ilmu pengetahuan dan mengembangkan kompetensi mereka dalam statistika (Garfield & Franklin, 2011). Dalam penelitian ini, penulis menekankan tiga kategori kognisi statistik seperti yang dipaparkan oleh Garfield dan Franklin (2011) yang telah diadopsi oleh Lei dan Yang (2012) sebagai berikut:

- (4) Pengetahuan dasar statistik (*statistical basic knowledge*), yaitu memahami dan menggunakan bahasa dasar statistik dan alat-alat (*tools*) statistik.
- (5) Penalaran statistik (*statistical reasoning*), yaitu bernalar dengan menggunakan ide statistik dan memahami informasi statistik.
- (6) Pemikiran statistik (*statistical thinking*), yaitu mengenali pentingnya menguji hipotesis dan berusaha menjelaskan variabilitas, mengetahui asal sumber data, serta mengaitkan analisis data ke konteks investigasi yang lebih luas.

Pengetahuan dasar statistik yang dipaparkan dalam materi e-learning mencakup definisi dari suatu konsep, prosedur untuk membuat grafik atau menghitung suatu nilai statistika, dan sebagainya. Sebagai contoh, pada materi Stemplot dipaparkan pengertian dari stemplot dan prosedur yang diperlukan dalam membuat stemplot (Gambar 6.2).

1. Stemplot

Stemplot disebut juga dengan stem-and-leaf plot (diagram batang dan daun), karena terdiri dari bagian yang disebut batang dan bagian yang disebut daun. Grafik ini merupakan gambaran ringkas tentang bentuk distribusi data dengan menggunakan nilai data yang sebenarnya. Grafik ini paling sesuai untuk jumlah data yang tidak terlalu banyak.

Contoh 2.6 Stemplot untuk data jumlah ayat dari surah pada Juz 30.

Untuk dapat membuat stemplot untuk data pada Tabel 1, gunakan digit pertama data sebagai batang dan digit kedua sebagai daun. Gambar 2.5 memperlihatkan langkah-langkah membuat stemplot.

Digit terakhir penyusunan stemplot secara manual dibuat bilas berikut:	
0	0 1151816395473635456 0 333445555667188889
1	1 1 9 7 9 5 9 2 1 1 11137999
2	2 9 5 2 6 9 1 2 812569
3	3 6 0 3 0 6
4	4 9 6 2 4 9 2 6
(a)	(b)

Gambar 2.5 Pembuatan stemplot untuk data pada Contoh 2.6 (a) Menyusun batang; (b) Menuliskan nilai daun pada setiap batang yang sesuai.

Cara membuat stemplot

Langkah membuat stemplot:

1. Pisahkan setiap data menjadi bagian batang dan daun, yaitu: Bagian batang berupa digit awal setiap data dan bagian daun berupa satu digit terakhir setiap data.
2. Batang dapat terdiri dari lebih dari satu digit tergantung total digit dari data, tetapi bagian daun harus selalu memiliki satu digit angka saja.
3. Susun digit untuk batang secara vertikal dimulai dengan digit terkecil yang diletakkan di bagian atas, kemudian tarik sebuah garis vertikal di bagian kanan susunan tersebut.
4. Tuliskan digit nilai daun pada baris sebelah kanan untuk setiap batangnya, dengan mengurutkan dari nilai terkecil ke yang terbesar.

Gambar 6.2 Contoh paparan pengetahuan dasar statistik dalam materi e-learning

Penalaran statistik yang dipaparkan dalam materi e-learning mencakup interpretasi data yang telah disajikan dalam tabel atau grafik, perbedaan fungsi suatu konsep dan kesesuaiannya dengan suatu konteks permasalahan tertentu, serta kelebihan dan kekurangan suatu grafik dalam menampilkan suatu data tertentu. Sebagai contoh, diberikan kesempatan kepada pembaca untuk menginterpretasikan dan mengomentari suatu data yang telah ditampilkan dalam diagram batang majemuk dalam kegiatan diskusi (Gambar 6.3). Bagian diskusi ini dapat diterapkan di kelas ketika perkuliahan berlangsung baik secara luring maupun daring dengan dipantau oleh dosen.

Region	Laki-laki (%)	Perempuan (%)
INDONESIA BARAT	1.2	3.1
INDONESIA TENGAH	2.8	4.8
INDONESIA TIMUR	4.6	7.5

Gambar 2.2 Diagram batang untuk data persentase penduduk buta huruf pada Tabel 2.2

Diskusi

Interpretasi Data. Perhatikan diagram batang pada Gambar 2.2. Informasi apa yang dapat kamu ceritakan dari data tersebut? Berdasarkan data tersebut, menurutmu bagaimana bentuk kebijakan yang perlu dijalankan oleh pemerintah Indonesia sebagai upaya untuk menuntaskan permasalahan buta huruf?

Gambar 6.3 Contoh paparan penalaran statistik dalam materi e-learning

Selanjutnya komponen pemikiran statistik yang dicakup dalam materi e-learning yang dikembangkan dalam penelitian ini diantaranya adalah mengkritik dan mengevaluasi penyajian data, menguraikan ide yang mendasari suatu konsep, keterbatasan suatu konsep dan efeknya dalam situasi tertentu. Gambar 6.4 menampilkan contoh komponen penalaran statistik yang disajikan dalam materi e-learning. Pemaparan komponen ini disajikan dalam berbagai bentuk teks, misalnya penjelasan tentang perbedaan histogram dan stemplot atau dalam bentuk kegiatan diskusi yang dapat diterapkan pada perkuliahan di kelas atau daring.

Note

Histogram VS. Stemplot

Stemplot menampilkan nilai data yang sebenarnya. Sehingga ketika data berjumlah banyak, akan menjadi sulit dan tidak sesuai untuk membuat stemplot. Selain itu, gambaran yang dihasilkan oleh stemplot membagi data ke dalam kelompok (stem/batang) yang ditentukan oleh sistem angka, bukan dengan pertimbangan lain. Histogram tidak memiliki keterbatasan ini. Histogram membagi rentang nilai suatu variabel ke dalam kelas-kelas dan hanya menampilkan jumlah atau persentase data yang termasuk ke dalam kelas tersebut. Kita dapat memilih jumlah kelas yang sesuai, tetapi harus memiliki panjang kelas yang sama. Membuat histogram secara manual memerlukan lebih banyak kerja dibandingkan membuat stemplot. Histogram tidak menampilkan data yang sebenarnya. Oleh karena itu, stemplot lebih sesuai jika jumlah data sedikit.

Ayo Berdiskusi!!!

Sebutkan contoh variabel beserta skala pengukuran lainnya yang dapat kamu jumpai dalam kehidupan sehari-hari.

Mungkinkah satu variabel memiliki dua jenis skala pengukuran yang berbeda? Mungkinkah satu variabel bisa dikategorikan ke dalam Variabel Kategori sekaligus juga Kuantitatif?

Gambar 6.4 Contoh paparan pemikiran statistik dalam materi e-learning

b. Data riil

Unsur kedua adalah penggunaan data riil. Dalam perkuliahan statistika data riil memiliki beberapa tujuan, yaitu untuk alasan keaslian data, untuk mempertimbangkan isu yang terkait dengan bagaimana dan mengapa data dihasilkan atau dikumpulkan, dan untuk mengaitkan analisis yang dilakukan dengan konteks permasalahan. Penggunaan data riil dianjurkan sebagai aspek penting dalam rangka membantu mahasiswa belajar memformulasikan pertanyaan penelitian dengan bagus dan menggunakan data untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut dengan tepat berdasarkan pada bagaimana cara data dihasilkan (Abdelbasit, 2011; Cobb, 1987; Franklin & Garfield, 2006). Di sisi lain, kumpulan data buatan (*hypothetical data*) dapat digunakan untuk mengilustrasikan poin tertentu atau untuk menjelaskan konsep tertentu (Aliaga dkk., 2005). Beberapa peneliti telah membuktikan bahwa penggunaan data riil dalam pembelajaran statistika dapat meningkatkan penghargaan dan sikap mahasiswa terhadap statistika (Carnell, 2008;

Hiedemann & Jones, 2010; Wiberg, 2009) dan juga capaian mereka dalam mata kuliah statistika (Daniel & Braasch, 2013; D. L. Neumann dkk., 2013).

Dalam materi e-learning yang telah dikembangkan dalam penelitian ini, data riil yang diperoleh dari sumber-sumber resmi seperti Badan Pusat Statistik, Badan Zakat Nasional, hasil penelitian, atau data-data lain yang umumnya dapat diakses oleh pembaca dari sumbernya.

Contoh 2.3 Tingkat buta huruf

Menuntut ilmu merupakan kewajiban bagi setiap muslim lelaki dan perempuan. Ilmu pengetahuan yang paling mendasar adalah kemampuan membaca atau melek huruf. Pemberantasan buta huruf telah diprogramkan pemerintah Indonesia sejak lama dan telah membuahkan hasil yang signifikan yang terlihat dari penurunan persentase penduduk buta huruf saat ini dibandingkan dengan periode awal kemerdekaan. Berikut merupakan data persentase penduduk berusia 10 tahun ke atas yang buta huruf di Indonesia pada Tahun 2020.

WILAYAH	PENDUDUK BUTA HURUF (PERSENTASE)		
	Laki-Laki	Perempuan	Laki-Laki + Perempuan
BARAT	1,34	3,22	2,28
TENGAH	2,90	4,94	3,92
TIMUR	4,75	7,55	6,15

Tabel 2.2 Persentase penduduk buta huruf usia >10 tahun pada Tahun 2020

Sumber data: <https://www.bps.go.id/indicator/40/539/1/penduduk-berumur-10-tahun-ke-atas-yang-buta-huruf.html>

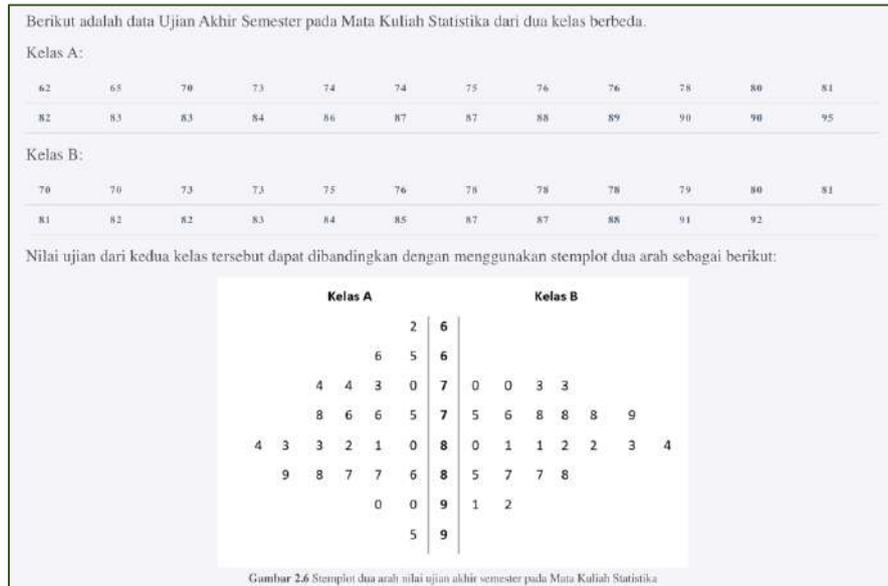
Di Indonesia, penyaluran zakat ditangani oleh Badan Amil Zakat Nasional (BAZNAS) dan data penyaluran zakat tersebut dilaporkan setiap tahun dalam bentuk buku laporan statistik zakat nasional. Data penyaluran zakat berdasarkan Asnaf dapat disajikan dengan menampilkan jumlah dana dan persentase yang disalurkan untuk setiap golongan. Tabel 2.1 berikut menampilkan data penyaluran zakat berdasarkan Asnaf pada Tahun 2019.

NO	ASNAF	PENYALURAN PER ASNAF	
		Jumlah Dana (Rp)	Persentase (%)
1	Fakir dan Miskin	188.484.194.602	69,6
2	Amil	34.782.883.136	12,8
3	Mullaf	2.044.314.613	0,8
4	Riqab	0	0,0
5	Gharimin	366.415.513	0,1
6	Fi Sabilillah	44.915.837.079	16,6
7	Ibu Sabil	1123.305.822	0,0
TOTAL PEMBAYARAN ZAKAT		270.716.980.765	100,0

Tabel 2.1 Data penyaluran zakat Tahun 2019 berdasarkan Asnaf

Gambar 6.5 Contoh data riil yang digunakan materi e-learning

Selain data riil, dalam e-learning juga digunakan data buatan (*hypothetical data*) untuk menjelaskan beberapa poin konsep. Gambar 6.6 menampilkan contoh data buatan yang digunakan untuk menjelaskan konsep diagram stemplot dua arah. Data buatan yang digunakan pada topik stemplot untuk menjelaskan bagaimana penggunaan stemplot dua arah dalam menampilkan dan membandingkan dua distribusi data.



Gambar 6.6 Contoh data buatan yang digunakan dalam e-learning

c. *Penggunaan teknologi*

Penggunaan teknologi dalam mata kuliah statistika memiliki beberapa tujuan, diantaranya adalah untuk menganalisis data, visualisasi konsep dan mengembangkan pemahaman terhadap ide-ide abstrak melalui simulasi. Beberapa jenis teknologi yang menyediakan materi interaktif dapat memfasilitasi mahasiswa untuk membaca dan berlatih sendiri (Lovett & Greenhouse, 2000). Apapun jenis teknologi yang digunakan, disarankan pentingnya memahami bahwa pemakaian teknologi bukan hanya sebagai cara untuk menghitung angka-angka, tetapi juga sebagai cara untuk mengeksplorasi ide-ide konseptual dan meningkatkan pemahaman. Untuk materi ajar, rekomendasi ini penulis anggap penting untuk dimasukkan ke dalam materi ajar dengan mempertimbangkan kemajuan teknologi yang semakin pesat dan semakin mudahnya mahasiswa mengakses teknologi.

Dalam materi e-learning ini, teknologi diterapkan untuk karakteristik interaktifitas materi yang dijelaskan lebih detil pada bagian 6.2.1 dalam bab ini. Teknologi digunakan dalam materi bertujuan untuk pemahaman konsep berupa simulasi dan *feedback* langsung pada quiz yang disediakan pada akhir materi. Selain itu, pada pembuatan grafik seperti histogram ditekankan bahwa pembuatan grafik dapat dilakukan dengan mudah dengan menggunakan beberapa jenis perangkat lunak (Gambar 6.7).

Rangkuman

Ketiga jenis diagram yang sudah kita bahas di atas (Diagram batang, lingkaran, dan garis) dapat dibuat dengan mudah menggunakan Microsoft Excel, SPSS, Minitab, atau aplikasi statistik lainnya. Tutorial langkah pembuatan diagram tersebut saat ini sangat banyak dan dapat dengan mudah ditemukan melalui mesin pencari di internet.

Gambar 6.7 Contoh penjelasan tentang penggunaan teknologi dalam materi e-learning

6.2.2 Konteks keislaman

Dalam ajaran Islam, apa yang dipelajari seharusnya adalah sesuatu yang dapat mendatangkan manfaat, baik dalam ibadah maupun dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, perlu diperhatikan pemilihan konteks yang melatarbelakangi data yang digunakan untuk merancang pembelajaran statistika. Konteks permasalahan yang disajikan haruslah yang tidak bertentangan dengan nilai dan ajaran Islam. Konteks-konteks permasalahan yang menekankan kebermanfaatan bagi kehidupan manusia serta kebermanfaatan dalam melakukan ibadah lebih diutamakan (Idris, 2021).

Dalam materi e-learning yang dikembangkan dalam penelitian ini, penggunaan konteks keislaman diberikan pada konteks contoh permasalahan. Beberapa konteks yang digunakan misalnya konteks pembagian zakat, jumlah ayat pada setiap surah dalam juz 29 dan juz 30 dalam Al-Quran, pertumbuhan penduduk muslim. Selain itu, ada juga beberapa konteks umum yang tidak bertentangan dengan Islam yang digunakan, misalnya data persentase penduduk buta huruf, data pengimpor buah-buahan ke Indonesia, dsb. Gambar 6.8 menampilkan beberapa konteks permasalahan yang digunakan.

Contoh 2.5 Pertumbuhan penduduk Muslim Eropa.

Saat ini agama Islam telah menjadi salah satu agama yang terbesar pemeluknya di dunia. Jumlah pemeluk Islam terus mengalami peningkatan, salah satunya di Benua Eropa. Estimasi jumlah penduduk Muslim di Eropa dari Tahun 1950 hingga 2010 ditampilkan pada Tabel 2.4.

	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
EROPA	1,97	2,22	3,04	3,57	4,43	5,14	5,74
DUNIA	17,06	17,77	19,02	20,45	22,07	23,65	24,86

Tabel 2.4 Estimasi persentase populasi Muslim di Benua Eropa dan di Dunia pada Tahun 1950-2010

Quiz

Pengimpor buah-buahan ke Indonesia. Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki berbagai kekayaan alam termasuk beragam jenis buah-buahan. Namun demikian, data dari BPS menunjukkan bahwa setiap tahun, Indonesia mengimpor berbagai jenis buah-buahan dari luar negeri dengan volume yang fantastis. Beberapa negara utama yang menjadi pengimpor buah-buahan ke Indonesia diantaranya adalah Tiongkok dan Amerika Serikat (Tabel 1.5).

Negara Asal	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Berdasarkan 1000 kg											
Tiongkok ¹⁾	437.231,7	463.271,7	423.996,2	281.249,2	376.496,9	217.126,1	233.833,9	239.627,9	287.727,9	420.246,6	461.923,6
Amerika Serikat	60.927,4	77.911,3	79.991,2	100.027,2	94.709,5	62.193,4	59.991,3	40.193,6	36.246,6	42.246,6	33.374,4
Thailand	80.148,9	124.794,4	121.424,6	61.199,6	60.199,6	52.791,7	69.179,9	100.191,1	61.179,6	76.196,6	80.134,8
Australia	11.199,3	13.291,4	20.196,9	21.146,5	22.046,2	29.191,8	31.091,1	27.091,1	27.191,1	30.191,1	25.191,1
Perancis	1.149,6	9.179,3	10.129,9	1.029,6	10.142,5	20.271,8	17.109,0	40.197,9	40.191,1	20.179,2	30.197,0
India	7.794,9	11.194,2	10.112,9	10.029,9	10.129,9	10.029,7	11.091,9	20.199,9	20.191,1	20.121,4	20.146,3
Afrika Selatan	10.033,3	10.872,9	14.714,3	7.229,0	11.998,8	9.711,9	14.132,2	14.091,1	11.711,3	14.121,4	8.123,0
Indonesia Baru	4.694,3	4.191,8	4.621,6	4.621,9	1.709,0	4.614,3	11.794,7	9.196,6	4.199,3	9.191,9	4.416,2
Vietnam	10.191,6	10.191,6	10.191,6	11.197,9	9.809,7	10.191,2	10.191,3	4.196,9	1.196,6	2.196,6	1.797,4
Rusia	1.294,7	4.421,9	9.196,3	1.089,7	1.089,6	1.191,3	7.021,7	9.172,8	2.791,1	4.211,3	1.191,3
Latvia	44.977,9	44.649,7	12.412,9	16.927,1	41.032,1	28.174,1	27.191,1	44.416,6	43.921,7	51.749,8	42.307,9
Jumlah	667.197,9	667.079,4	599.171,1	507.149,2	649.492,7	439.094,2	469.109,8	669.191,7	669.794,2	729.121,1	699.196,9

Tabel 2.5 Volume (dalam satuan 1000 Kg) Impor Buah-buahan di Indonesia menurut Negara Asal Utama pada Tahun 2010-2020

Data ini diakses di bps.go.id

Contoh 2.6 Stemplot untuk data jumlah ayat dari surah pada Juz 30.

Untuk dapat membuat stemplot untuk data pada Tabel 1, gunakan digit pertama data sebagai batang dan digit kedua sebagai daun. Gambar 2.5 memperlihatkan langkah-langkah membuat stemplot.

digital: langkah penyusunan stemplot secara manual dibuat dalam bentuk video

0	0	8 8 5 8 8 8 3 9 5 4 7 3 6 3 5 4 5 6	0	3 3 3 4 4 5 5 5 5 6 6 7 8 8 8 8 8 9
1	1	9 7 9 5 1 9 1 1	1	1 1 1 5 7 9 9 9
2	2	9 5 2 6 0 1	2	0 1 2 5 6 9
3	3	6 0	3	0 6
4	4	0 6 2	4	0 2 6
(a)	(b)		(c)	

Gambar 2.5 Pembuatan stemplot untuk data pada Contoh 2.6 (a) Menyusun batang, (b) Menuliskan nilai daun pada setiap batang yang sesuai.

Gambar 6.8 Contoh konteks permasalahan yang digunakan dalam materi e-learning

Selain dalam contoh soal atau quiz, konteks keislaman juga digunakan dalam penjelasan konsep. Misalnya dalam menjelaskan beberapa istilah statistika dengan menggunakan konteks permasalahan sehari-hari, atau dalam menjelaskan suatu konsep lebih jauh, sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 6.9.

Berikut ini beberapa contoh kejadian sehari-hari yang dapat mengilustrasikan makna istilah-istilah yang digunakan dalam statistika.

☞ Variabilitas

Kita bisa menjumpai orang-orang dengan beragam usia (**variabilitas**) saat berlangsungnya shalat tarawih berjamaah di masjid selama bulan Ramadhan.

☞ Rata-rata

Dalam beberapa hari ini hujan biasanya turun di sore hari (**rata-rata**), maka banyak mahasiswa membawa jas hujan atau payung ketika berangkat kuliah.

☞ Probabilitas

Karena sangat tidak mungkin (**probabilitas**) orangtuamu akan memberikan ijin untukmu pergi wisata ke luar kota, maka kamu mengatakan kepada mereka bahwa ada tugas kuliah yang mengharuskanmu dan teman-teman kelasmu untuk pergi ke luar kota.

Ayo Berdiskusi!

“Sejarah Islam mencatat bagaimana ulama-ulama fiqh mengambil suatu kesimpulan hukum yang tidak terdapat nash-nya langsung dalam al-Quran dan Hadis. Misalnya: untuk menetapkan rentang masa haidh wanita, imam empat mazhab mengambil kesimpulan dengan berlandaskan pada pengalaman haidh dari wanita-wanita (sebagai sampel) pada masa itu.”

Diskusikan contoh-contoh ketetapan lain yang kamu ketahui yang melibatkan **pengumpulan data** dan **penarikan kesimpulan**.

Gambar 6.9 Contoh penggunaan konteks keislaman dalam penjelasan konsep statistika dalam materi e-learning

6.2.3 Indikator validitas aspek konten materi

Dari paparan sebelumnya, maka dirumuskan 5 indikator untuk memastikan konten materi pembelajaran yang dirancang sesuai dengan tujuan. Kelima indikator tersebut selanjutnya dijadikan sebagai acuan untuk melakukan uji validitas isi (*content validity*) materi pembelajaran. Indikator-indikator tersebut ditampilkan pada Tabel 6.1.

Tabel 6.1 Indikator validitas isi materi pembelajaran

Aspek	Indikator
Literasi statistik	1. Kognisi statistik: <ul style="list-style-type: none"> - Pengetahuan dasar statistik; - Bernalar statistik; - Berpikir statistik
	2. Penggunaan Data riil
	3. Penggunaan Teknologi
Konteks keislaman	4. Konteks yang tidak bertentangan dengan nilai islam;
	5. Konteks yang bernilai manfaat

Indikator tersebut selanjutnya akan dikembangkan dalam angket validasi materi untuk dinilai oleh validator. Angket yang dikembangkan tersebut bertujuan untuk memastikan bahwa setiap aspek yang telah ditentukan betul-betul tersampaikan di dalam materi e-learning. Butir-butir pernyataan yang disusun di dalam angket juga disertakan bersama butir-butir aspek susunan materi.

6.2 Aspek Susunan Materi

Selain cakupan isi, penataan teks juga diperhatikan dalam merancang materi e-learning ini. Hal ini dilakukan untuk membuat mahasiswa memahami isi teks lebih mudah. Diantara unsur yang diperhatikan adalah urutan posisi grafik dan teks bacaan yang menjelaskan grafik tersebut. Beberapa hasil penelitian sebelumnya didaati bahwa meletakkan gambar sebelum teks bacaan terkait akan membantu pembaca untuk lebih mudah memahami materi bacaan (Jian & Wu, 2015). Oleh karena itu, teks materi e-learning yang disusun dalam penelitian ini, terutama pada topik yang melibatkan gambar grafik, maka grafik diposisikan sebelum teks yang membahas grafik tersebut. Dalam materi e-learning, teks penjelasan terhadap grafik adakalanya dibuat dalam bentuk *pop-up windows* yang dapat dibaca setelah mengklik tombol. Misalnya seperti yang ditampilkan pada Gambar 6.10, penjelasan terhadap konsep diagram batang lebih detail dapat dibaca pada *pop-up windows* yang muncul saat mengklik tombol “catatan” di bawah grafik.

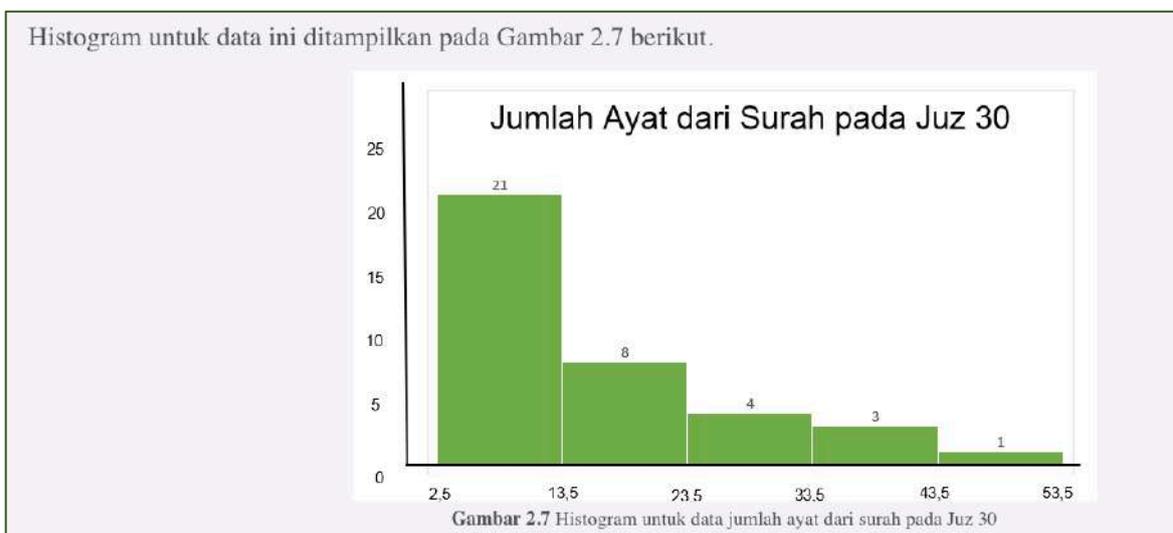


Gambar 6.10 Contoh posisi grafik dan teks yang menjelaskan grafik tersebut

Selain posisi gambar dan teks bacaan, informasi yang ditampilkan di dalam grafik juga diperhatikan. Informasi yang dimaksud disini mencakup skala data dan label di dalam grafik. Skala data merupakan nilai data yang ditampilkan pada sumbu grafik. Sedangkan label merupakan data ataupun informasi lainnya yang ditampilkan di dalam lingkup grafik, seperti penulisan data di puncak setiap batang pada diagram batang, informasi nama variabel data pada sumbu horizontal dan vertikal, dll. Menyajikan informasi yang sesuai dan tidak terlalu berlebihan dimaksudkan akan memudahkan pemahaman bacaan mahasiswa ketika memahami materi dengan mengurangi beban kognitif mereka (Mayer & Moreno, 2003).

Terlebih lagi, informasi dalam grafik telah dibuktikan berkaitan dengan pemahaman pembaca (Friel dkk., 2001).

Penyajian grafik dalam materi e-learning dilakukan dengan memperhatikan kesesuaian informasi yang diberikan untuk memudahkan pemahaman mahasiswa. Salah satu contoh grafik histogram yang diberikan dalam materi e-learning ditampilkan pada Gambar 6.11.



Gambar 6.11 Contoh tampilan grafik dalam materi e-learning

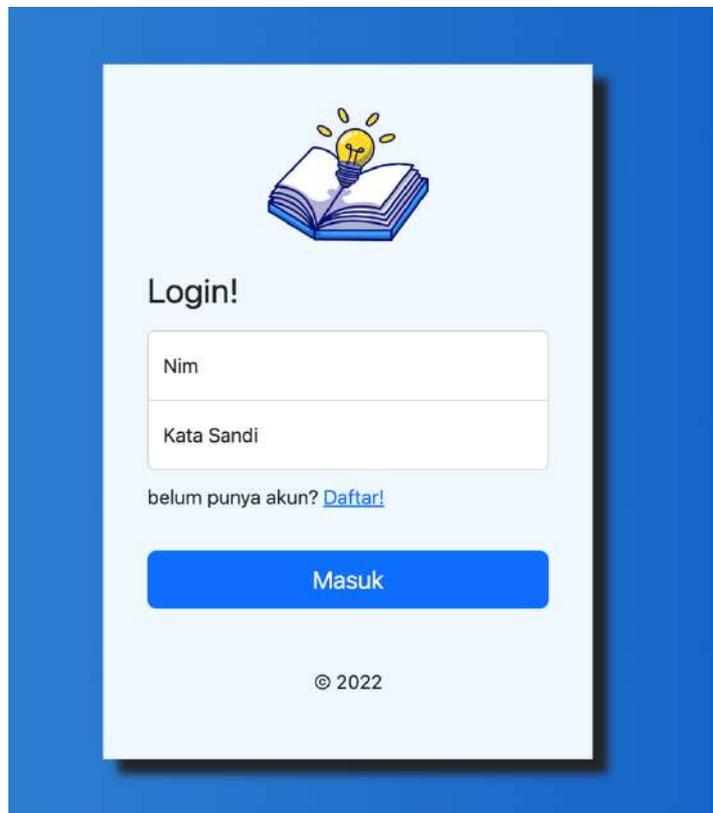
Dengan demikian, maka teks materi e-learning yang dirancang dalam penelitian ini dirancang dengan memperhatikan faktor-faktor yang dapat membantu pemahaman mahasiswa ketika membaca teks tersebut. Rancangan ini berupa penempatan posisi grafik sebelum teks pembahasan tentang grafik tersebut dan penyediaan informasi yang sesuai di dalam lingkup gambar grafik, berupa informasi nama variabel dan skala data yang jelas.

6.2.1 Interaktivitas materi e-learning

Materi e-learning yang dikembangkan dalam penelitian ini diperuntukkan untuk dapat digunakan oleh mahasiswa untuk dapat belajar secara mandiri namun masih dalam pantauan dosen pengampu mata kuliah. Oleh karena itulah beberapa hal berikut ditambahkan sebagai karakteristik materi e-learning interaktif yang dikembangkan dalam penelitian ini, yaitu: (1) mahasiswa harus membaca materi secara berurutan; (2) guru dapat memantau *progress* aktivitas mahasiswa dalam membaca materi; (3) adanya *hypertext* yang memberikan penjelasan lebih jauh pada beberapa bagian; (4) adanya animasi dan simulasi yang dapat digunakan untuk pemahaman konsep; dan (5) adanya kuis yang disediakan

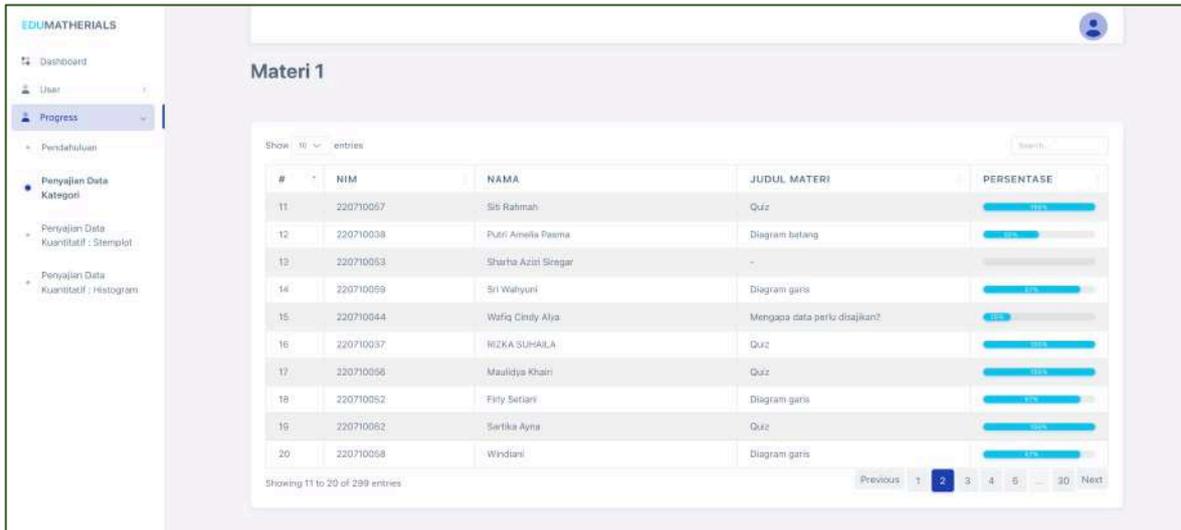
dengan *feedback* dan penjelasan terhadap jawaban yang benar, untuk membuat mahasiswa dapat menguji pemahaman mereka.

Pada halaman awal ketika membuka materi, mahasiswa perlu *login* terlebih dahulu dengan menggunakan NIM dan Password yang digunakan ketika mendaftar. Tampilan laman awal materi ditampilkan pada Gambar 6.12.



Gambar 6.12 Tampilan halaman login pertama materi e-learning

Dosen yang memegang akun “Guru” dapat memantau aktivitas mahasiswa berupa progress sejauh mana mahasiswa telah membuka materi yang diberikan. Mahasiswa perlu membuka materi secara berurutan dari setiap judul materi yang ada, untuk memastikan mereka telah mempelajari materi sebelumnya sebelum maju ke materi selanjutnya. Laporan progress aktivitas mahasiswa pada akun Guru ditampilkan pada Gambar 6.13.



Gambar 6.13 Tampilan halaman *dashboard* pada akun “Guru” yang dapat memantau *progress* mahasiswa dalam membaca materi

Mahasiswa dapat belajar dengan lebih optimal jika mereka terlibat dalam pembelajaran. Keterlibatan aktif mahasiswa dalam pembelajaran dapat berupa membaca buku teks untuk belajar konsep-konsep statistika (Carlson & Winqvist, 2011), menggunakan materi interkatif seperti simulasi atau animasi interaktif (Wang dkk., 2011). Interaktivitas dapat dianggap sebagai salah satu kelebihan penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran.

Interaktivitas berupa simulasi atau animasi interaktif dan sifat dinamis teknologi, visualisasi, dan representasi konstruktif dapat mendukung pembelajaran, karena memungkinkan mahasiswa untuk mempelajari konsep statistika secara mandiri (Meletiou-Mavrotheris, 2003) disamping kemampuan teknologi dalam mendukung bagian numerik dan grafik.

Dalam materi e-learning interaktif yang dikembangkan dalam penelitian ini, disediakan materi latihan berupa kuis dengan *feedback* langsung (Gambar 6.14), sehingga dapat membuat mahasiswa mempelajari dan mengerjakan latihan pada materi yang lebih luas dari cakupan mata kuliah. Selain itu, beberapa grafik yang disajikan dalam materi diberikan simulasi yang dapat membantu mahasiswa memahami konsep yang dibahas. Misalnya, grafik histogram yang ditampilkan pada contoh soal dapat disimulasikan oleh mahasiswa dengan mengisi nilai data yang berbeda, dsb. Selain dapat meningkatkan pemahaman konsep, bentuk interaktif materi ini diharapkan akan meningkatkan motivasi belajar mahasiswa.



Gambar 6.14 Contoh Quiz dengan *feedback* dalam materi e-learning

6.2.2 Kesesuaian Bahasa

Bahasa yang digunakan dalam materi pembelajaran haruslah bahasa yang sesuai dengan level usia dan pengetahuan pembaca agar mudah dipahami. Penggunaan Bahasa yang baik dan benar tetap diperhatikan, serta menghindari penggunaan kata atau kalimat yang kurang efisien. Dalam materi e-learning yang dikembangkan dalam penelitian ini, bahasa yang digunakan diusahakan mudah dipahami oleh mahasiswa, termasuk dengan menggunakan konteks yang familiar dengan mahasiswa, dsb. Sebagai contoh, istilah-istilah statistika yang diperkenalkan dijelaskan dengan menggunakan konteks keseharian mahasiswa (Gambar 6.15).

☞ Variabilitas

Kita bisa menjumpai orang-orang dengan beragam usia (**variabilitas**) saat berlangsungnya shalat tarawih berjamaah di masjid selama bulan Ramadhan.

☞ Rata-rata

Dalam beberapa hari ini hujan biasanya turun di sore hari (**rata-rata**), maka banyak mahasiswa membawa jas hujan atau payung ketika berangkat kuliah.

☞ Probabilitas

Karena sangat tidak mungkin (**probabilitas**) orangtuamu akan memberikan ijin untukmu pergi wisata ke luar kota, maka kamu mengatakan kepada mereka bahwa ada tugas kuliah yang mengharuskanmu dan teman-teman kelasmu untuk pergi ke luar kota.

☞ Sampel dan generalisasi

Umar pernah ditolong oleh seorang mahasiswa Jurusan Matematika (**sampel**) saat mengalami kecelakaan lalu lintas, lalu dia menyimpulkan (**generalisasi, inferen**) bahwa semua mahasiswa Jurusan Matematika gemar menolong.

Gambar 6.15 Contoh penggunaan bahasa dan konteks permasalahan yang familiar dengan mahasiswa

6.2.3 Tampilan grafis

Rancangan tampilan materi pembelajaran harus diperhatikan untuk memudahkan pembaca mengikuti materi yang dipaparkan. Perlu dipaparkan materi yang akan dibahas,

harmonisasi ukuran dan jenis font yang digunakan yang dapat dibaca dengan jelas, juga pemilihan warna yang sesuai baik untuk tulisan maupun grafik yang ditampilkan. Penggunaan gambar atau layout ditujukan untuk keindahan dan mudah dibaca.

Dengan demikian beberapa indikator terkait aspek tampilan materi pembelajaran dapat dirangkum seperti pada Tabel 6.2.

Tabel 6.2 Indikator validitas konstruk materi pembelajaran

Aspek	Indikator
Interaktivitas	1. Simulasi atau animasi
	2. Representasi konstruktif
	3. Latihan dengan <i>feedback</i> langsung
Kesesuaian bahasa	4. Efisiensi penggunaan kata dan kalimat
	5. Bahasa yang sesuai dengan latar belakang mahasiswa
	6. Bahasa yang baik dan benar
Tampilan grafis	7. Kesesuaian ukuran huruf
	8. Kesesuaian pemilihan warna tulisan dan grafik
	9. Kesesuaian tataletak (layout)

Aspek dan indikator dalam pengembangan materi pembelajaran ini dijadikan sebagai pedoman dalam menguji validitas isi dan validitas konstruk materi pembelajaran yang dilakukan oleh ahli pada materi statistika dan ahli teknologi pembelajaran.

6.3 Validasi Materi

Validitas materi pembelajaran ditinjau dari validitas isi dan validitas konstruk. Setelah dilakukan pengembangan materi tahap awal dengan mengikuti aspek dan indikator yang telah ditetapkan, maka tahap berikutnya adalah melakukan validasi ahli. Dua orang ahli materi statistika, yaitu dosen pengampu mata kuliah statistika, diminta untuk memberikan penilaian pada setiap indikator dalam dua aspek isi materi dengan menggunakan 5 skala Likert, yaitu 1 (Tidak sesuai); 2 (Kurang sesuai); 3 (Cukup sesuai); 4 (Sesuai); dan 5 (Sangat Sesuai). Hasil perhitungan persentase skor yang diperoleh dari setiap ahli kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria sebagai berikut: < 20% (Tidak valid); 21% - 40% (Kurang valid); 41% - 60% (Cukup valid); 61% - 80% (Valid); dan >80% (Sangat valid). Selain penilaian terhadap indikator yang disebutkan, para ahli yang terlibat dalam tahap validasi ini juga diminta untuk memberikan saran dan komentar terhadap materi pembelajaran yang telah dirancang tersebut.

Proses validasi materi pembelajaran dilakukan dengan menggunakan angket validasi yang disusun untuk menilai kesesuaian isi materi dengan indikator yang telah dikembangkan. Setiap indikator yang telah dibahas sebelumnya, yaitu indikator pada Tabel

6.1 dan Tabel 6.2 dirangkum dalam satu angket. Tabel 6.3 menampilkan butir-butir pernyataan yang dikembangkan untuk Aspek Konten Materi dan Tabel 6.4 menampilkan butir-butir pernyataan untuk Aspek Susunan Materi. Bentuk angket yang diberikan pada validator dapat dilihat pada Lampiran F1.

Tabel 6.3 Indikator dan Pernyataan untuk Angket Validasi Materi e-Learning Interaktif pada Aspek Konten Materi

Indikator	Pernyataan
Literasi Statistik	
a. Kognisi Statistik:	
<i>Pengetahuan Dasar</i>	1. Pengertian istilah dan konsep statistik, serta jenis penyajian data 2. Pengenalan dan penjelasan tentang bagian atau unsur-unsur grafik 3. Penjelasan prosedur penyajian data
<i>Penalaran statistik</i>	4. Penjelasan tentang kekurangan dan kelebihan suatu grafik dalam menyajikan suatu data tertentu 5. Perbandingan beberapa jenis penyajian data 6. Penekanan tentang pentingnya interpretasi terhadap data yang telah disajikan
<i>Pemikiran statistik</i>	7. Komentar atau kritik terhadap data yang ditampilkan 8. Penjelasan tentang keterbatasan konsep, serta efek keterbatasan tersebut dalam situasi tertentu
b. Penggunaan Data Riil	9. Data yang digunakan dalam materi pembelajaran lebih dominan data riil 10. Sumber data yang digunakan jelas dan dapat diakses 11. Konteks permasalahan pada contoh soal dan latihan
c. Penggunaan teknologi	12. Memperkenalkan penggunaan teknologi dalam membuat grafik
Konteks Keislaman	
a. Konteks yang tidak bertentangan dengan nilai islam	13. Konteks data yang digunakan adalah konteks islam atau yang memiliki nilai Keislaman
b. Konteks yang bernilai manfaat	14. Konteks data yang digunakan memiliki makna yang bermanfaat untuk mahasiswa

Total pernyataan yang ada di dalam angket validasi materi e-learning untuk aspek konten materi adalah 14 butir dengan 2 (dua) pilihan jawaban: Ada atau Tidak, serta tambahan kolom keterangan untuk setiap pernyataan, untuk ruang komentar dari validator. Di bagian akhir angket disediakan kolom untuk validator memberikan komentar atau saran terkait materi e-learning secara umum.

Total pertanyaan untuk angket validasi materi e-learning pada aspek susunan materi adalah 11 butir pernyataan dengan dua jenis opsi jawaban. Untuk komponen interaktivitas materi, pilihan jawaban dibuat sama dengan angket pada aspek konten materi, yaitu dua opsi: Ya atau Tidak dengan kolom keterangan di setiap butir pernyataan. Untuk komponen Kesesuaian Bahasa dan Tampilan Grafis, opsi jawaban dibuat dalam bentuk 5 skala Likert, yaitu 1 (Tidak sesuai); 2 (Kurang sesuai); 3 (Cukup sesuai); 4 (Sesuai); dan 5 (Sangat

Sesuai). Serupa dengan angket untuk aspek konten materi, pada bagian akhir angket ini juga disediakan kolom untuk validator memberikan komentar atau saran terkait materi e-learning secara umum.

Tabel 6.4 Indikator dan Pernyataan untuk Angket Validasi Materi e-Learning Interaktif pada Aspek Susunan Materi

Indikator	Pernyataan
Interaktivitas Materi	
a. Animasi/simulasi, latihan dengan feedback	1. Animasi atau simulasi dapat membantu pemahaman mahasiswa 2. Latihan soal dan simulasi dengan feedback langsung dapat membantu pemahaman mahasiswa
b. Kontrol guru/dosen	3. Menu <i>progress</i> mahasiswa dapat membantu guru/dosen dalam memantau aktivitas mahasiswa
Kesesuaian Bahasa	
1. Bahasa yang sesuai dengan latar belakang mahasiswa	4. Bahasa yang digunakan mudah dipahami mahasiswa
2. Bahasa yang baik dan benar	5. Konteks permasalahan yang digunakan dalam penjelasan istilah tidak asing dengan mahasiswa 6. Bahasa yang digunakan efektif dan efisien 7. Bahasa yang digunakan baik dan benar
Tampilan Grafis	
a. Kesesuaian ukuran huruf	8. Ukuran huruf yang digunakan dapat terbaca dengan jelas
b. Kesesuaian pemilihan warna tulisan dan grafik	9. Warna tulisan sesuai dan menarik 10. Warna grafik sesuai
3. Kesesuaian tataletak (<i>layout</i>)	11. Tata letak tulisan dan gambar sesuai

6.3.1 Hasil Validasi

Sebagaimana diuraikan pada Bab 3 sebelumnya bahwa proses validasi materi e-learning dilakukan dengan melibatkan dua orang ahli, yaitu satu orang dosen matematika yang mengampu mata kuliah statistika pendidikan dan memiliki kompetensi dalam bidang teknologi pembelajaran. Validator lainnya adalah dosen Teknologi Informasi yang juga memiliki latar belakang keilmuan matematika.

a. Aspek Konten Materi

Aspek konten materi ini terdapat 14 pernyataan tentang konten materi dengan jawaban “ya” atau “tidak”. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 6.5. Tabel 6.5 menunjukkan bahwa Nilai rata-rata validasi materi aspek konten materi untuk Dosen 1 adalah 78,57%, dan nilai rata-rata untuk Dosen 2 adalah 85,71%. Nilai persentase tersebut sudah berada pada kategori baik. Secara garis besar materi sudah dapat digunakan, selain itu materi yang sudah dirancang memiliki beberapa kelebihan diantaranya adalah penggunaan animasi disetiap sub materi memudahkan mahasiswa untuk memahaminya, dan tampilan

yang menarik membuat mahasiswa lebih termotivasi dalam belajar statistik secara online dari web edumaterials.com.

Tabel 6.5 Hasil Analisis Aspek Konten Materi

Pernyataan	Validator 1	Validator 2
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	0
5	1	0
6	0	1
7	0	1
8	0	1
9	1	1
10	1	1
11	1	1
12	1	1
13	1	1
14	1	1
Total	11	12
Persentase	78,57	85,71

Namun terdapat beberapa catatan dari Validator 1 dan Validator 2 diantaranya adalah sebagai berikut:

- i. Tombol “catatan” diganti dengan “unsur-unsur grafik”
- ii. Kata kelebihan dan kekurangan bisa diganti dengan kesesuaian data dalam bentuk grafik
- iii. Interpretasi data, keterbatasan konsep, penggunaan teknologi, konteks data yang memiliki makna masih belum begitu terlihat dengan jelas
- iv. Beberapa sub materi belum terdapat konsep, hanya menyajikan contoh-contoh untuk menjelaskan dari sub materi tersebut.
- v. Materi yang disajikan terlalu singkat, perlu diperbanyak lagi konten

b. Aspek Susunan Materi

Ada 11 pernyataan untuk aspek susunan materi dengan 5 pilihan jawaban yaitu STS: sangat tidak setuju, TS: tidak setuju, N: Netral/biasa saja, S: sesuai, dan SS: sangat sesuai. Aspek susunan materi juga divalidasi oleh 2 orang Dosen yaitu Dosen 1 dan Dosen 2. Hasil validasi dari aspek susunan materi akan ditampilkan pada Tabel 6.6.

Tabel 6.6 Hasil Analisis Aspek Susunan Materi

Pernyataan ke	Dosen 1	Dosen 2
1	4	5
2	4	5
3	5	5

4	5	5
5	5	5
6	4	5
7	5	5
8	5	5
9	5	4
10	4	4
11	4	5
Total	50	53
Persentase	90,91	96,36

Tabel 6.6 menunjukkan bahwa hasil rata-rata yang diperoleh oleh Validator 1 yaitu 90,91%, dan nilai rata-rata untuk Validator 2 adalah 96,36%. Hal tersebut menunjukkan bahwa aspek susunan materi sudah sangat baik. Ada beberapa catatan yang diberikan oleh Validator 1 dan Validator 2 yaitu:

- i. Penomoran materi tiap topik belum konsisten
- ii. Belum terlihat jelas statistika deskriptif dan inferensial
- iii. Ada beberapa kata yang diganti, contohnya: “pernah ditolong” menjadi “beberapa kali ditolong”, kata “memperkirakan dan pastilah” diganti dengan kata “memastikan”
- iv. Sebaiknya ada tombol home agar mudah kembali ke menu utama, tanpa perlu bolak balik materi.

BAB VII
HASIL DAN PEMBAHASAN STUDI 4:
IMPLEMENTASI MATERI E-LEARNING INTERAKTIF

Pada bab ini dipaparkan hasil penelitian pada Studi 4 yaitu proses implementasi materi e-learning interaktif pada mahasiswa calon guru. Studi ini merupakan bagian akhir dari tahap kedua penelitian yaitu tahap pengembangan materi dan aplikasi lapangan. Implementasi materi e-learning ini dilakukan setelah proses validasi materi yang mencakup validasi ahli dan uji skala kecil yang melibatkan mahasiswa calon guru.

7.1 Prosedur Implementasi

Implementasi materi e-learning interaktif yang telah melewati tahap validasi dilakukan pada mahasiswa calon guru yang menjadi partisipan penelitian. Implementasi dilakukan di dalam kelas, partisipan diberikan link materi yang dapat mereka akses dengan menggunakan *smart phone* mereka masing-masing.

Untuk mengetahui efektifitas materi e-learning terhadap kemampuan literasi partisipan, diberikan dua jenis (versi) perlakuan dalam implementasi materi e-learning, yang disebut Versi 1 dan Versi 2. Pada perlakuan Versi 1, dosen memperkenalkan materi e-learning secara ringkas di depan kelas dengan menginformasikan dua hal, yaitu: 1) Fitur-fitur interaktif yang dapat digunakan dalam mempelajari materi; dan 2) memperkenalkan konsep dalam materi secara ringkas. Pada perlakuan Versi 2, dosen tidak menginformasikan secara detil dua hal tersebut, tetapi hanya menyampaikan bahwa materi yang diberikan adalah materi interaktif dan konsep yang disediakan adalah konsep statistik. Tabel 7.1 menampilkan kategori partisipan berdasarkan perlakuan yang diberikan dan asal PT.

Tabel 7.1 Kategori Partisipan pada Tahap Implementasi Materi e-Learning

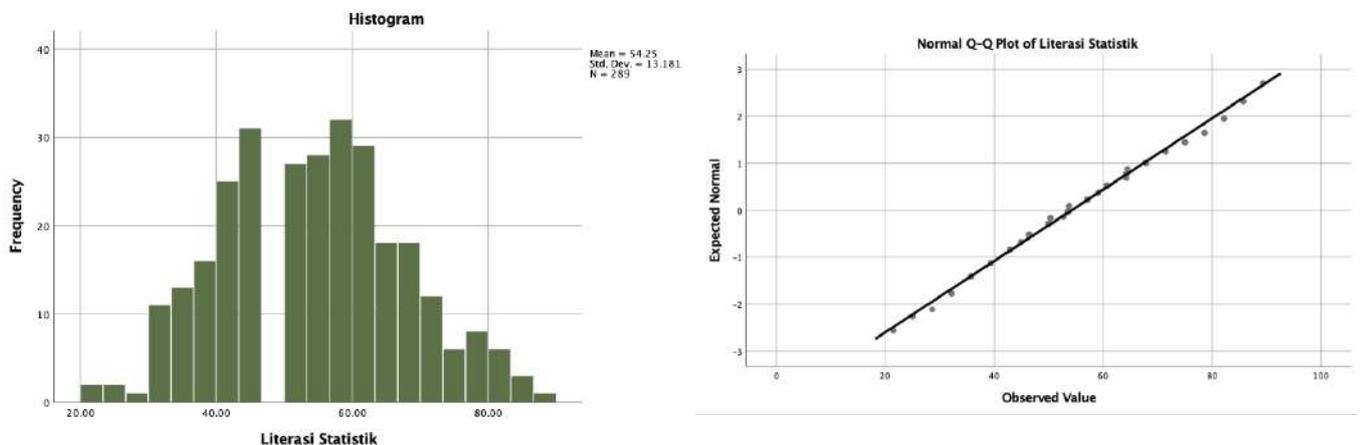
Perguruan Tinggi	Perlakuan	Versi 1		Versi 2		Total Kelas (Partisipan)
		Kelas	Partisipan	Kelas	Partisipan	
IAIN Lhokseumawe		3	43	1	9	4 (52)
UIN Ar-Raniry		2	41	1	16	3 (57)
UIN Sunan Ampel		2	60	1	25	3 (85)
UNIMAL		1	38	1	25	2 (63)
UNESA		0	0	1	32	1 (32)
Total		8	182	5	107	13 (289)

Catatan: **Versi 1:** Membaca dengan pendampingan; **Versi 2:** Membaca tanpa pendampingan

7.2 Deskripsi Kemampuan Literasi Statistik Partisipan

Kemampuan Literasi Statistik partisipan diukur berdasarkan skor yang diperoleh dalam menjawab soal literasi statistik pada topik penyajian data kategori. Nilai skor tersebut dikonversikan dalam bentuk persentase untuk memudahkan analisis.

Gambar 7.1 menampilkan distribusi data kemampuan literasi statistik partisipan dalam penelitian ini. Dari histogram terlihat bahwa terdapat *gap* di salah satu interval data, yaitu di sekitar nilai antara 40 dan 50. Distribusi data menunjukkan ada dua puncak, yaitu pada nilai 40an dan nilai 60an. Namun, Q-Q Plot menunjukkan data berada sangat dekat dengan garis normal. Hasil tes normalitas dengan uji K-S menunjukkan bahwa distribusi data tidak mengikuti distribusi normal dengan nilai signifikansi 0,001. Namun, kemencengan dan kurtosis distribusi memenuhi syarat normalitas data. Oleh karena itu, analisis variansi dan kovariansi untuk melihat perbedaan nilai dapat diterapkan.



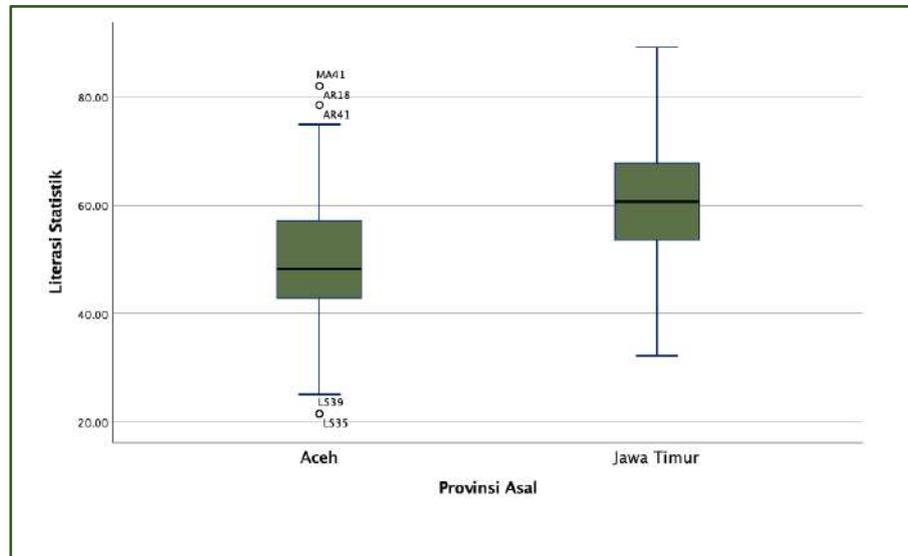
Gambar 7.1 Histogram dan Normal Q-Q Plot Data Kemampuan Literasi Statistik Partisipan

Kemampuan literasi statistik selanjutnya dianalisis dengan mengkategorikan partisipan berdasarkan provinsi (Aceh dan Jawa Timur), berdasarkan jenis PT asal (PTKIN dan PTUN), dan berdasarkan PT asal (nama PT).

7.2.1 Kemampuan Literasi Statistik Berdasarkan Provinsi

Perbandingan skor kemampuan literasi statistik partisipan dari kedua provinsi ditampilkan pada Boxplot pada Gambar 7.2. Nilai median kemampuan literasi statistik partisipan asal Jawa Timur terlihat lebih tinggi dibanding skor kemampuan literasi statistik partisipan asal Aceh, demikian juga perbandingan nilai minimum dan maksimumnya.

Walaupun terdapat beberapa nilai outlier yang berada jauh di atas nilai maksimum pada partisipan asal Aceh, namun skornya tidak melebihi skor maksimum partisipan asal Jawa Timur.



Gambar 7.2 Boxplot perbandingan skor kemampuan literasi statistik berdasarkan provinsi

Nilai rata-rata kemampuan literasi statistik antara partisipan dari Aceh dan partisipan dari Jawa Timur juga memperlihatkan perbedaan yang lumayan jauh, yaitu lebih dari 10%. Dari Tabel 7.2 terlihat bahwa nilai mean partisipan dari Aceh sebesar 49,626 dengan simpangan baku 12,073, sementara mean partisipan dari Jawa Timur sebesar 61,039 dengan simpangan baku sebesar 11,759.

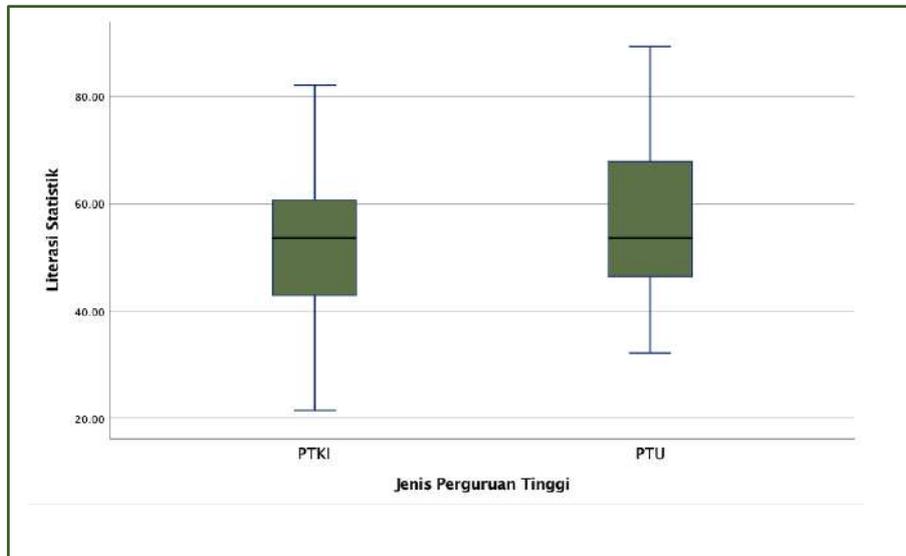
Tabel 7.2 Mean skor kemampuan literasi statistik partisipan berdasarkan Provinsi

Provinsi	N	Mean	Std Deviasi
Aceh	172	49,626	12,073
Jawa Timur	117	61,039	11,759

Selanjutnya untuk menguji signifikansi beda rata-rata kemampuan literasi statistik kedua kategori partisipan tersebut, maka dilakukan uji beda rata-rata untuk dua sampel bebas. Setelah didapati bahwa skor kemampuan literasi statistik kedua grup berdistribusi normal melalui uji normalitas Saphiro-Wilk (nilai $p = 0,056$ untuk partisipan Aceh dan $p = 0,102$ untuk partisipan Jawa Timur) dan kedua grup data memiliki varians yang homogen ($F = 0,268$; $p = 0,605$), maka digunakan uji-t untuk uji beda rata rata dua sampel bebas. Hasil dari uji-t didapati bahwa kedua grup memiliki nilai mean yang berbeda secara signifikan ($t = -11,414$; $p = 0,000$).

7.2.2 Kemampuan Literasi Statistik Berdasarkan Jenis PT

Perbandingan skor kemampuan literasi statistik partisipan yang dikategorikan berdasarkan jenis PT (PTKI dan PTU) ditampilkan pada Boxplot pada Gambar 7.3. Nilai median kemampuan literasi statistik partisipan dari kedua jenis PT terlihat hampir sama, namun nilai minimum dan maksimum partisipan dari PTU terlihat lebih tinggi dibandingkan skor kemampuan literasi statistik partisipan dari PTKI.



Gambar 7.3 Boxplot perbandingan skor kemampuan literasi statistik berdasarkan jenis PT

Nilai rata-rata kemampuan literasi statistik antara partisipan dari PTKI dan partisipan dari PTU juga memperlihatkan perbedaan yang tidak begitu jauh, yaitu hampir 2%. Dari Tabel 7.3 terlihat bahwa nilai mean partisipan dari PTKI sebesar 53,669 dengan simpangan baku 12,586, sementara mean partisipan dari PTU sebesar 55,426 dengan simpangan baku sebesar 14,318.

Tabel 7.3 Mean skor kemampuan literasi statistik partisipan berdasarkan jenis PT

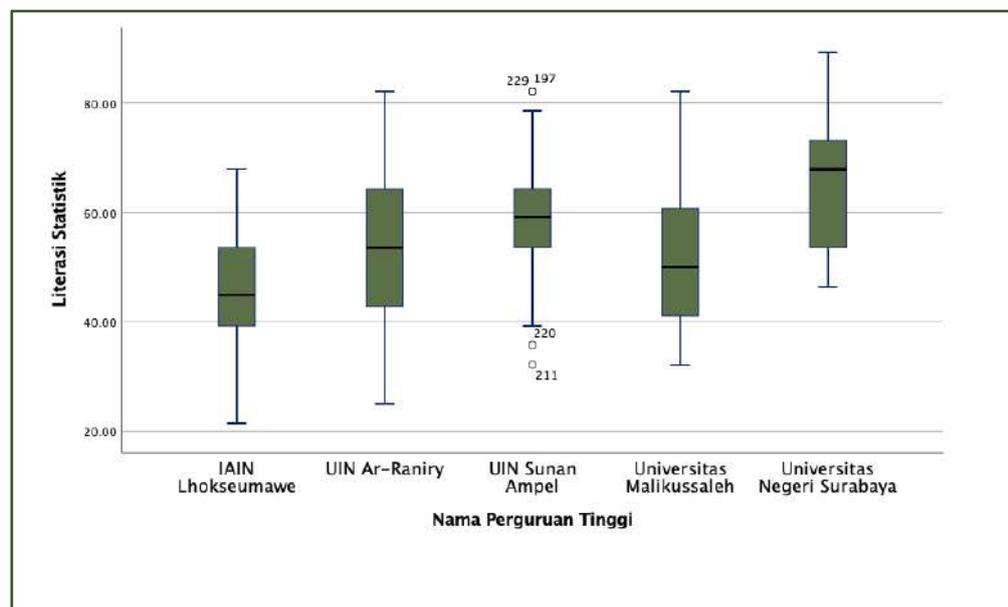
Jenis PT	N	Mean	Std Deviasi
PTKI	194	53,669	12,586
PTU	95	55,426	14,318

Selanjutnya untuk menguji signifikansi beda rata-rata kemampuan literasi statistik kedua kategori partisipan tersebut, maka dilakukan uji beda rata-rata untuk dua sampel bebas. Setelah didapati bahwa skor kemampuan literasi statistik dari salah satu grup tidak berdistribusi normal, yaitu data grup PTU ($p = 0,021$) melalui uji normalitas Saphiro-Wilk, maka digunakan uji non-parametrik Mann-Whitney untuk uji beda rata rata dua sampel bebas. Hasil dari uji ini didapati nilai signifikansi sebesar $0,452 > 0,05$, sehingga

disimpulkan bahwa mean kemampuan literasi statistik partisipan dari PTKI tidak berbeda secara signifikan dengan mean kemampuan literasi statistik partisipan dari PTU.

7.2.3 Kemampuan Literasi Statistik Berdasarkan Asal PT

Perbandingan skor kemampuan literasi statistik partisipan yang dikategorikan berdasarkan PT asal ditampilkan pada Boxplot pada Gambar 7.4. Nilai median kemampuan literasi statistik partisipan asal Universitas Negeri Surabaya terlihat lebih tinggi dibanding skor kemampuan literasi statistik partisipan asal PT lainnya, demikian juga perbandingan nilai minimum dan maksimumnya. Walaupun terdapat beberapa nilai outlier yang berada di atas nilai maksimum dan di bawah nilai minimumnya, kemampuan literasi statistik partisipan asal UIN Sunan Ampel memiliki variansi yang kecil diantara partisipan asal PT lainnya.



Gambar 7.4 Boxplot perbandingan skor kemampuan literasi statistik berdasarkan PT asal

Nilai rata-rata kemampuan literasi statistik antara partisipan dari kelima PT asal juga memperlihatkan perbedaan yang bervariasi. Dari Tabel 7.4 terlihat bahwa nilai mean partisipan dari UNESA yang lebih tinggi (yaitu 65,513) dibanding partisipan dari PT lainnya.

Tabel 7.4 Mean skor kemampuan literasi statistik partisipan berdasarkan PT asal

Nama PT	N	Minimum	Maksimum	Mean	Std Deviasi
IAIN Lhokseumawe	52	21,43	67,86	44,750	9,374
UIN Ar-Raniry	57	25,00	82,14	53,326	12,716
UIN Sunan Ampel	85	32,14	82,14	59,985	10,989
UNIMAL	63	32,14	82,14	50,302	12,276
UNESA	32	46,43	89,29	65,513	12,719
Total	289	21,43	89,29	54,247	13,181

Selanjutnya untuk menguji signifikansi beda rata-rata kemampuan literasi statistik dari lima kategori partisipan tersebut, maka dilakukan uji ANOVA, setelah didapati bahwa skor kemampuan literasi statistik dari 4 grup berdistribusi normal melalui uji normalitas Saphiro-Wilk dan semua grup data memiliki varians yang homogen. Hasil dari uji ANOVA (Tabel 7.5) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan mean kemampuan literasi statistik partisipan berdasarkan kategori PT asal mereka ($F = 22,395$; $p = 0,000$).

Tabel 7.5 ANOVA beda mean kemampuan literasi statistik berdasarkan PT asal

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11998,318	4	2999,579	22,395	0,000
Within Groups	38039,513	284	133,942		
Total	50037,831	288			

Untuk menganalisis lebih lanjut perbedaan mean kemampuan literasi statistik antar pasangan grup, maka dilakukan uji *post-hoc* dengan metode LSD. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa hanya mean skor partisipan asal UIN Ar-Raniry dan partisipan asal Universitas Malikussaleh yang tidak berbeda secara signifikan (mean beda: 3,023 dengan $p = 0,154$), sedangkan pasangan grup lainnya menunjukkan perbedaan mean yang signifikan.

7.3 Peningkatan Kemampuan Literasi Statistik

Peningkatan kemampuan literasi statistik diukur dengan membandingkan skor kognisi statistik yang diberikan sebagai pre-test dengan skor tes kemampuan literasi statistik yang diberikan sebagai post-test. Hal ini dilakukan dengan menggunakan uji-t sampel bebas untuk membandingkan rata-rata skor kognisi statistik dengan rata-rata skor literasi statistik setiap partisipan. Deskripsi data berpasangan untuk analisis ini ditampilkan pada Tabel 7.6.

Tabel 7.6 Deskripsi Variabel Literasi Statistik dan Kognisi Statistik

Variabel	N	Mean	Std Deviation
Literasi Statistik	289	54,247	13,181
Kognisi Statistik	289	49,379	13,131

Dari Tabel 7.6 terlihat bahwa mean literasi statistik (54,247) lebih tinggi dibanding skor kognisi statistik (49,379) dengan simpangan baku yang hampir sama yaitu sekitar 13. Hasil uji beda rata-rata ditampilkan pada Tabel 7.7. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara mean literasi statistik (*post-test*) dengan mean kognisi statistik (*pre-test*) dengan nilai $p = 0,000$ dan mean beda sebesar 4,867.

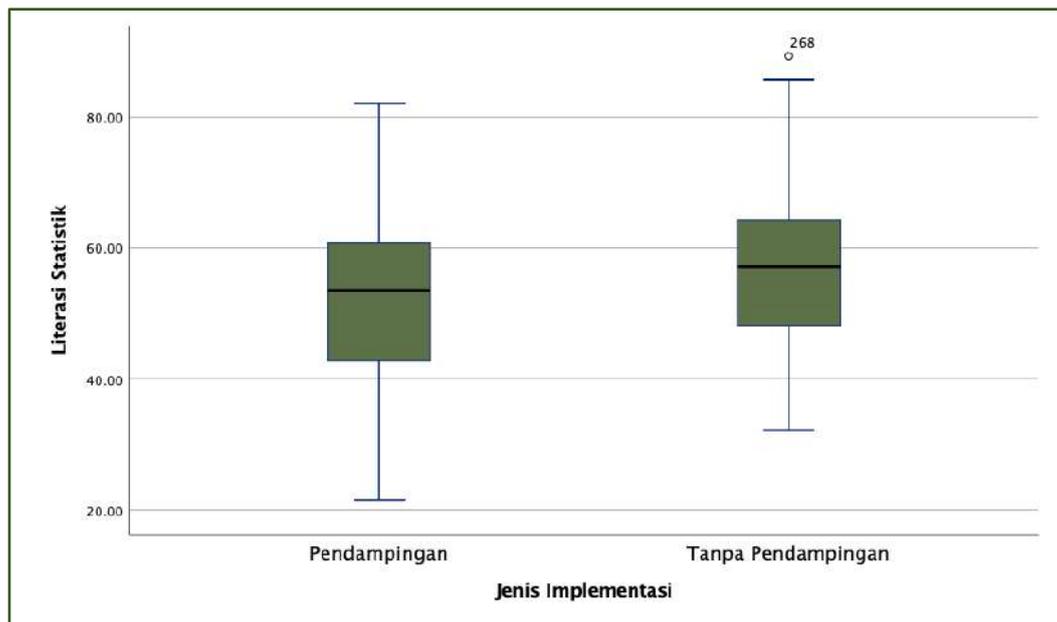
Tabel 7.7 Uji Beda Rata-rata Variabel Literasi Statistik dan Kognisi Statistik

Pasangan	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	t	df	Sig. (2-tailed)
Literasi Statistik – Kognisi Statistik	4,867	16,780	0,987	4,931	288	0,000

7.4 Perbedaan Kemampuan Literasi Statistik Berdasarkan Implementasi Materi

Efek dari variasi implementasi materi e-learning interaktif terhadap kemampuan literasi statistik dianalisis dengan menggunakan beda rata-rata dua sampel bebas yang menampilkan perbedaan rata-rata kemampuan literasi statistik untuk kedua grup. Namun sebelum melakukan uji tersebut, terlebih dahulu ditampilkan deskripsi data dari kedua grup implementasi.

Gambar 7.5 memperlihatkan perbandingan distribusi data skor kemampuan literasi statistik dari kedua grup implementasi materi. Nilai median dari kedua grup tidak berbeda jauh, meskipun nilai minimum dan maksimum grup tanpa pendampingan terlihat lebih tinggi dibanding grup 1.



Gambar 7.5 Boxplot perbandingan skor kemampuan literasi statistik berdasarkan jenis implementasi materi e-learning

Tabel 7.8 menampilkan statistik deskriptif berupa nilai mean dan simpangan baku dari skor kemampuan literasi statistik dari dua grup implementasi. Nilai rata-rata kemampuan literasi statistik grup 2 (tanpa pendampingan) lebih tinggi dibanding dengan rata-rata kemampuan literasi statistik grup 1 (dengan pendampingan).

Tabel 7.8 Statistik deskriptif skor kemampuan literasi statistik berdasarkan implementasi materi e-learning interaktif

Variabel	N	Mean	Std Deviation
Dengan Pendampingan	182	52,523	13,107
Tanpa Pendampingan	107	57,178	12,844

Berikutnya, karena distribusi data grup 1 tidak memenuhi kriteri uji normalitas data, maka dilakukan uji Mann-Whitney untuk menganalisis perbedaan nilai kemampuan literasi statistik dari kedua grup implementasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan mean kemampuan literasi statistik grup 1 dan grup 2 dengan nilai $p = 0,011$.

7.5 Pengaruh Jenis Implementasi Materi terhadap Kemampuan Literasi Statistik dengan Kognisi Statistik dan Literasi Digital Sebagai Kovariat

Perbedaan kemampuan literasi statistik partisipan yang terbagi dalam dua grup berdasarkan jenis implementasi materi e-learning yang diterapkan selanjutnya dianalisis dengan memasukkan dua variabel lain sebagai kovariat, yaitu kognisi statistik dan literasi digital. Hal ini dilakukan dengan menerapkan analisis kovariat (ANCOVA) yang dapat memberikan informasi tentang pengaruh jenis implementasi materi terhadap kemampuan literasi statistik partisipan dengan mengontrol variabel kognisi statistik dan literasi digital. Tahapan analisisnya akan dimulai dengan melihat apakah ada hubungan linier antara variabel kognisi statistik dan literasi digital dengan kemampuan literasi statistik. Dalam hal ini hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada hubungan linier antara variabel kovariat dengan kemampuan literasi statistik

H_1 : Terdapat hubungan linier antara variabel kovariat dengan kemampuan literasi statistik

Tabel 7.9 Tabel ANCOVA untuk variabel kemampuan literasi statistik dengan dua variabel kovariat

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2675,373 ^a	3	891,791	5,366	0,001
Intercept	8944,308	1	8944,308	53,822	0,000
Literasi Digital	30,684	1	30,684	0,185	0,668
Kognisi Statistik	1171,183	1	1171,183	7,048	0,008
Jenis Implementasi	896,934	1	896,934	5,397	0,021
Error	47362,458	285	166,184		
Total	900475,482	289			
Corrected Total	50037,831	288			

a. R squared = 0,053 (Adjusted R squared = 0,044)

Dari Tabel 7.9 terlihat bahwa nilai p untuk variabel literasi digital ($0,668$) $> 0,05$ sehingga H_0 diterima, yang berarti bahwa literasi digital tidak berhubungan secara linier dengan kemampuan literasi digital. Sebaliknya, nilai p untuk variabel kognisi statistik ($0,008$) $< 0,05$ yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan linier antara skor kognisi statistik dan kemampuan literasi statistik.

Selanjutnya, untuk mengetahui pengaruh jenis implementasi materi e-learning terhadap kemampuan literasi statistik partisipan dengan menghilangkan pengaruh variabel kovariat, maka hanya variabel kognisi statistik yang dipertahankan dalam model sebagai variabel kovariat. Hal ini karena hanya variabel kovariat tersebut yang memiliki hubungan linier dengan kemampuan literasi statistik. Adapun hipotesis yang diuji dalam analisis ini adalah sebagai berikut:

- H_0 : Tidak ada pengaruh jenis implementasi materi e-learning terhadap kemampuan literasi statistik
- H_1 : Ada pengaruh jenis implementasi materi e-learning terhadap kemampuan literasi statistik

Tabel 7.10 menampilkan hasil analisis kovariat untuk satu variabel kovariat. Model ANCOVA yang dihasilkan menunjukkan bahwa nilai p untuk variabel jenis implementasi adalah $0,020 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Artinya dapat disimpulkan bahwa tanpa pengaruh variabel kognisi statistik, pada tingkat kepercayaan 95% ada pengaruh perbedaan jenis implementasi materi e-learning interaktif terhadap kemampuan literasi statistik partisipan.

Tabel 7.10 Tabel ANCOVA untuk variabel kemampuan literasi statistik dengan satu variabel kovariat

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2644,690 ^a	2	1322,345	7,980	0,000
Intercept	38854,018	1	38854,018	234,470	0,000
Kognisi Statistik	1184,974	1	1184,974	7,151	0,008
Jenis Implementasi	903,494	1	903,494	5,452	0,020
Error	47393,141	286	165,710		
Total	900475,482	289			
Corrected Total	50037,831	288			

a. R squared = 0,053 (Adjusted R squared = 0,046)

Pengaruh kognisi statistik dan jenis implementasi terhadap kemampuan literasi statistik secara bersama-sama ditampilkan pada baris *Corrected Model* dalam Tabel 7.10. Terlihat bahwa angka signifikansinya sebesar $0,000 < 0,05$ maka berarti pada tingkat kepercayaan 95% dapat disimpulkan bahwa secara simultan skor kognisi statistik dan jenis implementasi materi berpengaruh terhadap kemampuan literasi statistik partisipan.

7.6 Perspektif Mahasiswa tentang Materi e-Learning Interktif

Pada akhir implementasi materi e-learning, partisipan penelitian diminta untuk memberikan review dan komentar secara tertulis tentang materi yang telah digunakan. Dalam hal ini beberapa poin yang ditanyakan adalah: (1) kendala yang dihadapi dalam membaca materi, termasuk kendala akses materi, kendala dalam memahami materi, dan lainnya; (2) pendapat mereka jika materi tersebut diberikan tanpa penjelasan detail dari dosen; (3) saran terkait bagian yang perlu diperbaiki atau ditingkatkan dalam materi. Seluruh pertanyaan tersebut dibuat dalam bentuk angket terbuka, dimana partisipan memberikan uraian jawaban terhadap setiap butir pertanyaan.

Pada kendala yang dihadapi partisipan dalam membaca materi, didapati bahwa kendala yang paling umum disampaikan adalah terkait jaringan internet dan error saat login. Hal ini terutama dihadapi oleh partisipan dari Aceh yang lokasi gedung kampusnya tidak begitu lancar jaringan internet.

Pertanyaan tentang kendala dalam memahami isi materi mendapat respon yang cukup bervariasi dari partisipan. Sebagian partisipan mengaku susah memahami materi yang disajikan tanpa penjelasan detail dari dosen, alasannya ada karena penggunaan bahasa yang terlalu baku dalam materi, uraian yang terlalu banyak, atau tampilan yang kurang menarik. Sebagaimana disampaikan dalam beberapa kutipan berikut.

“...karena penguraian terlalu baku, jadi sedikit susah memahami materinya.”

“Tampilan materi kurang menarik, jika bisa tolong diberi tambahan animasi dalam materi.”

“Gambaranya kurang jelas atau kurang berwarna...”

Sebagian partisipan lainnya menyatakan hal sebaliknya, bahwa menurut mereka materi yang diberikan mudah mereka pahami dan cukup jelas. Sebagaimana yang disampaikan dalam beberapa kutipan berikut.

“Insyaallah, tidak ada kendala selama saya membaca materi, dan saya pun lebih memahaminya lagi disaat ibu menjelaskan.”

“Alhamdulillah semua materinya bisa Dipahami dan di mengerti dan juga sangat jelas.”

Namun demikian, beberapa diantara partisipan menyatakan sedikit kekurangan dari materi, seperti warna yang monoton, beberapa tampilan grafik yang agak kecil, dan bahasa yang terlalu kaku.

“Untuk uraian materi mudah dipahami tetapi kurang menarik di karenakan warnanya monoton.”

Selanjutnya, sekitar 70% partisipan menyatakan tidak setuju jika materi tersebut diberikan tanpa adanya penjelasan dari dosen. Sisanya menyatakan setuju. Alasan mereka beragam, tapi lebih dominan menyatakan bahwa mereka akan lebih mudah memahami jika dibantu penjelasan dari dosen, sebagaimana disampaikan oleh salah satu partisipan dalam kutipan berikut.

“Mungkin jika dipahami sendiri akan paham juga, namun dengan ada bantuan dari dosen untuk menjelaskan, materi tersebut akan terasa lebih mudah untuk dipahami oleh mahasiswa dan jika ada kendala bisa ditanyakan langsung.”

Partisipan yang setuju menyatakan bahwa materi yang diberikan cukup jelas dan mudah dipahami sendiri, sebagaimana yang disampaikan oleh salah satu partisipan dalam kutipan berikut.

“Materi yang diberikan sangat jelas dan bersifat interaktif sehingga kita bisa belajar dengan menyenangkan dan lebih memahami materi.”

Dari hasil analisis perspektif partisipan terhadap materi e-learning interkatif yang telah dikembangkan ini didapati bahwa partisipan memiliki pendapat yang bervariasi. Demikian juga pada bagian saran dan *feedback* mereka untuk membuat materi yang lebih baik. Saran yang paling dominan adalah terkait tampilan materi, termasuk pewarnaan, animasi, dan video.

7.7 Pembahasan

Materi e-learning interaktif yang telah dikembangkan dalam penelitian ini diujicobakan pada 13 kelas mahasiswa calon guru (289 orang) yang tersebar dalam lima perguruan tinggi yang ada di Aceh dan Jawa Timur. Implementasi yang dilakukan ditujukan untuk membandingkan dua versi jenis perlakuan, yaitu membaca dengan bimbingan dosen dan membaca tanpa bimbingan dosen. Dalam implementasi ini, efektifitas penggunaan materi tidak dibandingkan dengan sistem kelas kontrol vs kelas eksperimen, karena difokuskan bagaimana cara yang lebih efektif dalam menerapkan materi tersebut untuk meningkatkan kemampuan literasi statistik mahasiswa.

Efektifitas penggunaan materi e-learning yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan desain one-group pretest posttest, yaitu dengan membandingkan peningkatan

nilai posttest literasi statistik partisipan dengan nilai pretest-nya. Sebagaimana diungkapkan oleh Ary, dkk. (2010) bahwa desain ini tidak sempurna untuk menguji efektifitas suatu perlakuan. Namun, seperti yang telah disampaikan sebelumnya, uji efektifitas ini bukanlah tujuan utama dalam analisis ini, namun sekedar untuk mengetahui signifikansi peningkatan pemahaman mahasiswa sebelum dan setelah membaca materi. Dari hasil analisis ANOVA didapati bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan kemampuan literasi statistik partisipan antara yang mendapatkan implementasi materi tanpa pendampingan dengan partisipan yang mendapatkan implementasi materi tanpa pendampingan.

Analisis lanjutan kemudian dilakukan terkait pengaruh jenis implementasi materi terhadap kemampuan literasi statistik dengan menghilangkan pengaruh variabel kognisi statistik (kovariat). Analisis ini dilakukan dengan menggunakan uji ANCOVA. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat pengaruh jenis implementasi terhadap kemampuan literasi statistik partisipan ketika efek kognisi statistik dihilangkan. Implementasi dengan pendampingan memberikan efek yang lebih baik terhadap kemampuan literasi statistik dibandingkan implementasi tanpa pendampingan.

Setelah penerapan materi e-learning interaktif, partisipan memiliki perspektif yang beragam terhadap materi tersebut. Sebagian diantara mereka menyatakan bahwa materi yang diberikan cukup sulit dipahami dan mereka memerlukan penjelasan detil dari dosen. Sebaliknya, sebagian partisipan lainnya mengaku bahwa mereka dapat memahami materi tersebut dengan mudah karena adanya fitur interaktif dalam materi. Perspektif yang bervariasi dan bertolak-belakang ini dapat menjadi acuan untuk arah penelitian lanjutan terkait materi e-learning interaktif ini. Misalnya, perlu dikaji kembali karakteristik mahasiswa yang sesuai untuk diberikan materi ini untuk dipelajari secara mandiri, serta karakteristik mahasiswa yang perlu pendampingan dalam memahami isi materi. Selain itu, beberapa saran dan *feedback* yang diperoleh dari partisipan untuk perbaikan materi ke depan menjadi catatan bagi peneliti dalam melanjutkan pengembangan materi e-learning interaktif ini.

BAB VIII PENUTUP

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang ditujukan untuk menghasilkan materi e-learning interaktif untuk mata kuliah statistika di perguruan tinggi. Dalam pengembangan materi tersebut, konsep statistika yang diberikan diintegrasikan dengan nilai-nilai keislaman dan berbasis literasi statistik sehingga diharapkan dapat memberikan pemahaman literasi statistik kepada mahasiswa. Sebagaimana telah dipaparkan pada bagian metode penelitian, penelitian ini terdiri dari 4 (empat) studi yang dibagi dalam 2 (dua) tahap. Berikut dipaparkan kesimpulan terhadap hasil yang diperoleh untuk setiap studi yang telah dilakukan.

8.1.1 Studi 1: Analisis buku teks matematika SMA

Analisis buku dilakukan untuk buku teks matematika SMA dari 4 penerbit populer, yaitu Kemendikbud (KD), Erlangga, Tiga Serangkai, dan Yudhistira. Analisis dilakukan dengan teknis analisis isi untuk mengetahui bagaimana komponen kognisi statistik dan makna data disajikan di dalam setiap buku. Hasil analisis menunjukkan bahwa buku teks matematika terbitan Kemendikbud memiliki persentase komponen kognisi statistik yang lebih berimbang, diikuti oleh buku terbitan Yudhistira. Sementara buku terbitan Erlangga lebih berfokus pada masalah teknis matematis dan menyediakan lebih banyak soal latihan dalam menyajikan materi statistika. Demikian juga penyajian makna data statistik, buku terbitan Kemendikbud lebih banyak menyajikan makna data statistik sebagai bilangan dalam konteks permasalahan.

8.1.2 Studi 2: Survey terhadap mahasiswa calon guru

Tiga variabel yang digunakan untuk menganalisis kondisi awal partisipan sebelum implementasi materi, yaitu Kognisi Statistik, Konsepsi Statistik, dan Literasi Digital. Secara keseluruhan, mean skor kognisi partisipan hampir mencapai 50. Perbedaan signifikan didapati antara partisipan yang berasal dari Aceh dan partisipan yang berasal dari Jawa Timur, juga perbedaan signifikan antara partisipan yang berasal dari PTKI dan partisipan yang berasal dari PTU. Skor Konsepsi statistik dan Literasi Digital tidak menunjukkan perbedaan signifikan ketika partisipan dikategorikan berdasarkan provinsi dan jenis PT.

8.1.3 Studi 3: Pengembangan materi e-learning interaktif

Materi e-learning interaktif yang dikembangkan mencakup 3 sub-topik dalam mata kuliah statistika, yaitu Pendahuluan, Penyajian Data Kualitatif, dan Penyajian Data

Kuantitatif. Materi tersebut dapat diakses pada laman www.edumaterials.com. Komponen literasi statistik dan interaktifitas materi dipastikan telah terintegrasi di dalam materi dengan melibatkan dua orang validator ahli. Beberapa kekurangan yang masih didapati dalam materi, berdasarkan hasil review dari partisipan adalah bahwa materi terkadang agak lambat ketika dibuka via *smart phone*, juga komentar terkait tampilan grafis materi yang masih perlu ditingkatkan lagi. Keterbatasan ini akan diatasi di masa yang akan datang. Beberapa evaluasi yang diberikan oleh partisipan terhadap materi diantaranya.

8.1.4 Studi 4: Implementasi materi e-learning interaktif

Implementasi materi e-learning interaktif diterapkan pada 13 kelas dengan total partisipan 289 orang yang berasal dari perguruan tinggi di Provinsi Aceh dan Jawa Timur. Implementasi diterapkan dengan dua variasi, yaitu membaca dengan pendampingan dan membaca tanpa pendampingan. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan mean kemampuan literasi statistik grup 1 dan grup 2 dengan nilai $p = 0,011$. Selanjutnya dilakukan analisis kovariat dengan menghilangkan efek variabel kognisi statistik (sebagai variabel kovariat) dan didapati bahwa jenis implementasi materi memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan literasi statistik ($F = 5,452; p = 0,020$). Partisipan berbeda pendapat tentang efektifitas materi e-learning interaktif dalam membantu mereka memahami materi statistika. Berdasarkan evaluasi tersebut maka penelitian selanjutnya dapat diarahkan pada perbedaan karakteristik mahasiswa calon guru dalam belajar statistika dengan menggunakan materi e-learning interaktif.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelbasit, K. M. (2011). Learning Statistics in a foreign language. Dalam M. Lovric (Ed.), *International Encyclopedia of Statistical Science* (hlm. 729–730). Springer.
- Abd-El-Fattah, S. M. (2005). The Effect of Prior Experience with Computers, Statistical Self-Efficacy, and Computer Anxiety on Students' Achievement in an Introductory Statistics Course: A Partial Least Squares Path Analysis. *International Education Journal*, 5(5), 71–79.
- Abdusysyakir, A., & Rosimanidar, R. (2017, April 26). *Model Integrasi Matematika dan Al-Quran serta Praktik Pembelajarannya*. Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Al-Quran, Bukit Tinggi, Indonesia.
- Albrecht, J. E., & O'Brien, E. J. (1993). Updating a mental model: Maintaining both local and global coherence. *Journal of experimental psychology: Learning, memory, and cognition*, 19(5), 1061.
- Aliaga, M., Cobb, G., Cuff, C., Garfield, J. B., Gould, R., Lock, R., Moore, T., Rossman, A., Stephenson, B., & Utts, J. (2005). *Guidelines for assessment and instruction in statistics education: College report* (Vol. 30). American Statistical Association. <http://www.amstat.org/education/gaise/>
- Ary, D., Jacobs, L. C., Sorensen, C., & Razavieh, A. (2010). *Introduction to Research in Education* (8 ed.). Wadsworth.
- Astuti, W. T., & Muslim, M. A. (2018). Perencanaan dan Analisis E-Book Interaktif Materi ASEAN. *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, 2(3), 127–134.
- Budé, L., Van De Wiel, M. W., Imbos, T., Candel, M., Broers, N. J., & Berger, M. P. (2007). Students' achievements in a statistics course in relation to motivational aspects and study behaviour. *Statistics Education Research Journal*, 6(1), 5–21.
- Carlson, K. A., & Winqvist, J. R. (2011). Evaluating an active learning approach to teaching introductory statistics: A classroom workbook approach. *Journal of Statistics Education*, 19(1), 1–23.
- Carnell, L. J. (2008). The effect of a student-designed data collection project on attitudes toward statistics. *Journal of Statistics Education*, 16(1), 1–15.
- Chou, C., Peng, H., & Chang, C.-Y. (2010). The technical framework of interactive functions for course-management systems: Students' perceptions, uses, and

- evaluations. *Computers & Education*, 55(3), 1004–1017.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.04.011>
- Cobb, G. W. (1987). Introductory textbooks: A framework for evaluation: A comparison of 16 books. *Journal of the American Statistical Association*, 82(397), 321–339.
<https://doi.org/10.1080/01621459.1987.10478436>
- Collins, K. M., & Onwuegbuzie, A. J. (2002). Reading ability and the performance of African American graduate students in research methodology courses. *Journal of College Literacy and Learning*, 31, 39–53.
- Daniel, F., & Braasch, J. L. G. (2013). Application exercises improve transfer of statistical knowledge in real-world situations. *Teaching of Psychology*, 40(3), 200–207.
<https://doi.org/10.1177/0098628313487462>
- delMas, R. (2002a). Statistical literacy, reasoning, and thinking: A commentary. *Journal of Statistics Education*, 10(3).
- delMas, R. (2002b). Statistical literacy, reasoning, and thinking: A commentary. *Journal of Statistics Education* [online], 10(3).
www.amstat.org/publications/jse/v10n3/delmas.html
- Dempster, M., & McCorry, N. K. (2009). The role of previous experience and attitudes toward statistics in statistics assessment outcomes among undergraduate psychology students. *Journal of Statistics Education*, 17(2), 1–7.
- Dunn, K. (2014). Why Wait? The Influence of Academic Self-Regulation, Intrinsic Motivation, and Statistics Anxiety on Procrastination in Online Statistics. *Innovative Higher Education*, 39(1), 33–44.
- Dunn, P. K., McDonald, C., & Loch, B. (2015). StatsCasts: Screencasts for complementing lectures in statistics classes. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 46(4), 521–532.
- Elo, S., Kääriäinen, M., Kanste, O., Pölkki, T., Utriainen, K., & Kyngäs, H. (2014). Qualitative content analysis: A focus on trustworthiness. *SAGE open*, 4(1), 2158244014522633. <https://doi.org/10.1177/2158244014522633>
- English, L. D. (2002). Priority themes and issues in international research on mathematics education. Dalam L. D. English (Ed.), *Handbook of international research in mathematics education* (hlm. 3–15). Lawrence Erlbaum/National Council of Teachers of Mathematics.

- Fang, Z., & Schleppegrell, M. J. (2010). Disciplinary literacies across content areas: Supporting secondary reading through functional language analysis. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 53(7), 587–597. <https://doi.org/10.1598/JAAL.53.7.6>
- Franklin, C. A., & Garfield, J. B. (2006). The GAISE project: Developing statistics education guidelines for grades pre-K-12 and college courses. Dalam G. F. Burrill & P. C. Elliott (Ed.), *Thinking and reasoning with data and chance: 2006 NCTM yearbook* (hlm. 345–376). National Council of Teachers of Mathematics.
- Friel, S. N., Curcio, F. R., & Bright, G. W. (2001). Making sense of graphs: Critical factors influencing comprehension and instructional implications. *Journal for Research in mathematics Education*, 32(2), 124–158. <https://doi.org/10.2307/749671>
- Gal, I., Ginsburg, L., & Schau, C. (1997). Monitoring attitudes and beliefs in statistics education. Dalam I. Gal & J. B. Garfield (Ed.), *The assessment challenge in statistics education* (hlm. 37–51). International Statistical Institute/IOS Press.
- Garfield, J. B. (1995). How students learn statistics. *International Statistical Review/Revue Internationale de Statistique*, 25–34.
- Garfield, J. B., & Ben-Zvi, D. (2004). Research on Statistical Literacy, Reasoning, and Thinking: Issues, Challenges, and Implications. Dalam D. Ben-Zvi & J. Garfield (Ed.), *The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning and Thinking* (hlm. 397–409). Springer Netherlands. http://link.springer.com/chapter/10.1007/1-4020-2278-6_17
- Garfield, J. B., & Ben-Zvi, D. (2008). *Developing students' statistical reasoning: Connecting research and teaching practice*. Springer Science & Business Media.
- Garfield, J. B., delMas, R., & Zieffler, A. (2010). Assessing important learning outcomes in introductory tertiary statistics courses. Dalam *Assessment Methods in Statistical Education: An International Perspective* (hlm. 75–86). John Wiley & Sons Ltd.
- Garfield, J. B., & Franklin, C. (2011). Assessment of learning, for learning, and as learning in statistics education. Dalam C. Batanero, G. Burrill, & C. Reading (Ed.), *Teaching Statistics in School Mathematics-Challenges for Teaching and Teacher Education* (hlm. 133–145). Springer.
- Garfield, J. B., & Gal, I. (1999). Assessment and statistics education: Current challenges and directions. *International Statistical Review*, 67(1), 1–12.
- Gernsbacher, M. A. (1990). *Language comprehension as structure building*. Erlbaum.

- Giesbrecht, N. (1996). *Strategies for Developing and Delivering Effective Introductory-Level Statistics and Methodology Courses*. <http://eric.ed.gov/?id=ED393668>
- Gilster, P., & Glister, P. (1997). *Digital literacy*. Wiley Computer Pub. New York.
- Gordon, S. (2004). Understanding students' experiences of statistics in a service course. *Statistics Education Research Journal*, 3(1), 40–59.
- Gorghiu, L. M., Gorghiu, G., Bîzoi, M., & Suduc, A. M. (2011). The electronic book-a modern instrument used in teachers' training process. *Procedia Computer Science*, 3, 563–567.
- Graesser, A. C., Singer, M., & Trabasso, T. (1994). Constructing inferences during narrative text comprehension. *Psychological review*, 101(3), 371–395.
- Graham, A. (2006). *Developing Thinking in Statistics*. Paul Chapman Publishing.
- Guthrie, J. T. (1982). Aims and features of text. Dalam W. Otto & S. White (Ed.), *Reading Expository Material* (hlm. 185--188). Academic.
- Hannigan, A., Gill, O., & Leavy, A. M. (2013). An investigation of prospective secondary mathematics teachers' conceptual knowledge of and attitudes towards statistics. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 16(6), 427–449.
- Harwell, M. R., Herrick, M. L., Curtis, D., Mundfrom, D., & Gold, K. (1996). Evaluating statistics texts used in education. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 21(1), 3–34. <https://doi.org/10.3102/10769986021001003>
- Heaton, R. M., & Mickelson, W. T. (2002). The learning and teaching of statistical investigation in teaching and teacher education. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 5(1), 35–59.
- Hiedemann, B., & Jones, S. M. (2010). Learning statistics at the farmers market? A comparison of academic service learning and case studies in an introductory statistics course. *Journal of Statistics Education*, 18(3). <https://doi.org/10.1080/10691898.2010.11889584>
- Hogg, R. V. (1990). Statisticians gather to discuss statistical education. *Amstat News*, 169, 19–20.
- Huberty, C. J., & Barton, R. M. (1990). A Review of " Applied Multivariate Statistics Textbooks". *Applied Psychological Measurement*, 14(1), 95–101.
- Husein, S., Herayanti, L., & Gunawan, G. (2017). Pengaruh penggunaan multimedia interaktif terhadap penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi suhu dan kalor. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(3), 221–225.

- Idris, K. (2021). Rancangan Materi Statistika Terintegrasi Nilai dan Budaya Keislaman: Sebuah Kerangka Konseptual. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 9(1), 29–56.
- Idris, K., & Yang, K.-L. (2013, November 11). *Capturing and Comparing Conceptions and Attitudes Held by Future English Teachers with Surface and Deep Approaches to Learning Statistics*. Fifth International Conference on Science and Mathematics Education, Penang, Malaysia.
- Idris, K., & Yang, K.-L. (2017). Development and Validation of an Instrument to Measure Indonesian Pre-service Teachers' Conceptions of Statistics. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 26(5), 281–290. <https://doi.org/10.1007/s40299-017-0348-z>
- Jian, Y.-C., & Wu, C.-J. (2015). Using eye tracking to investigate semantic and spatial representations of scientific diagrams during text-diagram integration. *Journal of Science Education and Technology*, 24(1), 43–55.
- Kaplan, J. J., Gabrosek, J. G., Curtiss, P., & Malone, C. (2014). Investigating student understanding of histograms. *Journal of Statistics Education [online]*, 22(2). www.amstat.org/publications/jse/v22n2/kaplan.pdf
- Kim, H.-Y. (2013). Statistical notes for clinical researchers: Assessing normal distribution (2) using skewness and kurtosis. *Restorative Dentistry & Endodontics*, 38(1), 52–54. <https://doi.org/10.5395/rde.2013.38.1.52>
- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A construction-integration model. *Psychological review*, 95(2), 163–182. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.95.2.163>
- Knox, A. B. (1980). Proficiency theory of adult learning. *Contemporary Educational Psychology*, 5(4), 378–404.
- Laili, I. (2019). Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(3), 306–315.
- Lei, K. K., & Yang, K.-L. (2012). Analysis of statistics content in junior high school mathematics textbooks based on statistical cognition and graph comprehension. *Journal of Textbook Research*, 5(2), 31–72.
- Levy, D., & Bookin, J. (2014). Cold calling and web postings: Do they improve students' preparation and learning in statistics? *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 14(5), 92–109.

- Lieung, K. W., Rahayu, D. P., & Yampap, U. (2021). Development of an Interactive E-book to Improve Student's Problem Solving. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 5(1), Art. 1. <https://doi.org/10.23887/jisd.v5i1.29814>
- Lim, J., Whitehead, G. E. K., & Choi, Y. (2021). Interactive e-book reading vs. paper-based reading: Comparing the effects of different mediums on middle school students' reading comprehension. *System*, 97, 102434. <https://doi.org/10.1016/j.system.2020.102434>
- Lovett, M. C., & Greenhouse, J. B. (2000). Applying cognitive theory to statistics instruction. *The American Statistician*, 54(3), 196–206.
- Lucas, A. R. (2012). Using WeBWorK, a Web-Based Homework Delivery and Grading System, to Help Prepare Students for Active Learning. *PRIMUS*, 22(2), 97–107.
- Macher, D., Paechter, M., Papousek, I., & Ruggeri, K. (2012). Statistics anxiety, trait anxiety, learning behavior, and academic performance. *European journal of psychology of education*, 27(4), 483–498.
- Maclellan, E. (1997). Reading to learn. *Studies in higher education*, 22(3), 277–288. <https://doi.org/10.1080/03075079712331380896>
- Masduki, M., Khotimah, R. P., & Sutarni, S. (2014). *Islamic values in mathematics learning*. 359–369.
- Mawarni, S., & Muhtadi, A. (2017). Pengembangan digital book interaktif mata kuliah pengembangan multimedia pembelajaran interaktif untuk mahasiswa teknologi pendidikan. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 4(1), 84–96.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational psychologist*, 38(1), 43–52.
- McAlevey, L., & Sullivan, C. (2010). Statistical literacy and sample survey results. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 41(7), 911–920.
- Meletiou-Mavrotheris, M. (2003). Technological Tools in the Introductory Statistics Classroom: Effects on Student Understanding of Inferential Statistics. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 8(3), 265–297. <https://doi.org/10.1023/B:IJCO.0000021794.08422.65>
- Mills, J. D. (2004). Students' attitudes toward statistics: Implications for the future. *College Student Journal*, 38(3), 349.

- Moore, D. S., McCabe, G. P., & Craig, B. A. (2014). *Introduction to the Practice of Statistics* (8th edition). W. H. Freeman.
- Nasrullah, R., Aditya, W., Satya, T. I., Nento, M. N., Hanifah, N., Miftahussuri, & Akbari, Q. S. (2017). *Materi Pendukung Literasi Digital: Gerakan Literasi Nasional*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Neumann, D. L., Hood, M., & Neumann, M. (2013). Using real-life data when teaching statistics: Student perceptions of this strategy in an introductory statistics course. *Statistics Education Research Journal*, 12(2).
- Neumann, D. L., Hood, M., & Neumann, M. M. (2012). An Evaluation of Computer-Based Interactive Simulations in the Assessment of Statistical Concepts. *International Journal for Technology in Mathematics Education*, 19(1), 17–23.
- Neumann, D., Neumann, M., & Hood, M. (2011). Evaluating computer-based simulations, multimedia and animations that help integrate blended learning with lectures in first year statistics. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(2), 274–289.
- Noll, J., & Hancock, S. (2014). Proper and paradigmatic metonymy as a lens for characterizing student conceptions of distributions and sampling. *Educational Studies in Mathematics*, 88(3), 361–383.
- Odede, I. R., & Jiyane, G. V. (2019). *Exploring dimensional constructs of digital literacy skills for higher education*.
- Perry, W., & Chickering, A. (1997). Cognitive and ethical growth: The making of meaning. *College student development and academic life*, 4, 48–116.
- Petocz, P., & Reid, A. (2005). Something strange and useless: Service students' conceptions of statistics, learning statistics and using statistics in their future profession. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 36(7), 789–800. <https://doi.org/10.1080/00207390500271503>
- Pravitasari, S. G., & Yulianto, M. L. (2017). Penggunaan Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Bahasa Inggris (Studi Kasus di SDN 3 Tarubasan Klaten). *Profesi Pendidikan Dasar*, 4(1), 42–53.
- REABURN, R. (2014). INTRODUCTORY STATISTICS COURSE TERTIARY STUDENTS' UNDERSTANDING OF P-VALUES. *Statistics Education Research Journal*, 13(1).
- Reid, A., & Petocz, P. (2002). Students' conceptions of statistics: A phenomenographic study. *Journal of statistics education*, 10(2), 1–12.

- Rumsey, D. J. (2002). Statistical literacy as a goal for introductory statistics courses. *Journal of Statistics Education*, *10*(3), 6–13.
- Sadoski, M., & Paivio, A. (2004). A dual coding theoretical model of reading. *Theoretical models and processes of reading*, *5*, 1329–1362.
- Sailah, I., Kunaefi, T. D., Soetanto, H., Utama, I. M. S., Mursid, S., Endrotomo, E., Dewajani, S., Arifin, S., Sugiharto, L., Jumhur, J., Peni W, S., Herlina, L., Daryanto, H. K., Hosea, E., Djananto, L., Tutupoho, R. R., Evawany, E., & Udin, N. M. (2014). *Buku Panduan Kurikulum Pendidikan Tinggi (K-DIKTI)*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Sami, F. (2011). Course format effects on learning outcomes in an introductory statistics course. *MathAMATYC Educator*, *2*(2), 48–51.
- Stansbury, J. A., Wheeler, E. A., & Buckingham, J. T. (2014). Can Wii engage college-level learners? Use of commercial off-the-shelf gaming in an introductory statistics course. *Computers in the Schools*, *31*(1–2), 103–115.
- Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. Dalam D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics* (hlm. 127–146). Macmillan Publishing Co, Inc.
- Trabasso, T., & Sperry, L. L. (1985). Causal relatedness and importance of story events. *Journal of Memory and language*, *24*(5), 595–611.
- Trumpower, D. L. (2013). Formative use of intuitive analysis of variance. *Mathematical Thinking and Learning*, *15*(4), 291–313.
- Turegun, M., & Reeder, S. (2011). Community College Students' Conceptual Understanding of Statistical Measures of Spread. *Community College Journal of Research and Practice*, *35*(5), 410–426.
- Utts, J. (2003). What educated citizens should know about statistics and probability. *The American Statistician*, *57*(2), 74–79.
- Utts, J., Sommer, B., Acredolo, C., Maher, M. W., & Matthews, H. R. (2003). A study comparing traditional and hybrid internet-based instruction in introductory statistics classes. *Journal of Statistics Education*, *11*(3), 171–173.
- Van den Broek, P., Young, M., Tzeng, Y., & Linderholm, T. (1999). The landscape model of reading: Inferences and the online construction of a memory representation.

- Dalam H. van Oostendorp & S. R. Goldman (Ed.), *The construction of mental representations during reading* (hlm. 71–98).
- Von Glasersfeld, E. (1987). Learning as a constructive activity. In C. Janvier (Ed.), *Problems of representation in the*.
- Wallman, K. K. (1993). Enhancing statistical literacy: Enriching our society. *Journal of the American Statistical Association*, 88(421), 1–8.
- Wang, P.-Y., Vaughn, B. K., & Liu, M. (2011). The impact of animation interactivity on novices' learning of introductory statistics. *Computers & Education*, 56(1), 300–311.
- Ward, B. (2004). The best of both worlds: A hybrid statistics course. *Journal of Statistics Education*, 12(3), 74–79.
- Wiberg, M. (2009). Teaching statistics in integration with psychology. *Journal of Statistics Education*, 17(1), 1–16. <https://doi.org/10.1080/10691898.2009.11889509>
- Wild, C. J., & Pfannkuch, M. (1999). Statistical thinking in empirical enquiry. *International Statistical Review*, 67(3), 223–248.
- Yang, K.-L. (2014). An exploratory study of Taiwanese mathematics teachers' conceptions of school mathematics, school statistics, and their differences. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(6), 1497–1518. <https://doi.org/10.1007/s10763-014-9519-z>
- Yore, L. D., Pimm, D., & Tuan, H.-L. (2007). The literacy component of mathematical and scientific literacy. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 5(4), 559–589.
- Zwaan, R. A., Langston, M. C., & Graesser, A. C. (1995). The construction of situation models in narrative comprehension: An event-indexing model. *Psychological science*, 6(5), 292–297

LAMPIRAN-LAMPIRAN

BIOGRAFI PENELITI



Khairiani, M.Sc., Ph.D lahir di Ulee Madon, Kecamatan Muara Batu Kabupaten Aceh Utara pada Tanggal 28 November 1980 sebagai anak ke-3 dari pasangan Idris Daud dan Habsah Abdullah. Dia menamatkan pendidikan S1 dari Jurusan Matematika FMIPA Unsyiah pada Tahun 2003 dengan topik kajian skripsi pada materi Statistika Matematika. Kemudian pada Tahun 2007 menamatkan studi S2 di Mathematics Department, Prodi Teaching of Mathematics Universiti Sains Malaysia dengan topik kajian tesis pada bidang statistika. Tahun 2008 diterima sebagai dosen tetap di Prodi Tadris Matematika STAIN Malikussaleh, yang sejak Tahun 2016 sudah berubah menjadi IAIN Lhokseumawe. Tahun 2012 Khairiani memulai studi S3 pada Mathematics Department, National Taiwan Normal University dengan topik kajian disertasi pada bidang Pendidikan Statistika. Studi S3 ini diselesaikan pada Tahun 2017. Saat ini, selain mendapat tugas tambahan sebagai Kepala Pusat Penelitian dan Penerbitan di LPPM IAIN Lhokseumawe, Khairiani masih berstatus sebagai dosen tetap pada Prodi Tadris Matematika IAIN Lhokseumawe yang mengampu beberapa mata kuliah dalam rumpun ilmu statistika, seperti Statistika Dasar, Statistika Matematika, dan Metodologi Penelitian. Beberapa hasil penelitiannya pada bidang pendidikan statistika telah dipublikasi pada beberapa jurnal internasional bereputasi (terindeks WoS dan SCOPUS) serta pada beberapa jurnal nasional terindeks SINTA.



Nurul Akmal, M.Pd lahir di Matangkuli, Kabupaten Aceh Utara pada Tanggal 26 Juli 1991 sebagai anak Pertama dari pasangan M. Yunus, S.Pd dan Ummi Habibah, S.Pd. Dia menamatkan Pendidikan S1 dari Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Syiah Kuala Banda aceh pada Tahun 2013 dengan topik kajian skripsi “Penerapan Model *Project Based Learning* untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir kreatif siswa SMP”. Kemudian pada tahun 2016 menamatkan studi S2 pada Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia Bandung dengan judul Tesis “Penerapan Pendekatan *Creative Problem Solving* untuk meningkatkan kemampuan koneksi dan disposisi matematika siswa SMP”. Tahun 2018 diterima sebagai dosen tetap di Prodi Tadris Matematika IAIN Lhokseumawe. Sekarang diamanahkan sebagai Ketua Gugus Mutu Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Lhokseumawe. Selain dari tugas tambahan tersebut Nurul Akmal berstatus sebagai dosen tetap pada Prodi Tadris Matematika IAIN Lhokseumawe yang mengampu beberapa mata kuliah yaitu Statistik Pendidikan, Teori Bilangan, Metode Numerik, dan Perencanaan Pembelajaran Matematika. Beberapa hasil penelitiannya pada bidang pendidikan matematika telah dipublikasi pada beberapa jurnal nasional terindeks SINTA dan jurnal nasional terindeks OJS.

Materi e-Learning Interaktif Terintegrasi Konteks Keislaman untuk Meningkatkan Literasi Statistik Mahasiswa Calon Guru di Indonesia

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang dilakukan untuk mengembangkan materi perkuliahan statistika yang dapat diakses secara daring dan bersifat interaktif untuk meningkatkan kemampuan literasi statistik mahasiswa. Dalam pelaksanaannya, penelitian ini dibagi dalam dua tahap, yaitu tahap analisis permasalahan dan tahap pengembangan materi.

Tahap pertama mencakup dua studi, yaitu analisis buku teks matematika SMA dan survey terhadap mahasiswa calon guru. Analisis buku teks matematika dilakukan dengan teknik analisis isi pada buku teks matematika dari empat penerbit populer di Indonesia, yaitu Kemendikbud, Erlangga, Yudhistira, dan Tiga Serangkai. Analisis buku teks dilakukan untuk mengetahui integrasi kognisi statistik dan makna data statistik yang disajikan dalam materi statistika. Hasil analisis buku teks matematika menunjukkan bahwa buku teks matematika terbitan Kemendikbud memiliki persentase kognisi statistik yang lebih berimbang, diikuti oleh buku terbitan Yudhistira. Sementara buku terbitan Erlangga lebih berfokus pada masalah teknis matematis dan menyediakan lebih banyak soal latihan dalam menyajikan materi statistika. Demikian juga penyajian makna data statistik, buku terbitan Kemendikbud lebih banyak menyajikan makna data statistik sebagai bilangan dalam konteks permasalahan.

Survey mahasiswa calon guru dilakukan terkait kemampuan kognisi statistik, konsepsi statistik, dan literasi digital mereka. Partisipan yang terlibat dalam studi ini adalah 289 mahasiswa calon guru matematika yang berasal dari 3 PTKIN dan 2 PTUN di Provinsi Aceh dan Jawa Timur. Data survey dikumpulkan dengan menggunakan angket yang disebarakan secara daring untuk masing-masing variabel. Hasil survey menunjukkan bahwa mean skor kognisi statistik partisipan secara keseluruhan hampir mencapai 50%. Terdapat perbedaan signifikan skor kognisi statistik partisipan yang berasal dari Jawa Timur yang memiliki rata-rata skor kognisi yang lebih tinggi dibandingkan skor kognisi statistik partisipan dari Aceh. Ketika partisipan dikategorikan berdasarkan jenis Perguruan Tinggi (PT), didapati juga perbedaan signifikan skor kognisi statistik antara partisipan yang berasal dari PTKI dan partisipan yang berasal dari PTU, dimana partisipan dari PTU memiliki skor kognisi statistik yang lebih tinggi. Skor Konsepsi statistik dan

Narasi Singkat Penelitian

Literasi Digital tidak menunjukkan perbedaan signifikan ketika partisipan dikategorikan berdasarkan provinsi dan jenis PT.

Tahap penelitian kedua mencakup dua studi, yaitu pengembangan dan validasi materi e-learning dan implementasi materi pada partisipan penelitian. Pengembangan materi e-learning interaktif dilakukan dengan bantuan tim IT. Konten materi menggunakan beberapa konteks keislaman dan konteks yang bernilai manfaat pada contoh permasalahan yang disajikan, seperti permasalahan zakat, jumlah ayat dalam surah di juz 30, tingkat buta huruf di Indonesia, penggunaan internet di kalangan penduduk, dll. Interaktivitas materi diberikan dengan menyediakan simulasi grafik dan kuis interaktif yang diharapkan dapat membantu pemahaman mahasiswa. Materi tersebut kemudian melalui proses validasi dari dua orang validator yang memiliki latar belakang ilmu pendidikan matematika dan IT.

Studi terakhir adalah implementasi materi pada partisipan, yaitu mahasiswa yang terlibat dalam studi survey sebelumnya. Implementasi materi ini dilakukan dengan dua variasi, yaitu membaca dengan pendampingan dan membaca tanpa pendampingan. Hasil analisis menunjukkan bahwa grup yang mendapat pendampingan memiliki kemampuan literasi statistik yang lebih baik setelah menghilangkan efek dari variabel kognisi statistik.

Beberapa evaluasi yang diberikan oleh partisipan terhadap materi diantaranya terkait tampilan grafis materi yang masih perlu ditingkatkan lagi. Selain itu, partisipan berbeda pendapat tentang efektifitas materi e-learning interaktif dalam membantu mereka memahami materi statistika. Berdasarkan evaluasi tersebut maka penelitian selanjutnya dapat diarahkan pada perbedaan karakteristik mahasiswa calon guru dalam belajar statistika dengan menggunakan materi e-learning interaktif.

Materi e-Learning Interaktif Terintegrasi Konteks Keislaman untuk Meningkatkan Literasi Statistik Mahasiswa Calon Guru di Indonesia

Khairiani Idris¹; Nurul Akmal¹

¹Jurusan Tadris Matematika IAIN Lhokseumawe, Provinsi Aceh

e-mail: khairiani@iainlhokseumawe.ac.id; nurulakmal@iainlhokseumawe.ac.id

ABSTRAK

Ilmu statistika yang terus berkembang menuntut mahasiswa calon guru untuk memiliki skill belajar secara mandiri untuk dapat menggunakan ataupun mengajarkan ilmu statistika di masa yang akan datang. Salah satu sumber belajar yang dapat digunakan untuk melatih mahasiswa belajar mandiri adalah materi pembelajaran e-learning interaktif. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) yang dilakukan untuk mengembangkan materi perkuliahan statistika yang dapat diakses secara daring dan bersifat interaktif untuk meningkatkan kemampuan literasi statistik mahasiswa. Konten materi menggunakan beberapa konteks keislaman dan konteks yang bernilai manfaat pada contoh permasalahan yang disajikan, seperti permasalahan zakat, jumlah ayat dalam surah di juz 30, tingkat buta huruf di Indonesia, penggunaan internet di kalangan penduduk, dll. Interaktivitas materi diberikan dengan menyediakan simulasi grafik dan kuis interaktif yang diharapkan dapat membantu pemahaman mahasiswa. Materi tersebut kemudian melalui proses validasi dari dua orang validator yang memiliki latar belakang ilmu pendidikan matematika dan IT. Implementasi materi ini dilakukan dengan dua variasi, yaitu membaca dengan pendampingan dan membaca tanpa pendampingan. Partisipan yang terlibat dalam implementasi materi ini adalah 289 mahasiswa calon guru matematika yang berasal dari 3 PTKIN dan 2 PTUN di Provinsi Aceh dan Jawa Timur. Hasil analisis dengan uji ANCOVA menunjukkan bahwa grup yang mendapat pendampingan memiliki kemampuan literasi statistik yang lebih baik setelah menghilangkan efek dari variabel kognisi statistik. Beberapa evaluasi yang diberikan oleh partisipan terhadap materi diantaranya terkait tampilan grafis materi yang masih perlu ditingkatkan lagi. Selain itu, partisipan berbeda pendapat tentang efektifitas materi e-learning interaktif dalam membantu mereka memahami materi statistika. Berdasarkan evaluasi tersebut maka penelitian selanjutnya dapat diarahkan pada perbedaan karakteristik mahasiswa calon guru dalam belajar statistika dengan menggunakan materi e-learning interaktif.

Kata Kunci: konteks keislaman, literasi statistika, mahasiswa calon guru, materi e-learning, materi interaktif, statistika dasar.

PENDAHULUAN

Ilmu statistika dibutuhkan sebagai keterampilan dasar yang harus dimiliki oleh para profesional di berbagai disiplin ilmu. Hal ini sudah semakin disadari oleh jurusan dan program studi yang ada di perguruan tinggi. Ilmu dan keterampilan meliputi literasi statistik dasar bagi warga negara (Rumsey, 2002; Utts, 2003), cara berpikir dalam masyarakat (Giesbrecht, 1996) dan pengetahuan yang dibutuhkan dalam seluruh proses penelitian (Wild & Pfannkuch, 1999). Oleh karena itu, tujuan dari mata kuliah statistika dasar atau pengantar statistika di perguruan tinggi seharusnya adalah untuk dapat menghasilkan mahasiswa yang mempunyai kemampuan dalam mengembangkan literasi statistik (Aliaga dkk., 2005; Rumsey, 2002).

Sebagai mahasiswa, calon guru juga membutuhkan keterampilan untuk memahami analisis statistik dalam penelitian-penelitian di bidang studi mereka. Selain itu, mereka juga perlu melakukan penelitian untuk penyusunan skripsi mereka sebagai bagian dari persyaratan studi di sebagian besar jurusan atau program studi pada perguruan tinggi di Indonesia (Sailah dkk., 2014). Mahasiswa calon guru yang juga berperan sebagai

guru di masa depan, memerlukan keterampilan investigasi statistik untuk melakukan penelitian pendidikan termasuk menganalisis pembelajaran mereka sendiri yang memerlukan proses penelitian (Heaton & Mickelson, 2002). Untuk mempelajari proses penelitian ini diperlukan pemahaman yang mendalam tentang pengetahuan dasar statistik, tidak hanya tentang bagaimana menganalisis data, tetapi juga tentang bagaimana menemukan masalah hingga bagaimana merumuskan pertanyaan penelitian (Franklin & Garfield, 2006; Wild & Pfannkuch, 1999).

Konsep pembelajaran seumur hidup dalam konteks yang lebih luas mengharuskan mahasiswa mampu berinteraksi dengan teks akademik. Terlebih lagi, Ilmu statistika yang akan terus berkembang menjadikan kemampuan untuk belajar statistika melalui membaca menjadi lebih penting untuk mahasiswa. Sebagai contoh, ketika seorang guru berniat untuk melakukan penelitian pendidikan di masa depan, mereka perlu membaca dan mempelajari informasi tentang metode penelitian yang sesuai di bidang penelitian pendidikan di masa itu. Dalam hal ini, kemampuan untuk belajar statistik menggunakan sumber belajar yang tersedia merupakan keterampilan penting bagi mahasiswa calon guru. Beberapa penelitian terkait pendidikan statistik perguruan tinggi telah mendapati bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pemahaman statistika mahasiswa dan kemampuan membaca (Collins & Onwuegbuzie, 2002), serta motivasi dan persepsi (Harwell dkk., 1996).

Penelitian yang berfokus pada pengembangan materi pembelajaran statistika berbasis literasi statistik hampir tidak ditemukan dalam literatur. Buku teks statistik berdasarkan literasi statistik umumnya dalam bahasa Inggris dengan konteks negara Barat, yang biasanya asing bagi mahasiswa Indonesia dan mahasiswa Muslim. Selain itu, beberapa konteks ditemukan bertentangan dengan nilai-nilai Islam. Misalnya, konteks perjudian yang dilarang dalam Islam, telah menjadi konteks yang digunakan dalam membahas topik probabilitas. Hal ini menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kesulitan siswa dalam belajar statistika, khususnya siswa dari negara-negara Islam (Abdelbasit, 2011).

Di sisi lain, kemajuan teknologi dan internet saat ini berdampak besar pada proses pembelajaran siswa. Sekolah dan perguruan tinggi cenderung menggunakan materi pembelajaran elektronik dan daring untuk menggantikan materi pembelajaran tradisional. Terutama karena pembelajaran daring memberikan lebih banyak kemudahan dan lebih fleksibel dibandingkan pembelajaran tatap muka. Hampir semua mata kuliah di perguruan tinggi kini memiliki beberapa komponen daring, biasanya menggunakan teknologi berbasis *web* untuk memudahkan pengajaran mata kuliah tersebut. Beberapa penelitian saat ini telah dilakukan untuk meningkatkan materi pembelajaran daring untuk meningkatkan prestasi siswa, seperti menggunakan e-book interaktif (e.g., (Chou dkk., 2010; Lieung dkk., 2021; Lim dkk., 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan materi kuliah daring yang bersifat interaktif untuk mata kuliah statistika dengan menekankan literasi statistik dan menggunakan konteks keislaman. Materi ini ditujukan bagi mahasiswa calon guru matematika yang berasal dari perguruan tinggi dengan populasi muslim yang besar, khususnya yang berada di Provinsi Aceh dan Jawa Timur. a mahasiswa calon guru di beberapa provinsi. Permasalahan penelitian dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan materi e-learning interaktif berbasis konteks keislaman untuk meningkatkan literasi statistik mahasiswa calon guru matematika?

2. Bagaimana perbedaan kemampuan literasi statistik mahasiswa calon guru setelah menggunakan materi e-learning interaktif berbasis konteks keislaman, dikontrol dengan skor kognisi statistik, konsepsi statistik, dan literasi digital mereka?

METODE

Topik materi statistika yang dikembangkan berupa materi Penyajian Data, yang terbagi menjadi: (1) Penyajian Data Kualitatif (Data Kategori) yang terdiri dari grafik batang dan grafik lingkaran, dan (2) Penyajian Data Kuantitatif, yang terdiri dari stemplot dan histogram. Uji validitas materi pembelajaran meliputi validitas ahli dan validitas isi dilakukan sebelum materi diuji cobakan dan diuji lapangan. Validitas ahli melibatkan dua ahli pendidikan matematika yang memiliki pengalaman dalam mengajar mata kuliah statistika untuk mengkonfirmasi validitas isi materi yang telah dikembangkan. Selain itu, satu orang ahli pendidikan Islam juga terlibat untuk mengkonfirmasi konteks Islam yang disajikan dalam isi bacaan.

Validitas materi dilakukan dengan melibatkan dua orang validator ahli dengan latar belakang Matematika/Statistika dan Teknologi Informasi. Salah satu validator merupakan dosen pengampu Mata Kuliah Statistika Pendidikan yang juga memiliki kemampuan di bidang IT dan media pembelajaran matematika, sementara validator lainnya merupakan dosen IT yang memiliki basis ilmu dalam bidang matematika. Aspek yang divalidasi terdiri dari aspek konten materi dan aspek tampilan materi.

Prosedur Implementasi Materi

Materi e-learning interaktif yang dikembangkan dalam penelitian ini dimaksudkan untuk dapat digunakan oleh mahasiswa untuk mempelajari materi statistika secara mandiri. Dosen dapat melakukan pendampingan dan bimbingan di kelas setelah mereka membaca dan mempelajari materi tersebut sebelumnya.

Dalam implementasinya, materi e-learning ini diterapkan dengan meminta mahasiswa membaca dan mempelajari materi melalui link yang diberikan. Mahasiswa juga diminta menjawab semua kuis yang disediakan di dalam materi e-learning. Aktifitas mahasiswa dalam membuka dan menjawab kuis tersebut dapat dikontrol melalui akun admin. Pada pertemuan di kelas berikutnya, dosen membuka diskusi terkait materi yang telah mereka pelajari kemudian memberikan tes untuk mengukur kemampuan literasi statistik mereka.

Implementasi materi e-learning interaktif yang telah melewati tahap validasi dilakukan pada mahasiswa calon guru yang menjadi partisipan penelitian. Implementasi dilakukan di dalam kelas, partisipan diberikan link materi yang dapat mereka akses dengan menggunakan *smart phone* mereka masing-masing.

Untuk mengetahui efektifitas materi e-learning terhadap kemampuan literasi partisipan, diberikan dua jenis (versi) perlakuan dalam implementasi materi e-learning, yang disebut Versi 1 dan Versi 2. Pada perlakuan Versi 1, dosen memperkenalkan materi e-learning secara ringkas di depan kelas dengan menginformasikan dua hal, yaitu: 1) Fitur-fitur interaktif yang dapat digunakan dalam mempelajari materi; dan 2) memperkenalkan konsep dalam materi secara ringkas. Pada perlakuan Versi 2, dosen tidak menginformasikan secara detil dua hal tersebut, tetapi hanya menyampaikan bahwa materi yang diberikan adalah materi interaktif dan konsep yang disediakan adalah konsep statistik. Tabel 1 menampilkan kategori partisipan berdasarkan perlakuan yang diberikan dan asal PT.

Tabel 1 Kategori Partisipan pada Tahap Implementasi Materi e-Learning

Perguruan Tinggi	Versi 1		Versi 2		Total Kelas (Partisipan)
	Kelas	Partisipan	Kelas	Partisipan	
IAIN Lhokseumawe	3	43	1	9	4 (52)
UIN Ar-Raniry	2	41	1	16	3 (57)
UIN Sunan Ampel	2	60	1	25	3 (85)
UNIMAL	1	38	1	25	2 (63)
UNESA	0	0	1	32	1 (32)
Total	8	182	5	107	13 (289)

Catatan: **Versi 1:** Membaca dengan pendampingan; **Versi 2:** Membaca tanpa pendampingan

Tes Kemampuan Literasi Statistik

Kemampuan literasi statistik mahasiswa diukur dengan menggunakan tes kemampuan literasi digital pada materi yang diberikan di dalam materi e-learning interaktif. Tes ini dikembangkan dengan melibatkan beberapa indikator kognisi statistik, yaitu komponen kemampuan dasar, penalaran, dan pemikiran statistik (Garfield & Franklin, 2011).

Soal tes kemampuan literasi statistik terdiri dari 6 soal uraian pada topik penyajian data kualitatif, yang mencakup materi diagram batang, diagram lingkaran, dan diagram garis. Indikator dan sub-Indikator soal ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Indikator dan soal tes kemampuan literasi statistik

Indikator Literasi Statistik	Sub-Indikator	Soal
Pengetahuan Dasar statistik	Mengetahui cara atau prosedur menyajikan data dengan menggunakan tabel	S1 (a)
	Mengetahui cara atau prosedur menyajikan data dengan menggunakan grafik	S1 (b)
	Mampu membaca informasi yang ditampilkan dalam grafik	S2 (b)
Penalaran Statistik	Mengetahui jenis penyajian data yang sesuai untuk menampilkan suatu data tertentu	S2 (a)
	Mampu melakukan interpretasi terhadap data dan memberikan komentar berdasarkan pengetahuan yang dimiliki tentang konteks data	S2 (b)
	Mengetahui jenis penyajian data yang sesuai untuk menampilkan suatu data tertentu	S3 (a)
Berpikir Statistik	Mengetahui jenis penyajian data yang sesuai untuk menampilkan suatu data tertentu	S3 (b)
	Mengetahui implikasi dari kekurangan dan kelebihan suatu jenis grafik dalam menampilkan data	S2 (a)
	Mampu mengkritisi data berdasarkan pengetahuan yang dimiliki tentang konteks data	S2 (c)
	Mengetahui implikasi dari kekurangan atau kelebihan suatu jenis grafik dalam menampilkan data	S3 (a)
	Mampu mengkritisi dan mengevaluasi data	S3 (b)

Tes kemampuan literasi statistik telah melewati tahap validasi sebelum diberikan kepada partisipan. Jenis validasi yang dilakukan terdiri dari validasi isi dan validitas konstruk yang melibatkan ahli yaitu dua orang dosen pada Mata Kuliah Statistika. Validasi yang dilakukan mencakup evaluasi tingkat kesesuaian indikator/sub-indikator dan kriteri skor untuk setiap soal yang diberikan. Tingkat kesesuaian tersebut

diterjemahkan dalam 5 skala Likert berupa 1 (sangat tidak sesuai) hingga 5 (sangat sesuai).

Analisis Data

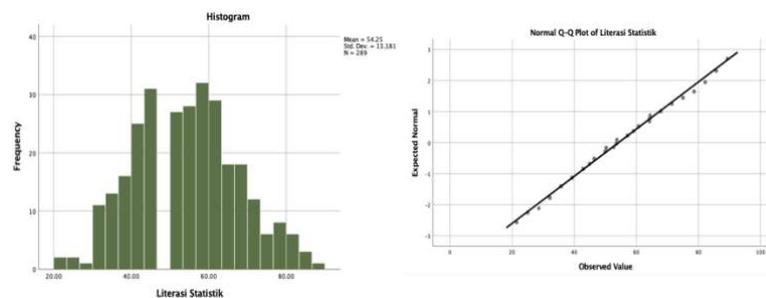
Pengaruh penggunaan materi e-learning interaktif terhadap kemampuan literasi statistik mahasiswa dianalisis dengan menggunakan analisis kuantitatif dan kualitatif. Data hasil wawancara dianalisis dengan teknik analisis isi (Elo dkk., 2014) sedangkan data kuantitatif dianalisis dengan statistik inferensial. Statistik inferensial yang digunakan terdiri dari analisis varians (ANOVA) untuk menganalisis perbedaan kemampuan literasi mahasiswa. Selanjutnya dengan menetapkan variabel kognisi statistik, konsepsi statistik, dan literasi digital sebagai kovariat, maka diterapkan prosedur analisis kovariat (ANCOVA).

HASIL PENELITIAN

Deskripsi kemampuan literasi statistik partisipan

Kemampuan Literasi Statistik partisipan diukur berdasarkan skor yang diperoleh dalam menjawab soal literasi statistik pada topik penyajian data kategori. Nilai skor tersebut dikonversikan dalam bentuk persentase untuk memudahkan analisis.

Gambar 1 menampilkan distribusi data kemampuan literasi statistik partisipan dalam penelitian ini. Dari histogram terlihat bahwa terdapat *gap* di salah satu interval data, yaitu di sekitar nilai antara 40 dan 50. Distribusi data menunjukkan ada dua puncak, yaitu pada nilai 40an dan nilai 60an. Namun, Q-Q Plot menunjukkan data berada sangat dekat dengan garis normal. Hasil tes normalitas dengan uji K-S menunjukkan bahwa distribusi data tidak mengikuti distribusi normal dengan nilai signifikansi 0,001. Namun, kemencengan dan kurtosis distribusi memenuhi syarat normalitas data. Oleh karena itu, analisis variansi dan kovariansi untuk melihat perbedaan nilai dapat diterapkan.



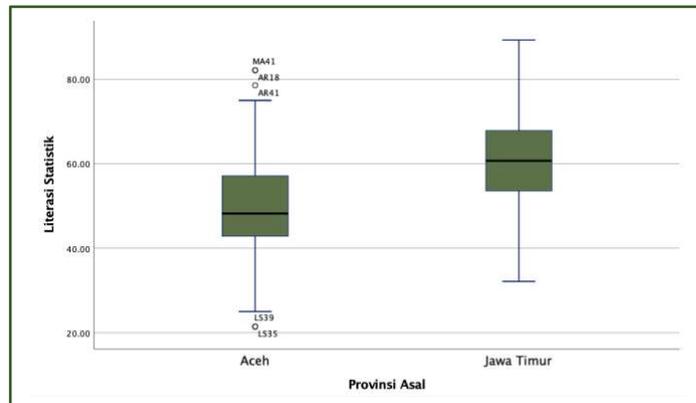
Gambar 1 Histogram dan Normal Q-Q Plot Data Kemampuan Literasi Statistik Partisipan

Kemampuan literasi statistik selanjutnya dianalisis dengan mengkategorikan partisipan berdasarkan provinsi (Aceh dan Jawa Timur), berdasarkan jenis PT asal (PTKIN dan PTUN), dan berdasarkan PT asal (nama PT).

Kemampuan Literasi Statistik Berdasarkan Provinsi

Perbandingan skor kemampuan literasi statistik partisipan dari kedua provinsi ditampilkan pada Boxplot pada Gambar 2. Nilai median kemampuan literasi statistik partisipan asal Jawa Timur terlihat lebih tinggi dibanding skor kemampuan literasi statistik partisipan asal Aceh, demikian juga perbandingan nilai minimum dan

maksimumnya. Walaupun terdapat beberapa nilai outlier yang berada jauh di atas nilai maksimum pada partisipan asal Aceh, namun skornya tidak melebihi skor maksimum partisipan asal Jawa Timur.



Gambar 2 Boxplot perbandingan skor kemampuan literasi statistik berdasarkan provinsi

Nilai rata-rata kemampuan literasi statistik antara partisipan dari Aceh dan partisipan dari Jawa Timur juga memperlihatkan perbedaan yang lumayan jauh, yaitu lebih dari 10%. Dari Tabel 3 terlihat bahwa nilai mean partisipan dari Aceh sebesar 49,626 dengan simpangan baku 12,073, sementara mean partisipan dari Jawa Timur sebesar 61,039 dengan simpangan baku sebesar 11,759.

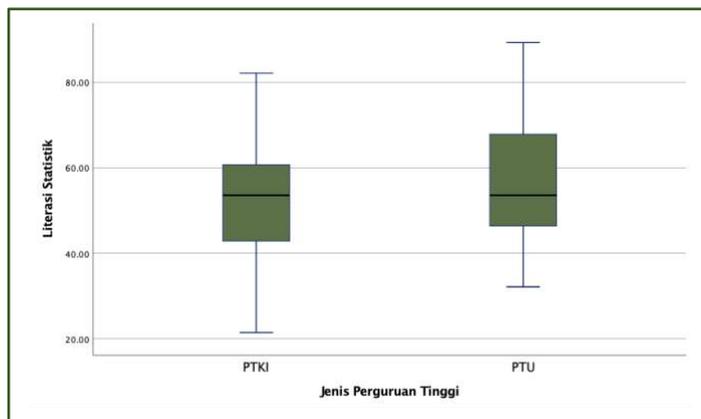
Tabel 3 Mean skor kemampuan literasi statistik partisipan berdasarkan Provinsi

Provinsi	N	Mean	Std Deviasi
Aceh	172	49,626	12,073
Jawa Timur	117	61,039	11,759

Selanjutnya untuk menguji signifikansi beda rata-rata kemampuan literasi statistik kedua kategori partisipan tersebut, maka dilakukan uji beda rata-rata untuk dua sampel bebas. Setelah didapati bahwa skor kemampuan literasi statistik kedua grup berdistribusi normal melalui uji normalitas Saphiro-Wilk (nilai $p = 0,056$ untuk partisipan Aceh dan $p = 0,102$ untuk partisipan Jawa Timur) dan kedua grup data memiliki varians yang homogen ($F = 0,268$; $p = 0,605$), maka digunakan uji-t untuk uji beda rata-rata dua sampel bebas. Hasil dari uji-t didapati bahwa kedua grup memiliki nilai mean yang berbeda secara signifikan ($t = -11,414$; $p = 0,000$).

Kemampuan Literasi Statistik Berdasarkan Jenis PT

Perbandingan skor kemampuan literasi statistik partisipan yang dikategorikan berdasarkan jenis PT (PTKI dan PTU) ditampilkan pada Boxplot pada Gambar 3. Nilai median kemampuan literasi statistik partisipan dari kedua jenis PT terlihat hampir sama, namun nilai minimum dan maksimum partisipan dari PTU terlihat lebih tinggi dibandingkan skor kemampuan literasi statistik partisipan dari PTKI.



Gambar 3 Boxplot perbandingan skor kemampuan literasi statistik berdasarkan jenis PT

Nilai rata-rata kemampuan literasi statistik antara partisipan dari PTKI dan partisipan dari PTU juga memperlihatkan perbedaan yang tidak begitu jauh, yaitu hampir 2%. Dari Tabel 4 terlihat bahwa nilai mean partisipan dari PTKI sebesar 53,669 dengan simpangan baku 12,586, sementara mean partisipan dari PTU sebesar 55,426 dengan simpangan baku sebesar 14,318.

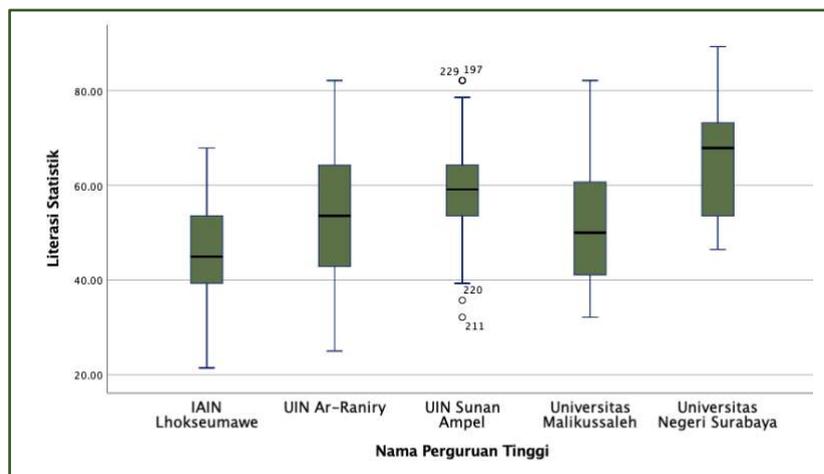
Tabel 4 Mean skor kemampuan literasi statistik partisipan berdasarkan jenis PT

Jenis PT	N	Mean	Std Deviasi
PTKI	194	53,669	12,586
PTU	95	55,426	14,318

Selanjutnya untuk menguji signifikansi beda rata-rata kemampuan literasi statistik kedua kategori partisipan tersebut, maka dilakukan uji beda rata-rata untuk dua sampel bebas. Setelah didapati bahwa skor kemampuan literasi statistik dari salah satu grup tidak berdistribusi normal, yaitu data grup PTU ($p = 0,021$) melalui uji normalitas Saphiro-Wilk, maka digunakan uji non-parametrik Mann-Whitney untuk uji beda rata rata dua sampel bebas. Hasil dari uji ini didapati nilai signifikansi sebesar $0,452 > 0,05$, sehingga disimpulkan bahwa mean kemampuan literasi statistik partisipan dari PTKI tidak berbeda secara signifikan dengan mean kemampuan literasi statistik partisipan dari PTU.

Kemampuan Literasi Statistik Berdasarkan Asal PT

Perbandingan skor kemampuan literasi statistik partisipan yang dikategorikan berdasarkan PT asal ditampilkan pada Boxplot pada Gambar 4. Nilai median kemampuan literasi statistik partisipan asal Universitas Negeri Surabaya terlihat lebih tinggi dibanding skor kemampuan literasi statistik partisipan asal PT lainnya, demikian juga perbandingan nilai minimum dan maksimumnya. Walaupun terdapat beberapa nilai outlier yang berada di atas nilai maksimum dan di bawah nilai minimumnya, kemampuan literasi statistik partisipan asal UIN Sunan Ampel memiliki variansi yang kecil diantara partisipan asa PT lainnya.



Gambar 4 Boxplot perbandingan skor kemampuan literasi statistik berdasarkan PT asal

Nilai rata-rata kemampuan literasi statistik antara partisipan dari kelima PT asal juga memperlihatkan perbedaan yang bervariasi. Dari Tabel 5 terlihat bahwa nilai mean partisipan dari UNESA yang lebih tinggi (yaitu 65,513) dibanding partisipan dari PT lainnya.

Tabel 5 Mean skor kemampuan literasi statistik partisipan berdasarkan PT asal

Nama PT	N	Minimum	Maksimum	Mean	Std Deviasi
IAIN Lhokseumawe	52	21,43	67,86	44,750	9,374
UIN Ar-Raniry	57	25,00	82,14	53,326	12,716
UIN Sunan Ampel	85	32,14	82,14	59,985	10,989
UNIMAL	63	32,14	82,14	50,302	12,276
UNESA	32	46,43	89,29	65,513	12,719
Total	289	21,43	89,29	54,247	13,181

Selanjutnya untuk menguji signifikansi beda rata-rata kemampuan literasi statistik dari lima kategori partisipan tersebut, maka dilakukan uji ANOVA, setelah didapati bahwa skor kemampuan literasi statistik dari 4 grup berdistribusi normal melalui uji normalitas Saphiro-Wilk dan semua grup data memiliki varians yang homogen. Hasil dari uji ANOVA (Tabel 6) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan mean kemampuan literasi statistik partisipan berdasarkan kategori PT asal mereka ($F = 22,395$; $p = 0,000$).

Tabel 6 ANOVA beda mean kemampuan literasi statistik berdasarkan PT asal

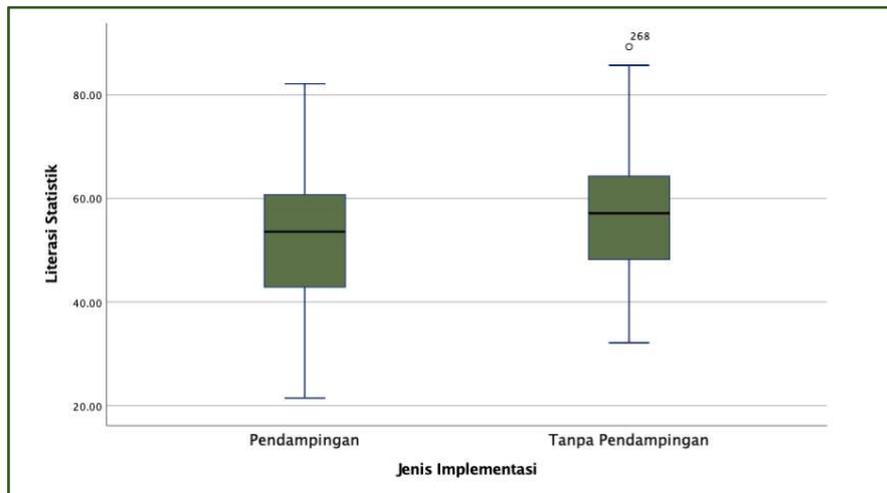
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11998,318	4	2999,579	22,395	0,000
Within Groups	38039,513	284	133,942		
Total	50037,831	288			

Untuk menganalisis lebih lanjut perbedaan mean kemampuan literasi statistik antar pasangan grup, maka dilakukan uji *post-hoc* dengan metode LSD. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa hanya mean skor partisipan asal UIN Ar-Raniry dan partisipan asal Universitas Malikussaleh yang tidak berbeda secara signifikan (mean beda: 3,023 dengan $p = 0,154$), sedangkan pasangan grup lainnya menunjukkan perbedaan mean yang signifikan.

Perbedaan Kemampuan Literasi Statistik Berdasarkan Implementasi Materi

Efek dari variasi implementasi materi e-learning interaktif terhadap kemampuan literasi statistik dianalisis dengan menggunakan beda rata-rata dua sampel bebas yang menampilkan perbedaan rata-rata kemampuan literasi statistik untuk kedua grup. Namun sebelum melakukan uji tersebut, terlebih dahulu ditampilkan deskripsi data dari kedua grup implementasi.

Gambar 5 memperlihatkan perbandingan distribusi data skor kemampuan literasi statistik dari kedua grup implementasi materi. Nilai median dari kedua grup tidak berbeda jauh, meskipun nilai minimum dan maksimum grup tanpa pendampingan terlihat lebih tinggi dibanding grup 1.



Gambar 5 Boxplot perbandingan skor kemampuan literasi statistik berdasarkan jenis implementasi materi e-learning

Tabel 7 menampilkan statistik deskriptif berupa nilai mean dan simpangan baku dari skor kemampuan literasi statistik dari dua grup implementasi. Nilai rata-rata kemampuan literasi statistik grup 2 (tanpa pendampingan) lebih tinggi dibanding dengan rata-rata kemampuan literasi statistik grup 1 (dengan pendampingan).

Tabel 7 Statistik deskriptif skor kemampuan literasi statistik berdasarkan implementasi materi e-learning interaktif

Variabel	N	Mean	Std Deviation
Dengan Pendampingan	182	52,523	13,107
Tanpa Pendampingan	107	57,178	12,844

Berikutnya, karena distribusi data grup 1 tidak memenuhi kriteri uji normalitas data, maka dilakukan uji Mann-Whitney untuk menganalisis perbedaan nilai kemampuan literasi statistik dari kedua grup implementasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan mean kemampuan literasi statistik grup 1 dan grup 2 dengan nilai $p = 0,011$.

Pengaruh Jenis Implementasi Materi terhadap Kemampuan Literasi Statistik dengan Kognisi Statistik dan Literasi Digital Sebagai Kovariat

Perbedaan kemampuan literasi statistik partisipan yang terbagi dalam dua grup berdasarkan jenis implementasi materi e-learning yang diterapkan selanjutnya dianalisis dengan memasukkan dua variabel lain sebagai kovariat, yaitu kognisi statistik dan literasi

digital. Hal ini dilakukan dengan menerapkan analisis kovariat (ANCOVA) yang dapat memberikan informasi tentang pengaruh jenis implementasi materi terhadap kemampuan literasi statistik partisipan dengan mengontrol variabel kognisi statistik dan literasi digital. Tahapan analisisnya akan dimulai dengan melihat apakah ada hubungan linier antara variabel kognisi statistik dan literasi digital dengan kemampuan literasi statistik. Dalam hal ini hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

H₀: Tidak ada hubungan linier antara variabel kovariat dengan kemampuan literasi statistik

H₁: Terdapat hubungan linier antara variabel kovariat dengan kemampuan literasi statistik

Tabel 8 Tabel ANCOVA untuk variabel kemampuan literasi statistik dengan dua variabel kovariat

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2675,373 ^a	3	891,791	5,366	0,001
Intercept	8944,308	1	8944,308	53,822	0,000
Literasi Digital	30,684	1	30,684	0,185	0,668
Kognisi Statistik	1171,183	1	1171,183	7,048	0,008
Jenis Implementasi	896,934	1	896,934	5,397	0,021
Error	47362,458	285	166,184		
Total	900475,482	289			
Corrected Total	50037,831	288			

a. R squared = 0,053 (Adjusted R squared = 0,044)

Dari Tabel 8 terlihat bahwa nilai p untuk variabel literasi digital (0,668) > 0,05 sehingga H₀ diterima, yang berarti bahwa literasi digital tidak berhubungan secara linier dengan kemampuan literasi digital. Sebaliknya, nilai p untuk variabel kognisi statistik (0,008) < 0,05 yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan linier antara skor kognisi statistik dan kemampuan literasi statistik.

Selanjutnya, untuk mengetahui pengaruh jenis implementasi materi e-learning terhadap kemampuan literasi statistik partisipan dengan menghilangkan pengaruh variabel kovariat, maka hanya variabel kognisi statistik yang dipertahankan dalam model sebagai variabel kovariat. Hal ini karena hanya variabel kovariat tersebut yang memiliki hubungan linier dengan kemampuan literasi statistik. Adapun hipotesis yang diuji dalam analisis ini adalah sebagai berikut:

H₀: Tidak ada pengaruh jenis implementasi materi e-learning terhadap kemampuan literasi statistik

H₁: Ada pengaruh jenis implementasi materi e-learning terhadap kemampuan literasi statistik

Tabel 9 menampilkan hasil analisis kovariat untuk satu variabel kovariat. Model ANCOVA yang dihasilkan menunjukkan bahwa nilai p untuk variabel jenis implementasi adalah 0,020 < 0,05 sehingga H₀ ditolak. Artinya dapat disimpulkan bahwa tanpa pengaruh variabel kognisi statistik, pada tingkat kepercayaan 95% ada pengaruh perbedaan jenis implementasi materi e-learning interaktif terhadap kemampuan literasi statistik partisipan.

Tabel 9 Tabel ANCOVA untuk variabel kemampuan literasi statistik dengan satu variabel kovariat

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2644,690 ^a	2	1322,345	7,980	0,000
Intercept	38854,018	1	38854,018	234,470	0,000
Kognisi Statistik	1184,974	1	1184,974	7,151	0,008
Jenis Implementasi	903,494	1	903,494	5,452	0,020
Error	47393,141	286	165,710		
Total	900475,482	289			
Corrected Total	50037,831	288			

a. R squared = 0,053 (Adjusted R squared = 0,046)

Pengaruh kognisi statistik dan jenis implementasi terhadap kemampuan literasi statistik secara bersama-sama ditampilkan pada baris *Corrected Model* dalam Tabel 0. Terlihat bahwa angka signifikansinya sebesar $0,000 < 0,05$ maka berarti pada tingkat kepercayaan 95% dapat disimpulkan bahwa secara simultan skor kognisi statistik dan jenis implementasi materi berpengaruh terhadap kemampuan literasi statistik partisipan.

Perspektif Mahasiswa tentang Materi e-Learning Interktif

Pada akhir implementasi materi e-learning, partisipan penelitian diminta untuk memberikan review dan komentar secara tertulis tentang materi yang telah digunakan. Dalam hal ini beberapa poin yang ditanyakan adalah: (1) kendala yang dihadapi dalam membaca materi, termasuk kendala akses materi, kendala dalam memahami materi, dan lainnya; (2) pendapat mereka jika materi tersebut diberikan tanpa penjelasan detail dari dosen; (3) saran terkait bagian yang perlu diperbaiki atau ditingkatkan dalam materi. Seluruh pertanyaan tersebut dibuat dalam bentuk angket terbuka, dimana partisipan memberikan uraian jawaban terhadap setiap butir pertanyaan.

Pada kendala yang dihadapi partisipan dalam membaca materi, didapati bahwa kendala yang paling umum disampaikan adalah terkait jaringan internet dan error saat login. Hal ini terutama dihadapi oleh partisipan dari Aceh yang lokasi gedung kampusnya tidak begitu lancar jaringan internet.

Pertanyaan tentang kendala dalam memahami isi materi mendapat respon yang cukup bervariasi dari partisipan. Sebagian partisipan mengaku susah memahami materi yang disajikan tanpa penjelasan detail dari dosen, alasannya ada karena penggunaan bahasa yang terlalu baku dalam materi, uraian yang terlalu banyak, atau tampilan yang kurang menarik. Sebagaimana disampaikan dalam beberapa kutipan berikut.

"...karena penguraian terlalu baku, jadi sedikit susah memahami materinya."

"Tampilan materi kurang menarik, jika bisa tolong diberi tambahan animasi dalam materi."

"Gambarnya kurang jelas atau kurang berwarna..."

Sebagian partisipan lainnya menyatakan hal sebaliknya, bahwa menurut mereka materi yang diberikan mudah mereka pahami dan cukup jelas. Sebagaimana yang disampaikan dalam beberapa kutipan berikut.

"Inshaallah, tidak ada kendala selama saya membaca materi, dan saya pun lebih memahaminya lagi disaat ibu menjelaskan."

“Alhamdulillah semua materinya bisa Dipahami dan di mengerti dan juga sangat jelas.”

Namun demikian, beberapa diantara partisipan menyatakan sedikit kekurangan dari materi, seperti warna yang monoton, beberapa tampilan grafik yang agak kecil, dan bahasa yang terlalu kaku.

“Untuk uraian materi mudah dipahami tetapi kurang menarik di karenakan warnanya monoton.”

Selanjutnya, sekitar 70% partisipan menyatakan tidak setuju jika materi tersebut diberikan tanpa adanya penjelasan dari dosen. Sisanya menyatakan setuju. Alasan mereka beragam, tapi lebih dominan menyatakan bahwa mereka akan lebih mudah memahami jika dibantu penjelasan dari dosen, sebagaimana disampaikan oleh salah satu partisipan dalam kutipan berikut.

“Mungkin jika dipahami sendiri akan paham juga, namun dengan ada bantuan dari dosen untuk menjelaskan, materi tersebut akan terasa lebih mudah untuk dipahami oleh mahasiswa dan jika ada kendala bisa ditanyakan langsung.”

Partisipan yang setuju menyatakan bahwa materi yang diberikan cukup jelas dan mudah dipahami sendiri, sebagaimana yang disampaikan oleh salah satu partisipan dalam kutipan berikut.

“Materi yang diberikan sangat jelas dan bersifat interaktif sehingga kita bisa belajar dengan menyenangkan dan lebih memahami materi.”

Dari hasil analisis perspektif partisipan terhadap materi e-learning interaktif yang telah dikembangkan ini didapati bahwa partisipan memiliki pendapat yang bervariasi. Demikian juga pada bagian saran dan *feedback* mereka untuk membuat materi yang lebih baik. Saran yang paling dominan adalah terkait tampilan materi, termasuk pewarnaan, animasi, dan video.

Pembahasan

Materi e-learning interaktif yang telah dikembangkan dalam penelitian ini diuji-cobakan pada 13 kelas mahasiswa calon guru (289 orang) yang tersebar dalam lima perguruan tinggi yang ada di Aceh dan Jawa Timur. Implementasi yang dilakukan ditujukan untuk membandingkan dua versi jenis perlakuan, yaitu membaca dengan bimbingan dosen dan membaca tanpa bimbingan dosen. Dalam implementasi ini, efektifitas penggunaan materi tidak dibandingkan dengan sistem kelas kontrol vs kelas eksperimen, karena difokuskan bagaimana cara yang lebih efektif dalam menerapkan materi tersebut untuk meningkatkan kemampuan literasi statistik mahasiswa.

Efektifitas penggunaan materi e-learning yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan desain one-group pretest posttest, yaitu dengan membandingkan peningkatan nilai posttest literasi statistik partisipan dengan nilai pretest-nya. Sebagaimana diungkapkan oleh Ary, dkk. (2010) bahwa desain ini tidak sempurna untuk menguji efektifitas suatu perlakuan. Namun, seperti yang telah disampaikan sebelumnya, uji efektifitas ini bukanlah tujuan utama dalam analisis ini, namun sekedar untuk mengetahui signifikansi peningkatan pemahaman mahasiswa sebelum dan setelah membaca materi. Dari hasil analisis ANOVA didapati bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan kemampuan literasi statistik partisipan antara yang mendapatkan implementasi

materi tanpa pendampingan dengan partisipan yang mendapatkan implementasi materi tanpa pendampingan.

Analisis lanjutan kemudian dilakukan terkait pengaruh jenis implementasi materi terhadap kemampuan literasi statistik dengan menghilangkan pengaruh variabel kognisi statistik (kovariat). Analisis ini dilakukan dengan menggunakan uji ANCOVA. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat pengaruh jenis implementasi terhadap kemampuan literasi statistik partisipan ketika efek kognisi statistik dihilangkan. Implementasi dengan pendampingan memberikan efek yang lebih baik terhadap kemampuan literasi statistik dibandingkan implementasi tanpa pendampingan.

Setelah penerapan materi e-learning interaktif, partisipan memiliki perspektif yang beragam terhadap materi tersebut. Sebagian diantara mereka menyatakan bahwa materi yang diberikan cukup sulit dipahami dan mereka memerlukan penjelasan detil dari dosen. Sebaliknya, sebagian partisipan lainnya mengaku bahwa mereka dapat memahami materi tersebut dengan mudah karena adanya fitur interaktif dalam materi. Perspektif yang bervariasi dan bertolak-belakang ini dapat menjadi acuan untuk arah penelitian lanjutan terkait materi e-learning interaktif ini. Misalnya, perlu dikaji kembali karakteristik mahasiswa yang sesuai untuk diberikan materi ini untuk dipelajari secara mandiri, serta karakteristik mahasiswa yang perlu pendampingan dalam memahami isi materi. Selain itu, beberapa saran dan *feedback* yang diperoleh dari partisipan untuk perbaikan materi ke depan menjadi catatan bagi peneliti dalam melanjutkan pengembangan materi e-learning interaktif ini.

Kesimpulan

Materi e-learning interaktif yang dikembangkan mencakup 3 sub-topik dalam mata kuliah statistika, yaitu Pendahuluan, Penyajian Data Kualitatif, dan Penyajian Data Kuantitatif. Materi tersebut dapat diakses pada laman www.edumaterials.com. Komponen literasi statistik dan interaktifitas materi dipastikan telah terintegrasikan di dalam materi dengan melibatkan dua orang validator ahli. Beberapa kekurangan yang masih didapati dalam materi, berdasarkan hasil review dari partisipan adalah bahwa materi terkadang agak lambat ketika dibuka via *smart phone*, juga komentar terkait tampilan grafis materi yang masih perlu ditingkatkan lagi. Keterbatasan ini akan diatasi di masa yang akan datang. Beberapa evaluasi yang diberikan oleh partisipan terhadap materi diantaranya.

Implementasi materi e-learning interaktif diterapkan pada 13 kelas dengan total partisipan 289 orang yang berasal dari perguruan tinggi di Provinsi Aceh dan Jawa Timur. Implementasi diterapkan dengan dua variasi, yaitu membaca dengan pendampingan dan membaca tanpa pendampingan. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan mean kemampuan literasi statistik grup 1 dan grup 2 dengan nilai $p = 0,011$. Selanjutnya dilakukan analisis kovariat dengan menghilangkan efek variabel kognisi statistik (sebagai variabel kovariat) dan didapati bahwa jenis implementasi materi memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan literasi statistik ($F = 5,452$; $p = 0,020$). Partisipan berbeda pendapat tentang efektifitas materi e-learning interaktif dalam membantu mereka memahami materi statistika. Berdasarkan evaluasi tersebut maka penelitian selanjutnya dapat diarahkan pada perbedaan karakteristik mahasiswa calon guru dalam belajar statistika dengan menggunakan materi e-learning interaktif.

Ucapan Terimakasih

Hasil penelitian yang dipaparkan dalam artikel ini merupakan bagian dari hasil penelitian yang dilakukan atas dukungan dana dari DIPA IAIN Lhokseumawe Tahun

Anggaran 2022 dengan nomor registrasi proposal penelitian 221190000054975. Penulis mengucapkan terimakasih atas dukungan dan masukan dari para reviewer dalam penyempurnaan penelitian ini.

Referensi

- Abdelbasit, K. M. (2011). Learning Statistics in a foreign language. Dalam M. Lovric (Ed.), *International Encyclopedia of Statistical Science* (hlm. 729–730). Springer.
- Aliaga, M., Cobb, G., Cuff, C., Garfield, J. B., Gould, R., Lock, R., Moore, T., Rossman, A., Stephenson, B., & Utts, J. (2005). *Guidelines for assessment and instruction in statistics education: College report* (Vol. 30). American Statistical Association. <http://www.amstat.org/education/gaise/>
- Ary, D., Jacobs, L. C., Sorensen, C., & Razavieh, A. (2010). *Introduction to Research in Education* (8 ed.). Wadsworth.
- Chou, C., Peng, H., & Chang, C.-Y. (2010). The technical framework of interactive functions for course-management systems: Students' perceptions, uses, and evaluations. *Computers & Education*, 55(3), 1004–1017. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.04.011>
- Collins, K. M., & Onwuegbuzie, A. J. (2002). Reading ability and the performance of African American graduate students in research methodology courses. *Journal of College Literacy and Learning*, 31, 39–53.
- Elo, S., Kääriäinen, M., Kanste, O., Pölkki, T., Utriainen, K., & Kyngäs, H. (2014). Qualitative content analysis: A focus on trustworthiness. *SAGE open*, 4(1), 2158244014522633. <https://doi.org/10.1177/2158244014522633>
- Franklin, C. A., & Garfield, J. B. (2006). The GAISE project: Developing statistics education guidelines for grades pre-K-12 and college courses. Dalam G. F. Burrill & P. C. Elliott (Ed.), *Thinking and reasoning with data and chance: 2006 NCTM yearbook* (hlm. 345–376). National Council of Teachers of Mathematics.
- Garfield, J. B., & Franklin, C. (2011). Assessment of learning, for learning, and as learning in statistics education. Dalam C. Batanero, G. Burrill, & C. Reading (Ed.), *Teaching Statistics in School Mathematics-Challenges for Teaching and Teacher Education* (hlm. 133–145). Springer.
- Giesbrecht, N. (1996). *Strategies for Developing and Delivering Effective Introductory-Level Statistics and Methodology Courses*. <http://eric.ed.gov/?id=ED393668>
- Harwell, M. R., Herrick, M. L., Curtis, D., Mundfrom, D., & Gold, K. (1996). Evaluating statistics texts used in education. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 21(1), 3–34. <https://doi.org/10.3102/10769986021001003>
- Heaton, R. M., & Mickelson, W. T. (2002). The learning and teaching of statistical investigation in teaching and teacher education. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 5(1), 35–59.
- Lieung, K. W., Rahayu, D. P., & Yampap, U. (2021). Development of an Interactive E-book to Improve Student's Problem Solving. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 5(1), Art. 1. <https://doi.org/10.23887/jisd.v5i1.29814>

- Lim, J., Whitehead, G. E. K., & Choi, Y. (2021). Interactive e-book reading vs. paper-based reading: Comparing the effects of different mediums on middle school students' reading comprehension. *System*, 97, 102434. <https://doi.org/10.1016/j.system.2020.102434>
- Rumsey, D. J. (2002). Statistical literacy as a goal for introductory statistics courses. *Journal of Statistics Education*, 10(3), 6–13.
- Sailah, I., Kunaefi, T. D., Soetanto, H., Utama, I. M. S., Mursid, S., Endrotomo, E., Dewajani, S., Arifin, S., Sugiharto, L., Jumhur, J., Peni W, S., Herlina, L., Daryanto, H. K., Hosea, E., Djananto, L., Tutupoho, R. R., Evawany, E., & Udin, N. M. (2014). *Buku Panduan Kurikulum Pendidikan Tinggi (K-DIKTI)*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Utts, J. (2003). What educated citizens should know about statistics and probability. *The American Statistician*, 57(2), 74–79.
- Wild, C. J., & Pfannkuch, M. (1999). Statistical thinking in empirical enquiry. *International Statistical Review*, 67(3), 223–248.

Panduan Koding Analisis Buku Teks Matematika

Tujuan Analisis

Untuk menganalisis bagaimana komponen **Kognisi Statistika** dan **Makna Data** disajikan di dalam materi statistika dalam Buku Teks Matematika SMA di Indonesia

Text goals

P	Teks Pendahuluan/Pengantar – Memperkenalkan atau mengeksplorasi konsep sebelum dijelaskan
ES	Teks Ekspositori – Menjelaskan konsep
CS	Contoh soal terkait dengan konsep
TE	Tugas Eksploratif – Memberikan pertanyaan atau tugas kepada pembaca untuk eksplorasi konsep
L	Latihan

Unit Analisis

Satu unit analisis memuat penjelasan terhadap satu konsep

Konsep statistik yang dibahas: Penyajian data; Pengukuran Statistik (Ukuran Pemusatan & Penyebaran Data)

Tabel Panduan Koding

No	Komponen	Koding		Deskripsi
1	Pengetahuan Dasar Statistika (<i>Knowledge</i>)	K1	Mendefinisikan Konsep	Menyebutkan definisi, rumus, simbol, istilah lain, atau klasifikasi dari suatu konsep statistik
		K2	Mendeskripsikan Konsep	Deskripsi atau uraian konsep statistik, termasuk fungsi atau pentingnya konsep tersebut
		K3	Mengilustrasikan Konsep	Penjelasan konsep dengan menggunakan ilustrasi contoh konteks permasalahan
		K4	Mendeskripsikan prosedur	Penjelasan prosedur penyajian data atau perhitungan nilai statistik
		K5	Menyusun Data	Mengurutkan data atau mengatur data kedalam bentuk tabel/grafik.
		K6	Membaca Data	Membaca informasi dalam data mentah dan/atau data yang disajikan dalam tabel/grafik, melakukan perhitungan sederhana untuk menginterpretasi data

No	Komponen	Koding		Deskripsi
		K7	Membandingkan Konsep	Membandingkan beberapa konsep yang berbeda dalam merepresentasikan data yang sama.
		K8	Menghitung	Melakukan perhitungan matematis dari data yang diberikan tanpa atau dengan menggunakan rumus
		K9	Mengumpulkan data	Melakukan pengumpulan data pada sampel dan dengan metode pengumpulan data yang ditentukan
		K10	Menafsirkan Tabel / Grafik	Menentukan ukuran statistik berdasarkan informasi dari tabel/grafik, misalnya, rata-rata, persentase, dll.
2	Penalaran Statistik (Reasoning)	R1	Interpretasi	Menginterpretasi atau menafsirkan fenomena dari data atau hasil analisis data.
		R2	Prediksi	Memprediksi fenomena berdasarkan data atau grafik yang diberikan dengan melakukan analisis
		R3	Membandingkan Fungsi	Menjelaskan perbedaan fungsi dari suatu konsep dan kesesuaiannya untuk konteks permasalahan tertentu
		R4	Memahami karakteristik	Menjelaskan kelebihan dan kekurangan suatu konsep dalam mendeskripsikan data dalam konteks tertentu
		R5	Koneksi Konsep	Menjelaskan bahwa konsep yang berbeda perlu dihubungkan untuk mendeskripsikan atau membandingkan data
3	Pemikiran Statistik (Thinking)	T1	Mengkritik dan Mengevaluasi	Mengkritik dan mengevaluasi penyajian data atau hasil analisis data berdasarkan pemahaman terhadap konteks permasalahan.
		T2	Memahami Teori	Menguraikan ide yang mendasari suatu konsep, keterbatasan konsep, serta efek keterbatasan tersebut dalam situasi tertentu
		T3	Membuat Pertanyaan	Membuat pertanyaan penelitian atau rumusan masalah dari fenomena yang diberikan
		D0	Tidak ada data	Tidak ada data yang disebutkan dalam unit analisis
		D1	Data sebagai bilangan numerik tanpa konteks	Data disajikan dalam bentuk kumpulan bilangan numerik untuk tujuan perhitungan atau pembuatan grafik

No	Komponen	Koding		Deskripsi
4	Makna Data (<i>Meaning of Data</i>)	D1-C	Data sebagai bilangan numerik dengan konteks	Konteks data disajikan, tetapi tidak ada koneksi konteks tersebut dengan analisis yang dilakukan
		D2	Data sebagai bilangan dalam konteks permasalahan	Data digunakan dalam analisis untuk pemecahan masalah statistik dengan menghubungkan interpretasi hasil analisis dengan permasalahan
		D3	Data sebagai informasi untuk investigasi	Data digunakan sebagai pendukung asumsi, atau sebagai obyek evaluasi atau kritik, dengan mempertimbangkan konteks permasalahan dan proses investigasi yang digunakan

Tabel Distribusi Tujuan Teks Berdasarkan Topik pada Buku Teks Matematika SMA

Tujuan Teks	P			ES			CS			TE			L			Total
Buku\Topik	Topik I	Topik II	Topik III	Topik I	Topik II	Topik III	Topik I	Topik II	Topik III	Topik I	Topik II	Topik III	Topik I	Topik II	Topik III	
KD	23	3	6	25	7	4	17	4	3	22	15	10	10	0	10	159
KD1	4	0	0	11	0	0	8	0	0	5	0	0	2	0	0	30
KD2	19	3	6	14	7	4	9	4	3	17	15	10	8	0	10	129
ER	10	7	1	17	30	15	21	21	8	1	1	3	0	4	5	144
TS	23	6	2	57	13	13	21	5	4	14	1	1	21	10	19	210
YS	4	9	3	26	23	16	12	14	8	5	1	1	25	12	14	173
Total																686

- Keterangan:*
- Topik I : Penyajian Data
 - Topik II : Ukuran Pemusatan Data
 - Topik III : Ukuran Penyebaran Data
 - KD1 : Buku terbitan Kemendikbud
 - KD1 : Buku terbitan Kemendikbud Kelas X
 - KD2 : Buku terbitan Kemendikbud Kelas XII
 - ER : Buku terbitan Erlangga
 - TS : Buku terbitan Tiga Serangkai
 - YS : Buku terbitan Yudhistira

Tabel Distribusi Komponen Kognisi Statistik dan Makna Data Berdasarkan Topik pada Buku Teks Matematika SMA

Buku		KD				ER				TS				YS			
Komponen	Koding	Topik I	Topik II	Topik III	Total KD	Topik I	Topik II	Topik III	Total ER	Topik I	Topik II	Topik III	Total TS	Topik I	Topik II	Topik III	Total YS
Knowledge	K1	8,17	10,16	9,08	27,41	16,58	26	11	53,58	61,33	15	11	87,33	20	30,75	19	69,75
	K2	10,17	1,33	1,75	13,25	3,83	2,5	3,5	9,83	7,58	0,5	1,25	9,33	3	0,5	0,5	4
	K3	1	0,33	0,51	1,84	1,5	0,5	0	2	2,58	0	1	3,58	0,3	0	0	0,3
	K4	6,42	2,16	0,83	9,41	1	2,5	0,33	3,83	6,41	0	1,33	7,74	7,75	3,5	0	11,25
	K5	9,08	1	1,91	11,99	9,91	3,33	2,58	15,82	13,58	4,16	4,75	22,49	25,58	1,25	1,33	28,16
	K6	17,17	5	3,41	25,58	13,91	13,83	5,41	33,15	26	8	7,08	41,08	7,25	7,25	7	21,5
	K7	2,08	0,5	2	4,58	0	0	0,83	0,83	0,33	0	0,33	0,66	0	0	0,5	0,5
	K8	1,91	4,83	5,41	12,15	1,75	12,33	8,08	22,16	10,25	5,5	7,83	23,58	5,42	14,75	12,33	32,5
	K9	1	0	0	1	0,5	0	0,25	0,75	1,17	0	0,33	1,5	0,66	0	0,5	1,16
	K10	0,33	0	0	0,33	0	0	0	0	0	0	0,83	0,83	0	0	0	0
Reasoning	R1	1,25	0	1	2,25	0	0	0	0	0,58	0	1,83	2,41	0	0	0	0
	R2	0,25	0	1	1,25	0	0	0	0	2	1,83	0	3,83	1	0	0	1
	R3	0	0,83	1	1,83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R4	0	0	0,5	0,5	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	R5	0	0	2,5	2,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thinking	T1	5,58	0	0	5,58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	T2	0,5	1	4,33	5,83	0	0	0	0	4	0	1,33	5,33	0	1	0	1
	T3	0,5	0,5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5
Meaning of Data	D0	24	7	16	47	16	27	14	57	64	18	16	98	28	32	20	80
	D1	5	2	4	11	13	16	16	45	19	6	4	29	10	2	6	18
	D1-C	21	15	8	44	12	15	2	29	40	7	9	56	10	13	13	36
	D2	11	5	5	21	8	5	0	13	13	4	10	27	24	12	3	39
	D3	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Kognisi Statistika

* Required

1. Nama * 10 points

2. NIM *

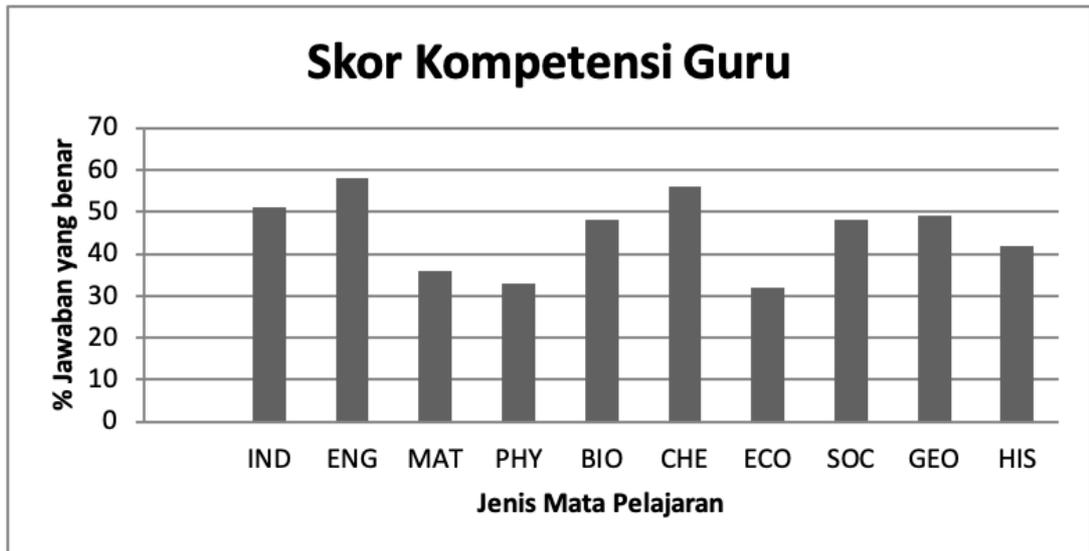
3. Jurusan * 10 points

4. Nama Asal Kampus * 10 points

**Kompetensi
Profesional
Guru**

Pada tahun 2004, Menteri Pendidikan Nasional Indonesia memberikan tes kompetensi untuk guru-guru sekolah menengah untuk memperoleh gambaran tentang kompetensi profesional mereka. Persentase jawaban yang benar ditampilkan pada diagram di bawah ini. [Catatan: IND = Bahasa Indonesia; ENG = Bahasa Inggris; MAT = Matematika; PHY = Fisika; BIO = Biologi; CHE = Kimia; ECO = Ekonomi; SOC = Sosiologi; GEO = Geografi; HIS = Sejarah].

Grafik Skor Kompetensi Guru



5. K1. Informasi apa yang TIDAK dapat diperoleh dari grafik diatas? * 10 points

Mark only one oval.

- Persentase jawaban yang benar untuk setiap mata pelajaran yang diuji
- Pada mata pelajaran apa guru memperlihatkan kompetensi tinggi atau rendah
- Jumlah total guru yang mengikuti tes
- Mata pelajaran apa saja yang diuji

6. K2. Jika mereka ingin menampilkan persentase jawaban benar dari tiga mata pelajaran, yaitu Bahasa Inggris, Bahasa Indonesia, dan Matematika dari data di atas, jenis grafik apa yang menurutmu sesuai? * 10 points

Mark only one oval.

- Histogram
- Poligon frekuensi
- Diagram batang (Bar chart)
- Diagram batang dan daun (Stemplot)

7. K3. Dari jenis data apa sebuah diagram batang (bar graph) dapat dibuat? * 10 points

Mark only one oval.

- Kualitatif atau Kategori
- Kuantitatif
- Beragam tergantung situasi

8. K4. Nilai ukuran statistik apa yang bisa digunakan untuk merangkum sekumpulan data kategori? * 10 points

Mark only one oval.

- Median dari kategori
- Persentase dari setiap kategori
- Mean dari kategori

II. Gerai
Makanan yang
Menguntungkan

Sekelompok peneliti melakukan survey terhadap 30 gerai makan di kota Banda Aceh untuk menentukan gerai makanan yang memiliki laba paling besar. Mereka meneliti setiap gerai selama dua minggu dan mencatat laba perhari setiap gerai (dalam Rupiah).

9. K5. Apakah data tentang laba perhari tersebut dapat ditampilkan dalam bentuk histogram? * 10 points

Mark only one oval.

- Ya
- Tidak

10. K6. Gerai makan tersebut dikelompokkan berdasarkan luas area yang ditempati, yaitu Area Luas, Area Sedang, dan Area Kecil. Data ini termasuk jenis data apa? * 10 points

Mark only one oval.

- Kategori / Kualitatif
- Kuantitatif

11. K7. Para peneliti tersebut juga mengumpulkan data lain tentang tipe makanan yang disediakan oleh masing-masing gerai makan sebagai berikut: Tipe A: Nasi dan Mie, Tipe B: Minuman; Tipe C: Makanan ringan; dsb. Data ini termasuk jenis data apa?. * 10 points

Mark only one oval.

- Kategori / Kualitatif
- Kuantitatif

12. K8. Dari jenis variabel apa sebuah histogram dapat dibentuk? * 10 points

Mark only one oval.

- Kategori / Kualitatif
- Kuantitatif

III. Kemampuan Bahasa Inggris

13. K9. Seorang peneliti ingin mengetahui persentase penduduk dari lima propinsi yang ada di pulau Sumatera yang dapat berbicara dalam Bahasa Inggris. Setiap sampel penduduk dikategorikan menjadi Sangat Mahir, Mahir, Kurang Mahir, Tidak Mahir. Jenis data apa yang akan dihasilkan dari penelitian ini? * 10 points

Mark only one oval.

- Kategori / Kualitatif
- Kuantitatif

14. S10. Mengacu pada soal K9 diatas, jenis penyajian data apa yang sesuai untuk menampilkan data tersebut? * 10 points

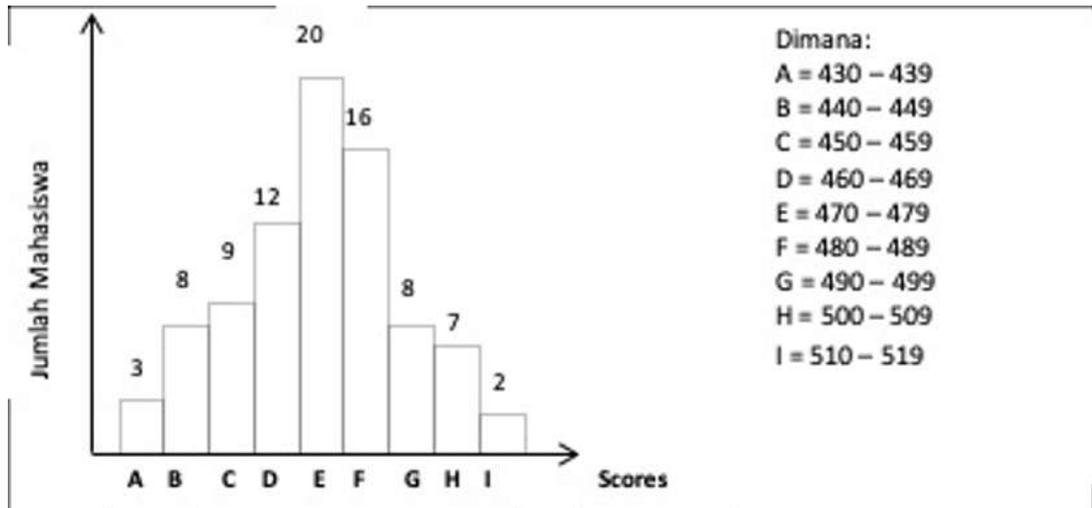
Mark only one oval.

- Diagram Batang (Bar Chart)
- Histogram
- Diagram garis

IV.
Skor
TOEFL

A. Sebagai salah satu prasyarat pendaftaran sidang skripsi, setiap mahasiswa Unsyiah harus memiliki skor TOEFL 470 ke atas. Sekelompok mahasiswa mengikuti tes TOEFL di Pusat Bahasa Unsyiah pada hari yang sama dan skor mereka ditampilkan pada histogram berikut.

Histogram Skor TOEFL



15. K11. Berapa banyak mahasiswa yang mengikuti tes TOEFL pada hari itu? * 10 points

Mark only one oval.

- 20
- 470 - 479
- 85
- 75

16. K12. Mengacu pada informasi yang ditampilkan pada * 10 points
histogram diatas, pernyataan yang manakah yang
tepat?

Mark only one oval.

- Jumlah mahasiswa yang memenuhi kualifikasi untuk mendaftar sidang skripsi lebih banyak dibandingkan jumlah mahasiswa yang tidak memenuhi kualifikasi.
- Jumlah mahasiswa yang memenuhi kualifikasi untuk mendaftar sidang skripsi lebih sedikit dibandingkan jumlah mahasiswa yang tidak memenuhi kualifikasi.
- Jumlah mahasiswa yang memenuhi kualifikasi untuk mendaftar sidang skripsi sama dengan jumlah mahasiswa yang tidak memenuhi kualifikasi.
- Tidak ada kesimpulan yang dapat ditarik dari histogram diatas mengena perbandingan jumlah mahasiswa yang memenuhi kualifikasi untuk mendaftar sidang skripsi dengan jumlah mahasiswa yang tidak memenuhi kualifikasi.

B. Peneliti ingin mengetahui apakah dengan mengikuti kursus persiapan TOEFL atau tidak pernah mengikuti kursus persiapan TOEFL akan mempengaruhi skor mahasiswa. Mereka kemudian mengelompokkan mahasiswa yang mengikuti tes TOEFL sebagai berikut: (1) Mahasiswa yang pernah mengambil kursus di Pusat Bahasa Unsyiah, (2) di institusi sekitar kampus Unsyiah, (3) di institusi yang jauh dari kampus, (4) tidak pernah mengikuti kursus dimanapun.

17. K13. Tentukan variabel terikat (dependent variable) * 10 points
dalam penelitian tersebut.

Mark only one oval.

- Kategori mahasiswa yang mengikuti tes TOEFL
- Skor TOEFL
- Kursus persiapan TOEFL
- Mahasiswa yang mengikuti tes TOEFL

18. S14. Tentukan variabel bebas dalam penelitian tersebut. * 10 points

Mark only one oval.

- Kategori mahasiswa yang mengikuti tes TOEFL
 - Skor TOEFL
 - Kursus persiapan TOEFL
 - Mahasiswa yang mengikuti tes TOEFL
-

This content is neither created nor endorsed by Google.

Google Forms

Konsepsi terhadap Statistika

Kuisisioner ini disusun dengan tujuan untuk mendapatkan informasi tentang konsepsi dan pemahaman mahasiswa tentang ilmu statistika. Informasi tersebut untuk selanjutnya akan dijadikan basis untuk menganalisa permasalahan yang dihadapi mahasiswa sehingga dapat disusun sebuah pembelajaran statistika yang lebih efektif.

Terima Kasih,

Khairiani Idris, Ph.D dan Nurul Akmal, M.Pd

* Required

A. Data Latar Belakang Mahasiswa

Data ini diperlukan untuk tujuan penelitian semata, tidak akan berpengaruh terhadap penilaian apapun dalam studi mahasiswa. Mohon diisi dengan sebenarnya.

1. 1. Nama *

2. 2. Jurusan *

3. 3. Nama Kampus *

**B.
Konsepsi
terhadap
Statistika**

Berikan jawabanmu untuk setiap pertanyaan yang disediakan. Tidak ada jawaban yang bernilai BENAR atau SALAH. Jawablah sesuai dengan pengalaman dan pemahamanmu terhadap Statistika.

Untuk masing-masing item, tersedia barisan pernyataan sikap dengan skala lima poin (1 – 5). Silahkan memberikan pilihan pada salah satu kolom yang sesuai. Masing-masing sikap tersebut bermakna sebagai berikut:

- 1: STS : Sangat tidak setuju
- 2: TS : Tidak setuju
- 3: N : Netral
- 4: S : Setuju
- 5: SS : Sangat Setuju

4. 1. Dalam Statistika kita belajar tentang cara melakukan investigasi mengenai suatu permasalahan. *

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

5. 2. Statistika adalah ilmu yang membantu menjelaskan dan menyelesaikan persoalan di dunia ini. *

Mark *only one oval.*

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

6. 3. Statistika adalah suatu alat untuk menganalisis data yang *
didapat dari penelitian.

Mark *only one oval.*

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

7. 4. Statistika merupakan bagian dari Matematika yang berhubungan dengan angka dan rumus-rumus.

*

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

8. 5. Statistika adalah tentang data yang menyediakan informasi yang berguna. *

Mark *only one oval.*

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

9. 6. Statistika adalah tentang menggunakan data untuk mengkonfirmasi suatu isu.

*

Mark *only one oval*.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

10. 7. Statistika merupakan tentang sekumpulan metode untuk menyelesaikan permasalahan. *

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

11. 8. Statistika adalah ilmu yang dapat kita gunakan untuk menginterpretasikan beberapa situasi dalam kehidupan sehari-hari. *

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

12. 9. Statistika adalah tentang melakukan perhitungan-perhitungan seperti mencari persentase.

*

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

13. 10. Statistika adalah tentang bagaiman membuat grafik dan tabel. *

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

14. 11. Statistika adalah tentang sekumpulan data yang berkaitan * dengan suatu permasalahan.

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

15. 12. Statistika adalah tentang merancang suatu penelitian yang * dimulai dari pencarian permasalahan hingga interpretasi data.

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

16. 13. Statistika dapat digunakan untuk mengevaluasi informasi. *

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

17. 14. Banyak hal dalam kehidupan saya sehari-hari yang berkaitan dengan Statistika.

*

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

18. 15. Statistika adalah tentang menghitung nilai-nilai seperti mean, median, simpangan baku. *

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

19. 16. Dalam Statistika kita belajar bagaimana menampilkan data dalam grafik. *

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

This content is neither created nor endorsed by Google.

Google Forms

Angket Literasi Digital

Angket ini dimaksudkan untuk mengukur literasi digital mahasiswa untuk keperluan penelitian dosen di IAIN Lhokseumawe.

Silahkan isi dengan sebenar-benarnya sesuai dengan yang anda rasakan. Hasil dari angket ini akan kami gunakan sebagai bagian dari data penelitian. Data responden tidak akan disebarakan.

Terimakasih

Khairiani, M.Sc., Ph.D & Nurul Akmal, M.Pd

* Required

1. Nama *

2. Nomor Hp (Whatshapp)

3. Jurusan atau Program Studi *

4. Nama Kampus atau Institusi *

**Literasi
Digital
Mahasiswa**

Petunjuk Pengisian Angket sebagai berikut:
Pilihlah salah satu nomor dari Nomor 1 sampai
5 dengan keterangan di bawah ini.

1. **STS** : Sangat Tidak Setuju
2. **TS** : Tidak Setuju
3. **N** : Netral
4. **S** : Setuju
5. **SS** : Sangat Setuju

A. Pencarian Internet

5. A1. Saya mengetahui langkah-langkah dalam melakukan pencarian sumber informasi elektronik (*e-resources*) *

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat setuju

6. A2. Saya mampu menggunakan peramban seperti penggunaan *
Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer meliputi
pencarian dan pengunduhan

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

7. A3. Saya mampu menggunakan internet termasuk di dalamnya *
World Wide Web (www) yaitu mencari kumpulan informasi
secara luas

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

8. A4. Saya mengetahui penggunaan teknik penelusuran informasi seperti teknik Boolean “*And, Or, Not*” *

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

B. Pandu Arah *Hypertext*

9. B1. Saya mengetahui fungsi dan kegunaan *hypertext* (link petunjuk arah) *

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

10. B2. Saya mengetahui tentang cara kerja web *

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

11. B3. Saya mampu memahami karakteristik halaman web (*http, *
html, url*)

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

12. B4. Saya mengetahui perbedaan jenis web berdasarkan fungsinya (*blog, forum, e-learning*) *

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

13. B5. Saya mengetahui perbedaan tentang informasi dalam internet dan buku teks *

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

14. B6. Saya mengetahui jenis-jenis *e-resources* *

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

C. Evaluasi Konten Informasi

15. C1. Saya mampu membedakan antara tampilan dan konten informasi yang dikunjungi dalam e- resources *

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

16. C2. Saya dapat menelusuri lebih jauh mengenai sumber dan pembuat informasi *

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

17. C3. Saya bisa melakukan analisa terhadap halaman web yang saya kunjungi

*

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

18. C4. Saya mampu menganalisa latar belakang informasi yang *
diperoleh

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

D. Penyusunan Pengetahuan

19. D1. Saya mampu untuk menyelesaikan tugas dengan melakukan pencarian informasi pada search engine (*blog, social networking, forum, berita*) *

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

20. D2. Saya tahu cara melakukan chrosscheck atau memeriksa ulang terhadap informasi yang diperoleh *

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

21. D3. Saya tahu cara menyusun sumber informasi yang diperoleh

*

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

22. D4. Saya mampu mengevaluasi informasi yang disajikan di internet secara kritis sampai menetapkan informasi tersebut relevan sesuai yang dibutuhkan *

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

23. D5. Saya tahu cara untuk menciptakan komunikasi dengan media sosial dalam bentuk forum diskusi *

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

24. D6. Saya melakukan diskusi dengan orang lain dalam upaya pemecahan masalah terkait tugas yang diperoleh *

Mark only one oval.

Sangat Tidak Setuju

1

2

3

4

5

Sangat Setuju

This content is neither created nor endorsed by Google.

Google Forms

Tabel Data Variabel Penelitian

No	ID Partisipan	Skor Kognisi Statistik	Skor Konsep Statistik	Skor Literasi Digital	Skor Literasi Statistik
1	LS01	47,06	82,50	81,00	32,14
2	LS02	41,18	75,00	79,00	53,57
3	LS03	70,59	78,75	79,00	46,43
4	LS04	41,18	78,75	79,00	46,43
5	LS05	41,18	78,75	79,00	50,00
6	LS06	35,29	40,00	63,00	39,29
7	LS07	47,06	80,00	80,00	39,29
8	LS08	41,18	87,50	84,00	35,71
9	LS09	41,18	100,00	58,00	44,93
10	LS10	35,29	91,25	68,00	42,86
11	LS11	17,65	75,00	73,00	35,71
12	LS12	23,53	93,75	91,00	46,43
13	LS13	41,18	87,50	75,00	57,14
14	LS14	35,29	78,68	79,00	46,43
15	LS15	41,18	100,00	100,00	57,14
16	LS16	58,82	88,75	52,00	50,00
17	LS17	47,06	91,25	63,00	39,29
18	LS18	29,41	80,00	36,00	42,86
19	LS19	52,94	40,00	63,00	53,57
20	LS20	35,29	65,00	60,00	53,57
21	LS21	17,65	82,50	89,00	39,29
22	LS22	41,18	78,68	79,00	53,57
23	LS23	35,29	70,00	51,00	39,29
24	LS24	17,65	78,75	72,00	50,00
25	LS25	23,53	78,75	72,00	50,00
26	LS26	35,29	100,00	79,00	35,71
27	LS27	52,94	75,00	69,00	42,86
28	LS28	58,82	73,75	59,00	42,86
29	LS29	35,29	60,00	60,00	53,57
30	LS30	41,18	100,00	92,00	35,71
31	LS31	52,94	73,75	60,00	32,14
32	LS32	47,06	76,25	62,00	53,75
33	LS33	52,94	75,00	71,00	46,43
34	LS34	47,06	71,25	79,00	57,14
35	LS35	17,65	70,00	60,00	21,43
36	LS36	17,65	83,75	73,00	32,14
37	LS37	23,53	30,00	82,00	53,57
38	LS38	41,18	73,75	79,00	44,93
39	LS39	47,06	73,75	79,00	21,43
40	LS40	52,94	72,50	67,00	35,71
41	LS41	52,94	72,75	67,00	35,71
42	LS42	47,06	95,00	61,00	46,43
43	LS43	35,29	70,00	48,00	57,14
44	LS44	76,47	78,68	79,00	53,57
45	LS45	52,94	87,50	59,00	57,14
46	LS46	64,71	78,68	61,00	52,75
47	LS47	47,06	83,75	75,00	67,86
48	LS48	70,59	85,00	54,00	39,29

No	ID Partisipan	Skor Kognisi Statistik	Skor Konsepsi Statistik	Skor Literasi Digital	Skor Literasi Statistik
49	LS49	58,82	78,68	59,00	44,93
50	LS50	52,94	91,25	67,00	42,86
51	LS51	52,94	100,00	96,00	39,29
52	LS52	29,41	80,00	55,00	35,71
53	AR01	23,53	65,00	68,00	42,86
54	AR02	29,41	86,25	68,00	42,86
55	AR03	35,29	83,75	71,00	67,86
56	AR04	47,06	71,25	60,00	64,29
57	AR05	35,29	62,50	57,00	42,86
58	AR06	41,18	88,75	68,00	57,14
59	AR07	47,06	60,00	60,00	64,43
60	AR08	47,06	100,00	69,00	28,57
61	AR09	35,29	85,00	89,00	60,71
62	AR10	35,29	60,00	81,00	35,71
63	AR11	35,29	87,50	48,00	67,86
64	AR12	35,29	87,50	85,00	50,00
65	AR13	35,29	85,00	64,00	64,29
66	AR14	41,18	82,50	76,00	64,25
67	AR15	41,18	72,50	51,00	42,86
68	AR16	47,06	83,75	69,00	42,86
69	AR17	41,18	98,75	81,00	39,29
70	AR18	47,06	81,25	63,00	82,14
71	AR19	47,06	60,00	61,00	25,00
72	AR20	47,06	85,00	78,00	42,86
73	AR21	23,53	81,37	68,00	53,57
74	AR22	35,29	81,37	63,00	64,29
75	AR23	64,71	81,37	68,00	64,29
76	AR24	35,29	100,00	63,00	71,43
77	AR25	41,18	77,50	52,00	46,43
78	AR26	52,94	73,75	77,00	53,57
79	AR27	41,18	78,75	68,00	25,00
80	AR28	29,41	81,37	68,00	42,86
81	AR29	58,82	75,00	68,00	64,29
82	AR30	52,94	81,37	68,00	50,00
83	AR31	41,18	81,37	68,00	57,14
84	AR32	41,18	80,00	56,00	60,71
85	AR33	52,94	92,50	65,00	35,71
86	AR34	17,65	81,37	68,00	42,86
87	AR35	52,94	91,25	68,00	39,29
88	AR36	47,06	80,00	72,00	53,57
89	AR37	41,18	81,37	68,00	60,71
90	AR38	58,82	80,00	68,00	64,29
91	AR39	35,29	82,50	60,00	60,71
92	AR40	41,18	83,75	54,00	60,71
93	AR41	52,94	82,50	74,00	78,57
94	AR42	52,94	81,37	68,00	46,43
95	AR43	52,94	71,25	71,00	46,43
96	AR44	47,06	91,25	68,00	53,57
97	AR45	41,18	87,50	74,00	46,43
98	AR46	52,94	81,37	68,00	60,71

No	ID Partisipan	Skor Kognisi Statistik	Skor Konsepsi Statistik	Skor Literasi Digital	Skor Literasi Statistik
99	AR47	58,82	82,50	78,00	75,00
100	AR48	47,06	81,37	68,00	53,75
101	AR49	70,59	81,37	68,00	57,14
102	AR50	52,94	77,50	65,00	53,57
103	AR51	52,94	81,37	68,00	71,43
104	AR52	41,18	82,50	66,00	42,86
105	AR53	41,18	81,37	68,00	42,86
106	AR54	41,18	81,37	68,00	46,43
107	AR55	64,71	85,00	70,00	60,71
108	AR56	41,18	81,25	80,00	57,14
109	AR57	41,18	95,00	79,00	46,43
110	SA01	41,18	76,26	69,00	71,43
111	SA02	47,06	82,50	71,00	60,71
112	SA03	58,82	86,25	74,00	53,57
113	SA04	58,82	78,00	80,00	39,29
114	SA05	76,47	70,00	60,00	57,14
115	SA06	41,18	76,25	70,00	57,14
116	SA07	52,94	97,50	70,00	67,86
117	SA08	47,06	70,00	75,00	64,29
118	SA09	47,06	71,25	72,00	57,14
119	SA10	52,94	82,50	79,00	57,14
120	SA11	47,06	80,00	49,00	71,43
121	SA12	64,71	80,00	67,00	57,14
122	SA13	47,06	82,50	68,00	53,57
123	SA14	58,82	71,25	54,00	64,29
124	SA15	52,94	100,00	70,00	60,71
125	SA16	29,41	72,50	69,00	53,57
126	SA17	76,47	91,25	85,00	78,57
127	SA18	52,94	97,50	89,00	53,57
128	SA19	35,29	56,00	60,00	78,57
129	SA20	41,18	100,00	70,00	53,57
130	SA21	47,06	100,00	71,00	67,86
131	SA22	29,41	75,00	77,00	60,71
132	SA23	47,06	82,50	69,00	78,57
133	SA24	64,71	96,25	80,00	50,00
134	SA25	41,18	79,91	70,00	82,14
135	SA26	76,47	80,00	70,00	50,00
136	SA27	76,47	97,50	84,00	42,86
137	SA28	58,82	80,00	68,00	46,43
138	SA29	64,71	68,75	91,00	42,86
139	SA30	58,82	77,75	66,00	60,71
140	SA31	64,71	73,75	57,00	67,86
141	SA32	47,06	82,50	69,50	60,71
142	SA33	52,94	80,00	81,00	82,14
143	SA34	58,82	82,50	88,00	78,57
144	SA35	52,94	82,50	60,00	67,86
145	SA36	29,41	78,75	63,00	57,14
146	SA37	52,94	75,00	40,00	64,29
147	SA38	58,82	92,50	78,00	57,14
148	SA39	35,29	86,25	71,00	32,14

No	ID Partisipan	Skor Kognisi Statistik	Skor Konsepsi Statistik	Skor Literasi Digital	Skor Literasi Statistik
149	SA40	52,94	73,75	72,00	50,00
150	SA41	41,18	64,00	80,00	59,13
151	SA42	35,29	80,00	70,00	60,71
152	SA43	52,94	95,00	82,00	78,57
153	SA44	52,94	98,75	68,00	42,86
154	SA45	29,41	79,91	70,00	59,13
155	SA46	52,94	77,50	61,00	57,14
156	SA47	76,47	87,50	72,00	50,00
157	SA48	52,94	60,00	53,00	35,71
158	SA49	64,71	72,50	62,00	60,71
159	SA50	47,06	73,75	82,00	57,14
160	SA51	52,94	76,25	64,00	64,29
161	SA52	41,18	68,75	51,00	50,00
162	SA53	58,82	97,50	83,00	50,00
163	SA54	64,71	82,50	67,00	64,29
164	SA55	35,29	95,00	64,00	57,14
165	SA56	52,94	87,50	70,00	60,71
166	SA57	47,06	77,50	60,00	82,14
167	SA58	52,94	80,00	78,00	60,71
168	SA59	29,41	91,25	68,00	57,14
169	SA60	58,82	83,75	74,00	57,14
170	SA61	35,29	100,00	73,00	53,57
171	SA62	70,59	80,00	70,00	64,29
172	SA63	52,94	65,00	67,00	46,43
173	SA64	58,82	78,75	81,00	60,71
174	SA65	52,94	79,91	70,00	59,13
175	SA66	47,06	85,00	67,00	46,43
176	SA67	76,47	80,00	70,00	50,00
177	SA68	58,82	80,00	62,00	53,57
178	SA69	41,18	79,91	70,00	78,57
179	SU17	41,18	60,00	67,00	64,29
180	SU18	52,94	60,00	95,00	60,71
181	SU19	64,71	92,50	81,00	46,43
182	SU20	35,29	63,75	64,00	53,57
183	SU21	52,94	79,91	69,00	57,14
184	SU22	64,71	71,25	74,00	53,57
185	SA70	47,06	78,75	61,00	46,43
186	SA71	52,94	93,75	80,00	42,86
187	SA72	64,71	98,75	66,00	60,71
188	SA73	47,06	80,00	79,00	50,00
189	SA74	47,06	83,75	68,00	50,00
190	SA75	52,94	95,00	60,00	60,71
191	SA76	47,06	60,00	61,00	71,43
192	SA77	52,94	81,25	91,00	67,86
193	SA78	82,35	71,25	69,00	42,86
194	SA79	52,94	80,00	80,00	75,00
195	SA80	41,18	82,50	72,00	64,29
196	SA81	35,29	64,00	77,00	71,43
197	SA82	35,29	71,25	78,00	64,29
198	SA83	64,71	97,50	77,00	60,71

No	ID Partisipan	Skor Kognisi Statistik	Skor Konsepsi Statistik	Skor Literasi Digital	Skor Literasi Statistik
199	SA84	47,06	75,00	72,00	57,14
200	SA85	41,18	87,50	60,00	71,43
201	MA1	35,29	70,00	95,00	50,30
202	MA2	70,59	81,25	72,00	46,43
203	MA3	35,29	90,00	72,00	35,71
204	MA4	52,94	73,75	72,00	46,43
205	MA5	47,06	73,75	81,00	46,43
206	MA6	52,94	60,00	61,00	50,00
207	MA7	52,94	91,25	84,00	42,86
208	MA8	47,06	82,50	60,00	35,71
209	MA9	47,06	79,91	68,00	35,71
210	MA10	41,18	76,25	72,00	53,57
211	MA11	41,18	81,25	69,00	50,30
212	MA12	41,18	78,75	76,00	67,86
213	MA13	47,06	85,00	67,00	50,00
214	MA14	47,06	90,00	72,00	57,14
215	MA15	58,82	77,50	90,00	75,00
216	MA16	64,71	83,75	72,00	67,86
217	MA17	58,82	81,25	69,00	57,14
218	MA18	52,94	92,50	69,00	46,43
219	MA19	52,94	66,75	74,00	39,29
220	MA20	17,65		66,00	50,30
221	MA21	70,59	96,25	62,00	60,71
222	MA22	64,71	77,50	69,00	67,86
223	MA23	58,82	83,75	82,00	39,29
224	MA24	82,35	83,75	77,00	39,29
225	MA25	35,29	81,25	65,00	53,57
226	MA26	35,29	86,25	72,00	46,43
227	MA27	47,06	65,00	57,00	32,14
228	MA28	76,47	83,75	74,00	39,29
229	MA29	41,18	81,50	67,00	60,71
230	MA30	58,82	83,75	87,00	57,14
231	MA31	29,41	67,50	78,00	32,14
232	MA32	47,06		55,00	32,14
233	MA33	64,71	78,75	59,00	39,29
234	MA34	64,71	80,00	70,00	60,71
235	MA35	41,18	80,00	60,00	32,14
236	MA36	29,41	62,00	55,00	50,00
237	MA37	41,18	83,75	74,00	75,00
238	MA38	58,82	77,50	74,00	50,30
239	MA39	58,82	77,50	72,00	32,14
240	MA40	41,18	78,75	72,00	46,43
241	MA41	52,94	62,50	87,00	82,14
242	MA42	76,47	83,75	72,00	53,57
243	MA43	52,94	71,25	93,00	60,71
244	MA44	35,29	81,25	78,00	64,29
245	MA45	41,18		72,00	46,43
246	MA46	47,06	76,25	69,00	57,14
247	MA47	52,94	88,75	69,00	50,00
248	MA48	47,06		61,00	46,43

No	ID Partisipan	Skor Kognisi Statistik	Skor Konsepsi Statistik	Skor Literasi Digital	Skor Literasi Statistik
249	MA49	47,06	93,75	93,00	60,71
250	MA50	58,82	91,25	72,00	67,86
251	MA51	47,06	83,75	72,00	39,29
252	MA52	58,82	83,75	78,00	42,86
253	MA53	82,35	83,75	72,00	42,86
254	MA54	52,94	72,50	70,00	50,00
255	MA55	52,94	93,75	77,00	60,71
256	MA56	76,47		66,00	42,86
257	MA57	47,06	83,75	60,00	60,71
258	MA58	70,59	91,25	68,00	67,86
259	MA59	41,18		74,00	32,14
260	MA60	41,18	85,00	76,00	32,14
261	MA61	47,06	77,75	73,00	42,86
262	MA62	58,82	76,25	66,00	46,43
263	MA63	76,47	93,75	63,00	67,86
264	SU01	52,94	73,75	67,00	71,43
265	SU02	64,71	82,50	52,00	53,57
266	SU03	64,71	86,25	66,00	71,43
267	SU04	58,82	80,00	62,00	60,71
268	SU05	58,82	93,75	67,00	67,86
269	SU06	70,59	75,00	66,00	71,43
270	SU07	58,82	68,75	79,00	78,57
271	SU08	52,94	75,00	86,00	75,00
272	SU09	58,82	72,50	82,00	71,43
273	SU10	52,94	71,25	81,00	50,00
274	SU11	58,82		65,00	89,29
275	SU12	58,82	81,25	74,00	85,71
276	SU13	58,82	81,25	89,00	85,71
277	SU14	64,71	91,25	51,00	75,00
278	SU15	47,06		72,00	82,14
279	SU16	47,06	91,25	52,00	71,43
280	SU23	58,82	71,25	70,00	67,86
281	SU24	52,94	66,25	60,00	67,86
282	SU25	64,71	80,00	58,00	53,57
283	SU26	64,71	76,25	65,00	57,14
284	SU27	64,71	83,75	85,00	67,86
285	SU28	41,18	100,00	92,00	46,43
286	SU29	64,71	80,00	79,00	57,14
287	SU30	70,59	85,00	63,00	50,00
288	SU31	70,59	80,00	76,00	85,71
289	SU32	58,82	73,75	72,00	46,43

Angket Validasi Materi e-Learning Interaktif untuk Mata Kuliah Statistika Berbasis Konteks Keislaman

A. Pendahuluan

Angket ini disusun dengan tujuan untuk memvalidasi materi e-learning yang telah kami kembangkan untuk diterapkan pada perkuliahan Statistika untuk mahasiswa calon guru di Indonesia. Kami mengharapkan kontribusi saudara sebagai validator ahli untuk memberikan respon terhadap setiap butir pernyataan yang ada di dalam angket ini. Aspek yang diukur terdiri dari aspek literasi statistik, konteks keislaman, penggunaan bahasa, dan tampilan grafis. Hasil dari validasi ini selanjutnya akan dijadikan basis untuk mengevaluasi dan merevisi materi pembelajaran yang telah dikembangkan tersebut agar sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan.

Terima Kasih,
Khairiani, Ph.D & Nurul Akmal, M.Pd

B. Validasi Materi

Petunjuk: Untuk masing-masing item, tersedia opsi pernyataan *Ya* atau *Tidak* yang mengindikasikan ada atau tidaknya aspek yang disebutkan di dalam materi e-learning interaktif. Kolom *Keterangan* dapat diisi dengan komentar pada pernyataan terkait.

1. Aspek Konten Materi

No	Pernyataan	Ada	Tidak	Keterangan
1	Pengertian istilah dan konsep statistik, serta jenis penyajian data			
2	Pengenalan dan penjelasan tentang bagian atau unsur-unsur grafik			
3	Penjelasan prosedur penyajian data			
4	Penjelasan tentang kekurangan dan kelebihan suatu grafik dalam menyajikan suatu data tertentu			
5	Perbandingan beberapa jenis penyajian data			
6	Adanya penekanan tentang pentingnya interpretasi terhadap data yang telah disajikan			

No	Pernyataan	Ada	Tidak	Keterangan
7	Komentar atau kritik terhadap data yang telah ditampilkan			
8	Penjelasan tentang keterbatasan konsep, serta efek keterbatasan tersebut dalam situasi tertentu			
9	Data yang digunakan dalam materi pembelajaran lebih dominan data riil			
10	Sumber data yang digunakan jelas dan dapat diakses			
11	Konteks permasalahan pada contoh soal dan latihan			
12	Memperkenalkan penggunaan teknologi dalam membuat grafik			
13	Konteks data yang digunakan dalam contoh adalah konteks islam atau yang memiliki nilai Keislaman			
14	Konteks data yang digunakan memiliki makna yang bermanfaat untuk mahasiswa			

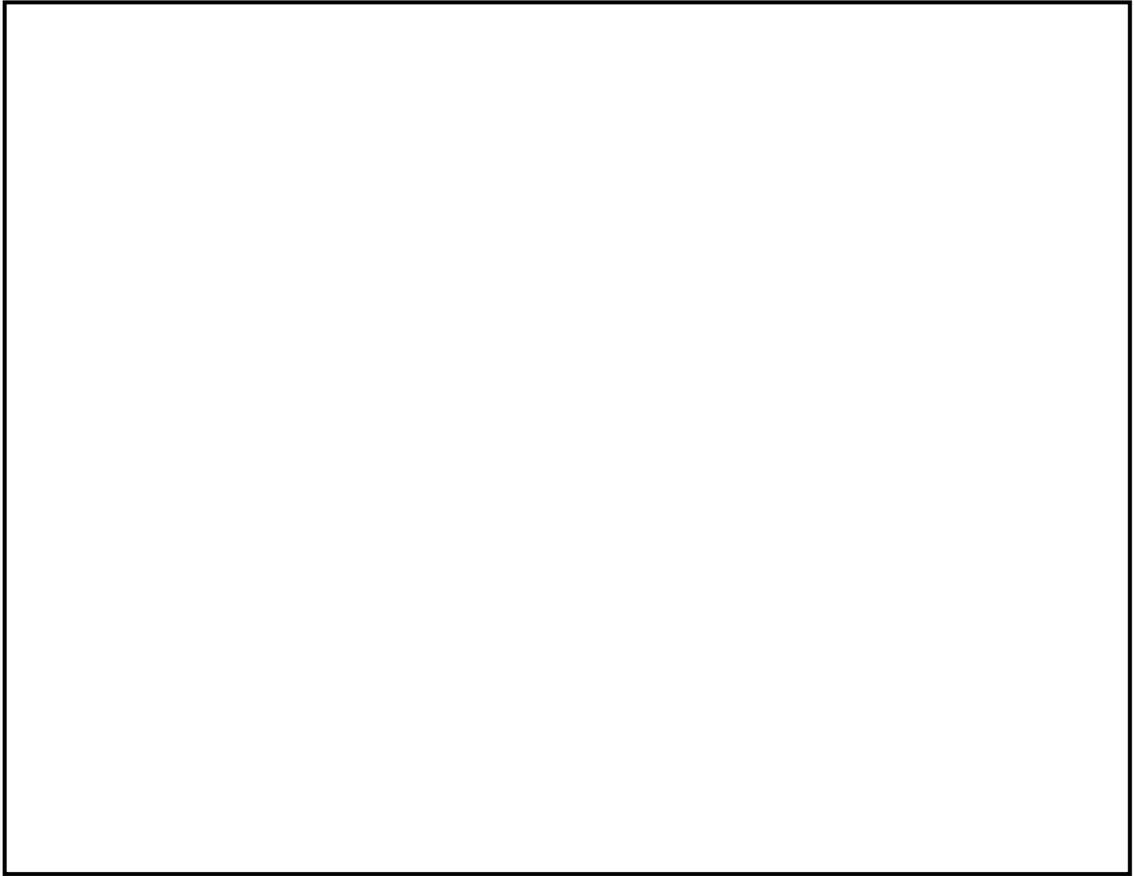
2. Aspek Susunan Materi

Petunjuk: Untuk masing-masing item, tersedia opsi pernyataan dengan skala lima poin (1 – 5). Silahkan memberikan tanda centang (✓) pada salah satu kolom yang sesuai. Masing-masing skala tersebut bermakna sebagai berikut:

STS : Sangat tidak sesuai
TS : Tidak sesuai
N : Netral/Biasa saja
S : Sesuai
SS : Sangat Sesuai

No	Pernyataan	STS	TS	N	S	SS
1	Animasi/simulasi yang diberikan dapat membantu pemahaman mahasiswa					
2	Latihan soal dan simulasi dengan <i>feedback</i> langsung yang disediakan dapat membantu pemahaman mahasiswa					
3	Menu <i>progress</i> mahasiswa dapat membantu guru/dosen dalam memantau aktivitas mahasiswa					
4	Bahasa yang digunakan mudah dipahami mahasiswa					
5	Konteks permasalahan yang digunakan dalam penjelasan istilah tidak asing dengan mahasiswa					
6	Bahasa yang digunakan efektif dan efisien					
7	Bahasa yang digunakan baik dan benar					
8	Ukuran huruf yang digunakan dapat terbaca dengan jelas					
9	Warna tulisan sesuai dan menarik					
10	Warna grafik sesuai					
11	Tata letak tulisan dan gambar sesuai					

Komentar/saran anda terhadap materi pembelajaran:



Lhokseumawe, September 2022

Validator,

ttd

(Nama)

Angket Validasi Materi e-Learning Interaktif untuk Mata Kuliah Statistika Berbasis Konteks Keislaman

A. Pendahuluan

Angket ini disusun dengan tujuan untuk memvalidasi materi e-learning yang telah kami kembangkan untuk diterapkan pada perkuliahan Statistika untuk mahasiswa calon guru di Indonesia. Kami mengharapkan kontribusi saudara sebagai validator ahli untuk memberikan respon terhadap setiap butir pernyataan yang ada di dalam angket ini. Aspek yang diukur terdiri dari aspek literasi statistik, konteks keislaman, penggunaan bahasa, dan tampilan grafis. Hasil dari validasi ini selanjutnya akan dijadikan basis untuk mengevaluasi dan merevisi materi pembelajaran yang telah dikembangkan tersebut agar sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan.

Terima Kasih,
Khairiani, Ph.D & Nurul Akmal, M.Pd

B. Validasi Materi

Petunjuk: Untuk masing-masing item, tersedia opsi pernyataan *Ya* atau *Tidak* yang mengindikasikan ada atau tidaknya aspek yang disebutkan di dalam materi e-learning interaktif. Kolom *Keterangan* dapat diisi dengan komentar pada pernyataan terkait.

1. Aspek Konten Materi

No	Pernyataan	Ada	Tidak	Keterangan
1	Pengertian istilah dan konsep statistik, serta jenis penyajian data	✓		
2	Pengenalan dan penjelasan tentang bagian atau unsur-unsur grafik	✓		Sebaiknya tambahkan Catatan di ganti dg unsur-unsur grafik
3	Penjelasan prosedur penyajian data	✓		
4	Penjelasan tentang kekurangan dan kelebihan suatu grafik dalam menyajikan suatu data tertentu	✓		Bukan kekurangan & kelebihan, tetapi kesesuaian data dg bentuk grafik
5	Perbandingan beberapa jenis penyajian data	✓		
6	Adanya penekanan tentang pentingnya interpretasi	Ya	✓	Belum terlihat dg jelas,

No	Pernyataan	Ada	Tidak	Keterangan
	terhadap data yang telah disajikan			
7	Komentar atau kritik terhadap data yang telah ditampilkan		✓	Belum terlihat oleh saya.
8	Penjelasan tentang keterbatasan konsep, serta efek keterbatasan tersebut dalam situasi tertentu		✓	Belum terlihat oleh saya
9	Data yang digunakan dalam materi pembelajaran lebih dominan data riil	✓		
10	Sumber data yang digunakan jelas dan dapat diakses	✓		
11	Konteks permasalahan pada contoh soal dan latihan	✓		
12	Memperkenalkan penggunaan teknologi dalam membuat grafik	✓		Tetapi tidak disertai salah satu contoh penggunaannya.
13	Konteks data yang digunakan dalam contoh adalah konteks islam atau yang memiliki nilai Keislaman	✓		
14	Konteks data yang digunakan memiliki makna yang bermanfaat untuk mahasiswa	✓		Bisa dipilih beberapa yg sesuai dg dunia kerja & usaha yg bernuansa Islami.

2. Aspek Susunan Materi

Petunjuk: Untuk masing-masing item, tersedia opsi pernyataan dengan skala lima poin (1 – 5). Silahkan memberikan tanda centang (✓) pada salah satu kolom yang sesuai. Masing-masing skala tersebut bermakna sebagai berikut:

STS : Sangat tidak sesuai
 TS : Tidak sesuai
 N : Netral/Biasa saja
 S : Sesuai
 SS : Sangat Sesuai

No	Pernyataan	STS	TS	N	S	SS
1	Animasi/simulasi yang diberikan dapat membantu pemahaman mahasiswa				✓	
2	Latihan soal dan simulasi dengan <i>feedback</i> langsung yang disediakan dapat membantu pemahaman mahasiswa				✓	
3	Menu <i>progress</i> mahasiswa dapat membantu guru/dosen dalam memantau aktivitas mahasiswa					✓
4	Bahasa yang digunakan mudah dipahami mahasiswa					✓
5	Konteks permasalahan yang digunakan dalam penjelasan istilah tidak asing dengan mahasiswa					✓
6	Bahasa yang digunakan efektif dan efisien				✓	
7	Bahasa yang digunakan baik dan benar					✓
8	Ukuran huruf yang digunakan dapat terbaca dengan jelas					✓
9	Warna tulisan sesuai dan menarik					
10	Warna grafik sesuai				✓	
11	Tata letak tulisan dan gambar					

No	Pernyataan	STS	TS	N	S	SS
	sesuai				✓	

Komentar/saran anda terhadap materi pembelajaran:

1. Penomoran materi tiap topik tidak seragam
2. Belum menggambarkan dg jelas statistik deskriptif dan Inferensi
3. Bagian 1.1. berikan minimal 2 contoh utk penguatan pemahaman siswa.
4. Utk bahasa pengganti rata³, jangan terpeku pd biasanya berikan kata yg lain seperti: kebanyakan atau sering
5. Contoh kata utk sampel sepertinya tidak cocok pernah ditolong tetapi beberapa kali ditolong
6. Utk pengganti kata signifikansi kata memperkirakan dan pastilah sebaiknya diganti dg memastikan
7. sebaiknya setiap hal. materi ada icon / Tombol HOME menuju ke hal. muka, agar tidak kesulitan jika ditengah hal. Materi perlu melihat ke Materi / Topik yg lain yg berhub.
8. Konsep teoritis masih kurang.
9. jangan buat tombol / icon catatan tetapi langsung aja berinama tombol / icon unsur grafik

Lhokseumawe, September 2022

Validator,

ttd



(Nama) Setiawan

Angket Validasi Materi e-Learning Interaktif untuk Mata Kuliah Statistika Berbasis Konteks Keislaman

A. Pendahuluan

Angket ini disusun dengan tujuan untuk memvalidasi materi e-learning yang telah kami kembangkan untuk diterapkan pada perkuliahan Statistika untuk mahasiswa calon guru di Indonesia. Kami mengharapkan kontribusi saudara sebagai validator ahli untuk memberikan respon terhadap setiap butir pernyataan yang ada di dalam angket ini. Aspek yang diukur terdiri dari aspek literasi statistik, konteks keislaman, penggunaan bahasa, dan tampilan grafis. Hasil dari validasi ini selanjutnya akan dijadikan basis untuk mengevaluasi dan merevisi materi pembelajaran yang telah dikembangkan tersebut agar sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan.

Terima Kasih,
Khairiani, Ph.D & Nurul Akmal, M.Pd

B. Validasi Materi

Petunjuk: Untuk masing-masing item, tersedia opsi pernyataan *Ya* atau *Tidak* yang mengindikasikan ada atau tidaknya aspek yang disebutkan di dalam materi e-learning interaktif. Kolom *Keterangan* dapat diisi dengan komentar pada pernyataan terkait.

1. Aspek Konten Materi

No	Pernyataan	Ada	Tidak	Keterangan
1	Pengertian istilah dan konsep statistik, serta jenis penyajian data	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Pengenalan dan penjelasan tentang bagian atau unsur-unsur grafik	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Penjelasan prosedur penyajian data	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Penjelasan tentang kekurangan dan kelebihan suatu grafik dalam menyajikan suatu data tertentu	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Baru tersedia perbandingannya, belum ada penjelasan detailnya
5	Perbandingan beberapa jenis penyajian data	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Secara contoh sudah ada, tapi secara konsep belum tersedia

No	Pernyataan	Ada	Tidak	Keterangan
6	Adanya penekanan tentang pentingnya interpretasi terhadap data yang telah disajikan	<input checked="" type="checkbox"/>		
7	Komentar atau kritik terhadap data yang telah ditampilkan	<input checked="" type="checkbox"/>		
8	Penjelasan tentang keterbatasan konsep, serta efek keterbatasan tersebut dalam situasi tertentu	<input checked="" type="checkbox"/>		
9	Data yang digunakan dalam materi pembelajaran lebih dominan data riil	<input checked="" type="checkbox"/>		
10	Sumber data yang digunakan jelas dan dapat diakses	<input checked="" type="checkbox"/>		
11	Konteks permasalahan pada contoh soal dan latihan	<input checked="" type="checkbox"/>		
12	Memperkenalkan penggunaan teknologi dalam membuat grafik	<input checked="" type="checkbox"/>		
13	Konteks data yang digunakan dalam contoh adalah konteks islam atau yang memiliki nilai Keislaman	<input checked="" type="checkbox"/>		
14	Konteks data yang digunakan memiliki makna yang bermanfaat untuk mahasiswa	<input checked="" type="checkbox"/>		

2. Aspek Susunan Materi

Petunjuk: Untuk masing-masing item, tersedia opsi pernyataan dengan skala lima poin (1 – 5). Silahkan memberikan tanda centang (✓) pada salah satu kolom yang sesuai. Masing-masing skala tersebut bermakna sebagai berikut:

STS : Sangat tidak sesuai
TS : Tidak sesuai
N : Netral/Biasa saja
S : Sesuai
SS : Sangat Sesuai

No	Pernyataan	STS	TS	N	S	SS
1	Animasi/simulasi yang diberikan dapat membantu pemahaman mahasiswa					✓
2	Latihan soal dan simulasi dengan <i>feedback</i> langsung yang disediakan dapat membantu pemahaman mahasiswa					✓
3	Menu <i>progress</i> mahasiswa dapat membantu guru/dosen dalam memantau aktivitas mahasiswa					✓
4	Bahasa yang digunakan mudah dipahami mahasiswa					✓
5	Konteks permasalahan yang digunakan dalam penjelasan istilah tidak asing dengan mahasiswa					✓
6	Bahasa yang digunakan efektif dan efisien					✓
7	Bahasa yang digunakan baik dan benar					✓
8	Ukuran huruf yang digunakan dapat terbaca dengan jelas					✓
9	Warna tulisan sesuai dan menarik				✓	
10	Warna grafik sesuai				✓	
11	Tata letak tulisan dan gambar sesuai					✓

Komentar/saran anda terhadap materi pembelajaran:

Materi yang disajikan sudah sangat baik. Apalagi hampir setiap bagian terdapat animasinya sehingga memudahkan mahasiswa dalam memahaminya. Akan tetapi, beberapa sub materi belum terdapat konsepnya, hanya menyajikan contoh-contoh untuk menjelaskan dari sub materi tersebut. Selain itu, materi-materi yang disajikan terlalu singkat, perlu diperbanyak lagi kontennya.

Untuk aplikasi sudah sangat bagus. Hanya saja perlu diseting kompatibel dengan smartphone.

Tombol menu back to Home atau Main Menu tidak tersedia.

Lhokseumawe, September 2022

Validator,



(Basrul, M.S)



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI LHOakseumawe

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jl. Medan-B.Aceh Km.275 No.1 Buket Rata- Alue Awe Muara Dua Kota Lhokseumawe

Telp. (0645) 47267 Fax. (0645) 40329; Kode Pos:24352; <https://lppm.iainlhokseumawe.ac.id>

Nomor : B-449/In.29/L.2/KS.02/10/2022
Lampiran : -
Hal : Permohonan Izin Penelitian Dosen

27 Oktober 2022

Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri Lhokseumawe

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh,

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian oleh dosen Institut Agama Islam Negeri Lhokseumawe Tahun Anggaran 2022 yang akan dilaksanakan mulai Tanggal 24 Oktober sampai dengan 18 November 2022 dengan judul penelitian "***Interactive e-Learning Materials Integrated with Islamic Contexts to Promote Statistical Literacy of Indonesian Pre-Service Teachers***", maka dengan ini kami mohon kepada Bapak/Ibu Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan untuk memberikan izin kepada dosen berikut untuk melakukan penelitian pada Prodi Tadris Matematika FTIK IAIN Lhokseumawe.

1. Nama : Khairiani, M.Sc., Ph.D
NIP : 198011282008012023
Jabatan : Dosen
2. Nama : Nurul Akmal, M.Pd
NIP : 199107262018012001
Jabatan : Dosen

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas bantuannya kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Lembaga Penelitian dan Pengabdian
Kepada Masyarakat
Sekretaris,

LPPM SAID ALWI
IAIN LHOakseumawe

Tembusan:
Yth. Ketua Prodi Tadris Matematika IAIN Lhokseumawe



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI LHOKEUMAWE

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jl. Medan-B.Aceh Km.275 No.1 Buket Rata- Alue Awe Muara Dua Kota Lhokseumawe

Telp. (0645) 47267 Fax. (0645) 40329; Kode Pos:24352; <https://lppm.iainlhokseumawe.ac.id>

Nomor : B-433/In.29/L.2/KS.02/10/2022
Lampiran : -
Hal : Permohonan Izin Penelitian Dosen

21 Oktober 2022

**Yth. Ketua Prodi Pendidikan Matematika
Universitas Malikussaleh Lhokseumawe**

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh,

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian oleh dosen Institut Agama Islam Negeri Lhokseumawe Tahun Anggaran 2022 yang akan dilaksanakan mulai Tanggal 24 Oktober sampai dengan 18 November 2022 dengan judul penelitian "***Interactive e-Learning Materials Integrated with Islamic Contexts to Promote Statistical Literacy of Indonesian Pre-Service Teachers***", maka dengan ini kami mohon kepada Bapak/Ibu Ketua Prodi Pendidikan Matematika Universitas Malikussaleh Lhokseumawe untuk memberikan izin kepada:

1. Nama : Khairiani, M.Sc., Ph.D
NIP : 198011282008012023
Jabatan : Dosen
2. Nama : Nurul Akmal, M.Pd
NIP : 199107262018012001
Jabatan : Dosen

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas bantuannya kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Lembaga Penelitian dan Pengabdian
Kepada Masyarakat
Sekretaris,

LPRM ALWI
IAIN LHOKEUMAWE



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI LHOKEUMAWE

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jl. Medan-B.Aceh Km.275 No.1 Buket Rata- Alue Awe Muara Dua Kota Lhokseumawe

Telp. (0645) 47267 Fax. (0645) 40329; Kode Pos:24352; <https://lppm.iainlhokseumawe.ac.id>

Nomor : B-435/In.29/L.2/KS.02/10/2022
Lampiran : -
Hal : Permohonan Izin Penelitian Dosen

21 Oktober 2022

**Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Banda Aceh**

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh,

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian oleh dosen Institut Agama Islam Negeri Lhokseumawe Tahun Anggaran 2022 yang akan dilaksanakan mulai Tanggal 24 Oktober sampai dengan 18 November 2022 dengan judul penelitian "**Interactive e-Learning Materials Integrated with Islamic Contexts to Promote Statistical Literacy of Indonesian Pre-Service Teachers**", maka dengan ini kami mohon kepada Bapak/Ibu Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan untuk memberikan izin kepada dosen berikut untuk melakukan penelitian pada Prodi Pendidikan Matematika FTK UIN Ar-Raniry.

1. Nama : Khairiani, M.Sc., Ph.D
NIP : 198011282008012023
Jabatan : Dosen
2. Nama : Nurul Akmal, M.Pd
NIP : 199107262018012001
Jabatan : Dosen

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas bantuannya kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.



Tembusan:

Yth. Ketua Prodi Pendidikan Matematika UIN Ar-Raniry Banda Aceh



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI LHOKEUMAWE

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jl. Medan-B.Aceh Km.275 No.1 Buket Rata- Alue Awe Muara Dua Kota Lhokseumawe

Telp. (0645) 47267 Fax. (0645) 40329; Kode Pos:24352; <https://lppm.iainlhokseumawe.ac.id>

Nomor : B-452/In.29/L.2/KS.02/10/2022
Lampiran : -
Hal : Permohonan Izin Penelitian Dosen

01 November 2022

Yth. **Ketua Prodi Pendidikan Matematika**
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh,

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian oleh dosen Institut Agama Islam Negeri Lhokseumawe Tahun Anggaran 2022 yang akan dilaksanakan mulai Tanggal 31 Oktober sampai dengan 15 November 2022 dengan judul penelitian "**Interactive e-Learning Materials Integrated with Islamic Contexts to Promote Statistical Literacy of Indonesian Pre-Service Teachers**", maka dengan ini kami mohon kepada Bapak/Ibu Ketua Prodi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya untuk memberikan izin kepada:

1. Nama : Khairiani, M.Sc., Ph.D
NIP : 198011282008012023
Jabatan : Dosen
2. Nama : Nurul Akmal, M.Pd
NIP : 199107262018012001
Jabatan : Dosen

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas bantuannya kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.



Lembaga Penelitian dan Pengabdian
Kepada Masyarakat
Sekretaris,

Said Alwi
SAID ALWI



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI LHOKEUMAWE

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jl. Medan-B.Aceh Km.275 No.1 Buket Rata- Alue Awe Muara Dua Kota Lhokseumawe

Telp. (0645) 47267 Fax. (0645) 40329; Kode Pos:24352; <https://lppm.iainlhokseumawe.ac.id>

Nomor : B-448 /In.29/L.2/KS.02/10/2022
Lampiran : -
Hal : Permohonan Izin Penelitian Dosen

27 Oktober 2022

**Yth. Ketua Prodi Pendidikan Matematika
Universitas Negeri Surabaya**

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh,

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian oleh dosen Institut Agama Islam Negeri Lhokseumawe Tahun Anggaran 2022 yang akan dilaksanakan mulai Tanggal 31 Oktober sampai dengan 15 November 2022 dengan judul penelitian "**Interactive e-Learning Materials Integrated with Islamic Contexts to Promote Statistical Literacy of Indonesian Pre-Service Teachers**", maka dengan ini kami mohon kepada Bapak/Ibu Ketua Prodi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Surabaya mawe untuk memberikan izin kepada:

1. Nama : Khairiani, M.Sc., Ph.D
NIP : 198011282008012023
Jabatan : Dosen
2. Nama : Nurul Akmal, M.Pd
NIP : 199107262018012001
Jabatan : Dosen

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas bantuannya kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.



Lembaga Penelitian dan Pengabdian
Kepada Masyarakat
Sekretaris,

Said Alwi

LPPM SAID ALWI

IAIN LHOKEUMAWE

Nama :
NIM :
Jurusan/Prodi :
Asal Kampus :

Soal Posttest Penyajian Data

S1. Surah Makkiyyah dan Madaniyyah. Berdasarkan karakteristiknya, para ulama membagi jenis surah dalam Alquran menjadi surah Makkiyyah dan surah Madaniyyah. Ada 89 surah yang digolongkan sebagai surah makkiyah dengan total 4.725 ayat; dan ada 25 surah yang digolongkan sebagai surah madaniyyah dengan total 1.511 ayat (Dost & Ahmad, 2008).

- (a) Buatlah tabel di dalam kotak yang disediakan di bawah ini untuk menampilkan data total surah dan ayat untuk kategori surah makkiyyah dan surah madaniyyah tersebut.

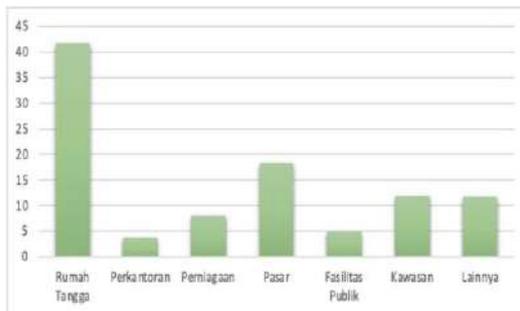
Jawaban

- (b) Buatlah diagram batang untuk menampilkan data tersebut.

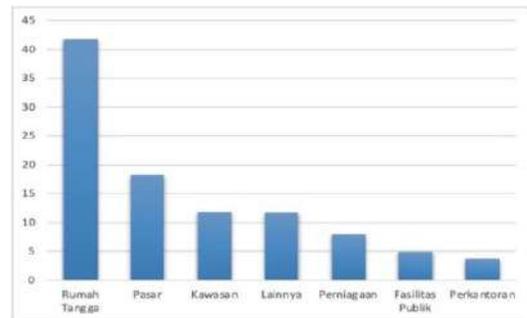
Jawaban

S2. Sampah. Berdasarkan data pada Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) diketahui bahwa pada tahun 2020 total produksi sampah nasional telah mencapai 67,8 juta ton. Artinya, ada sekitar 185.753 ton sampah setiap harinya dihasilkan oleh 270 juta penduduk di Indonesia. Artinya rata-rata setiap penduduk memproduksi sekitar 0,68 kilogram sampah per hari. Grafik berikut ini menampilkan sumber sampah dan kontribusinya dalam penimbunan sampah di Indonesia pada Tahun 2020 (Sumber data: Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional, <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>).

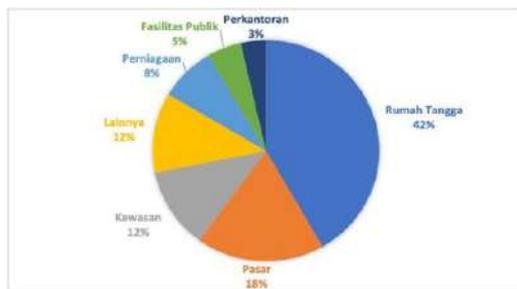
(a) Dari keempat jenis grafik di bawah ini, grafik yang manakah yang menurutmu paling tepat untuk menampilkan data sumber sampah? Uraikan alasanmu.



Gambar 2.1



Gambar 2.2



Gambar 2.3



Gambar 2.4

Jawaban

(b) Deskripsi data tentang sumber sampah dan berikan komentarmu tentang isu sampah di Indonesia.

Jawaban

(c) Apakah menurutmu data dengan kategori tersebut sudah cukup jelas untuk menggambarkan kondisi sampah di Indonesia pada Tahun 2020? Uraikan alasanmu.

Jawaban

S3. Penjualan Laptop. Grafik berikut berasal dari sebuah toko elektronik tentang persentase penjualan laptop selama Tahun 2020.



(a) Menurutmu apa kekeliruan yang ada dalam grafik tersebut?

Jawaban

(b) Apa yang perlu dilakukan untuk memperbaiki kekeliruan tersebut?

Jawaban

Lembar Validasi Soal Posttest

A. Pengantar

Berikut adalah soal posttest yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan literasi statistik mahasiswa setelah mempelajari topik tentang penyajian data kategori dan data waktu. Kami mengharapkan penilaian dan komentar/saran dari Bapak/Ibu untuk validasi setiap butir soal berikut agar sesuai dengan indikator yang ditetapkan.

B. Butir Soal S1 dan Indikator

S1. Surah Makkiyyah dan Madaniyyah. Berdasarkan karakteristiknya, para ulama membagi jenis surah dalam Alquran menjadi surah Makkiyyah dan surah Madaniyyah. Ada 89 surah yang digolongkan sebagai surah makkiyyah dengan total 4.725 ayat; dan ada 25 surah yang digolongkan sebagai surah madaniyyah dengan total 1.511 ayat (Dost & Ahmad, 2008).

S1 (a) Buatlah tabel untuk menampilkan data total surah dan ayat untuk kategori surah makkiyyah dan surah madaniyyah tersebut.

Indikator Soal dan Skor:

S1 (a)	Indikator	Sub-Indikator	Kriteria Skor	
	Pengetahuan Dasar Statistik	Mengetahui cara atau prosedur menyajikan data dengan menggunakan tabel	4	Tabel benar dan dapat menampilkan data dari setiap kategori
		3 – 3,9	Tabel kurang tepat, tapi semua data dapat ditampilkan	
		2 – 2,9	Tabel menampilkan sebagian data dengan benar	
		1 – 1,9	Tabel tidak menampilkan data yang benar	
		0	Tidak membuat Tabel atau tidak ada jawaban	

Silahkan evaluasi tingkat kesesuaian indikator/sub-indikator dan kriteria skor untuk soal S1 (a) pada tabel berikut (1= Sangat tidak sesuai – 5: Sangat sesuai).

Tabel Validasi S1 (a)	Kesesuaian Indikator/ Sub-Indikator					Komentar/Saran tentang indikator/ sub-indikator	Kesesuaian Kriteria Skor					Komentar/Saran tentang kriteria skor
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	

S1 (b) Buatlah diagram batang untuk menampilkan data tersebut.

Indikator Soal dan Skor:

S1 (b)	Indikator	Sub-Indikator	Kriteria Skor	
	Pengetahuan Dasar Statistik	Mengetahui cara atau prosedur menyajikan data dengan menggunakan grafik	4	Diagram batang benar dan menampilkan data dari setiap kategori
		3 – 3,9	Diagram batang kurang sesuai, tapi semua data dapat ditampilkan	
		2 – 2,9	Diagram batang menampilkan sebagian data dengan benar	
		1 – 1,9	Diagram batang tidak menampilkan data dengan benar	
		0	Tidak membuat diagram batang atau tidak ada jawaban	

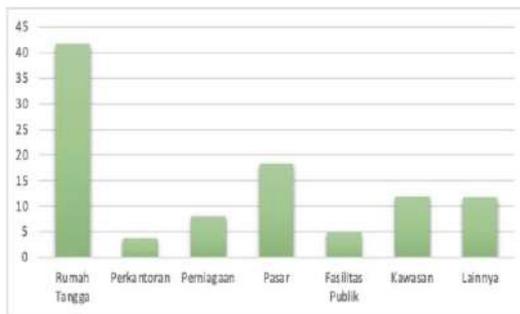
Silahkan evaluasi tingkat kesesuaian indikator/sub-indikator dan kriteria skor untuk soal S1 (b) pada tabel berikut (1= Sangat tidak sesuai – 5: Sangat sesuai).

Tabel Validasi S1 (b)	Kesesuaian Indikator/ Sub-Indikator					Komentar/Saran tentang indikator/ sub-indikator	Kesesuaian Kriteria Skor					Komentar/Saran tentang kriteria skor
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	

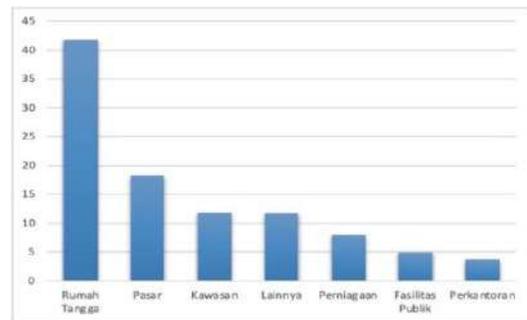
C. Butir Soal S2 dan Indikator

S2. Sampah. Berdasarkan data pada Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) diketahui bahwa pada tahun 2020 total produksi sampah nasional telah mencapai 67,8 juta ton. Artinya, ada sekitar 185.753 ton sampah setiap harinya dihasilkan oleh 270 juta penduduk di Indonesia. Artinya rata-rata setiap penduduk memproduksi sekitar 0,68 kilogram sampah per hari. Grafik berikut ini menampilkan sumber sampah dan kontribusinya dalam penimbunan sampah di Indonesia pada Tahun 2020 (Sumber data: Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional, <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>).

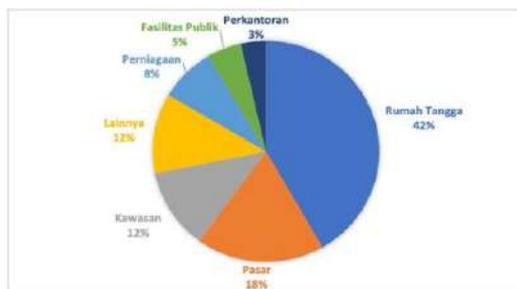
S2 (a). Dari keempat jenis grafik di bawah ini, grafik yang manakah yang menurutmu paling tepat untuk menampilkan data sumber sampah? Uraikan alasanmu.



Gambar 2.1



Gambar 2.2



Gambar 2.3



Gambar 2.4

Indikator Soal dan Skor:

S2 (a)	Indikator	Sub-Indikator	Kriteria Skor	
	Penalaran statistik	Mengetahui jenis penyajian data yang sesuai untuk menampilkan suatu data tertentu		4
Pemikiran statistik	Mengetahui implikasi dari kekurangan dan kelebihan suatu jenis grafik dalam menampilkan data		3 – 3,9	Gambar 2.1, dan uraian alasan tepat dan lengkap
			2 – 2,9	Gambar 2.1 atau 2.2, uraian alasan kurang tepat
			1 – 1,9	Gambar 2,1 atau 2.2, tidak ada uraian alasan
			0	Pilihan jawaban salah atau tidak ada jawaban

Silahkan evaluasi tingkat kesesuaian indikator/sub-indikator dan kriteria skor untuk soal S2 (a) pada tabel berikut (1= Sangat tidak sesuai – 5: Sangat sesuai).

Tabel Validasi S2 (a)	Kesesuaian Indikator/ Sub-Indikator					Komentar/Saran tentang indikator/ sub-indikator	Kesesuaian Kriteria Skor					Komentar/Saran tentang kriteria skor
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	

S2 (b). Deskripsikan data tentang sumber sampah dan berikan komentarmu tentang isu sampah di Indonesia.

Indikator Soal dan Skor:

	Indikator	Sub-Indikator	Kriteria Skor	
	S2 (b)	Pengetahuan dasar statistik	Mampu membaca informasi yang ditampilkan dalam grafik	4
3 – 3,9				Menyebutkan data dari sebagian atau seluruh kategori dan memberikan komentar sederhana
Penalaran statistik		Mampu melakukan interpretasi terhadap data dan memberikan komentar berdasarkan pengetahuan yang dimiliki tentang konteks data	2 – 2,9	Menyebutkan data pada sebagian atau seluruh kategori dan memberi komentar singkat
			1 – 1,9	Menyebutkan data pada sebagian atau seluruh kategori tanpa memberi komentar
			0	Deskripsi tidak sesuai sama sekali dengan data atau tidak ada jawaban

Silahkan evaluasi tingkat kesesuaian indikator/sub-indikator dan kriteria skor untuk soal S2 (b) pada tabel berikut (1= Sangat tidak sesuai – 5: Sangat sesuai).

Tabel Validasi S2 (b)	Kesesuaian Indikator/ Sub-Indikator					Komentar/Saran tentang indikator/ sub-indikator	Kesesuaian Kriteria Skor					Komentar/Saran tentang kriteria skor
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	

S2 (c). Apakah menurutmu data dengan kategori tersebut sudah cukup jelas untuk menggambarkan kondisi sampah di Indonesia pada Tahun 2020? Uraikan alasanmu.

Indikator Soal dan Skor:

S2 (c)	Indikator	Sub-Indikator	Kriteria Skor	
	Pemikiran statistik	Mampu mengkritisi data berdasarkan pengetahuan yang dimiliki tentang konteks data	4	Uraian alasan cukup kritis dan logis
3 – 3,9			Uraian alasan kurang kritis	
2 – 2,9			Uraian alasan tidak kritis	
1 – 1,9			Uraian alasan kurang berkaitan dengan konteks data	
0			Uraian alasan sama sekali tidak berkaitan dengan konteks data atau tidak ada jawaban	

Silahkan evaluasi tingkat kesesuaian indikator/sub-indikator dan kriteria skor untuk soal S2 (c) pada tabel berikut (1= Sangat tidak sesuai – 5: Sangat sesuai).

Tabel Validasi S2 (c)	Kesesuaian Indikator/ Sub-Indikator					Komentar/Saran tentang indikator/ sub- indikator	Kesesuaian Kriteria Skor					Komentar/Saran tentang kriteria skor	
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		

D. Butir Soal S3 dan Indikator

S3. Penjualan Laptop. Grafik berikut berasal dari sebuah toko elektronik tentang persentase penjualan laptop selama Tahun 2020.



S3 (a). Menurutmu apa kekeliruan yang ada dalam grafik tersebut?

Indikator Soal dan Skor:

	Indikator	Sub-Indikator	Kriteria Skor	
S3 (a)	Penalaran statistik	Mengetahui jenis penyajian data yang sesuai untuk menampilkan suatu data tertentu	4	Uraian alasan benar dan lengkap
			3 – 3,9	Uraian alasan benar tapi kurang lengkap
	1 – 2,9		Uraian alasan benar sebagian	
	Pemikiran statistik	Mengetahui implikasi dari kekurangan atau kelebihan suatu jenis grafik dalam menampilkan data	0	Uraian alasan tidak berkaitan dengan pertanyaan atau tidak ada jawaban

Silahkan evaluasi tingkat kesesuaian indikator/sub-indikator dan kriteria skor untuk soal S3 (a) pada tabel berikut (1= Sangat tidak sesuai – 5: Sangat sesuai).

Tabel Validasi S3 (a)	Kesesuaian Indikator/ Sub-Indikator					Komentar/Saran tentang indikator/ sub-indikator	Kesesuaian Kriteria Skor					Komentar/Saran tentang kriteria skor	
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		

S3 (b). Apa yang perlu dilakukan untuk memperbaiki kekeliruan tersebut?

Indikator Soal S3 (b) dan Skor:

S3 (b)	Indikator	Sub-Indikator	Kriteria Skor	
	Penalaran statistik	Mengetahui jenis penyajian data yang sesuai untuk menampilkan suatu data tertentu	4	Uraian alasan benar dan lengkap
Pemikiran statistik	3 – 3,9		Uraian alasan benar tapi kurang lengkap	
	1 – 2,9		Uraian alasan benar sebagian	
		0	Uraian alasan tidak berkaitan dengan pertanyaan atau tidak ada jawaban	

Silahkan evaluasi tingkat kesesuaian indikator/sub-indikator dan kriteria skor untuk soal S3 (b) pada tabel berikut (1= Sangat tidak sesuai – 5: Sangat sesuai).

Tabel Validasi Soal S3 (b)

Tabel Validasi S3 (b)	Kesesuaian Indikator/ Sub-Indikator					Komentar/Saran tentang indikator/ sub-indikator	Kesesuaian Kriteria Skor					Komentar/Saran tentang kriteria skor	
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		

Lhokseumawe, 15 November 2021

Validator,

ttd

(Nama)

Lembar Validasi Soal Posttest

A. Pengantar

Berikut adalah soal posttest yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan literasi statistik mahasiswa setelah mempelajari topik tentang penyajian data kategori dan data waktu. Kami mengharapkan penilaian dan komentar/saran dari Bapak/Ibu untuk validasi setiap butir soal berikut agar sesuai dengan indikator yang ditetapkan.

B. Butir Soal S1 dan Indikator

S1. Surah Makkiyyah dan Madaniyyah. Berdasarkan karakteristiknya, para ulama membagi jenis surah dalam Alquran menjadi surah Makkiyyah dan surah Madaniyyah. Ada 89 surah yang digolongkan sebagai surah makkiyyah dengan total 4.725 ayat; dan ada 25 surah yang digolongkan sebagai surah madaniyyah dengan total 1.511 ayat (Dost & Ahmad, 2008).

(jika iya, kata karakteristik mgkn bisa diganti dgn 'lokasi tempat diturunkan Alquran')

S1 (a) Buatlah tabel untuk menampilkan data total surah dan ayat untuk kategori surah makkiyyah dan surah madaniyyah tersebut.

Indikator Soal dan Skor:

S1 (a)	Indikator	Sub-Indikator	Kriteria Skor	
	Pengetahuan Dasar Statistik	Mengetahui cara atau prosedur menyajikan data dengan menggunakan tabel	4	Tabel benar dan dapat menampilkan data dari setiap kategori
		3 – 3,9	Tabel tidak efektif, tapi semua data dapat ditampilkan	
		2 – 2,9	Tabel menampilkan sebagian data dengan benar	
		1 – 1,9	Tabel tidak menampilkan data yang benar	
		0	Tidak membuat Tabel atau tidak ada jawaban	

Silahkan evaluasi tingkat kesesuaian indikator/sub-indikator dan kriteria skor untuk soal S1 (a) pada tabel berikut (1= Sangat tidak sesuai – 5: Sangat sesuai).

Tabel Validasi S1 (a)	Kesesuaian Indikator/ Sub-Indikator					Komentar/Saran tentang indikator/ sub-indikator	Kesesuaian Kriteria Skor					Komentar/Saran tentang kriteria skor	
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		
					v								Direntang 3-3.9, kata efektif, apa cocok jika diganti dgn 'tabel kurang benar atau tabel kurang tepat'

S1 (b) Buatlah diagram batang untuk menampilkan data tersebut.

Indikator Soal dan Skor:

S1 (b)	Indikator	Sub-Indikator	Kriteria Skor		
	Pengetahuan Dasar Statistik	Mengetahui cara atau prosedur menyajikan data dengan menggunakan grafik	4	Diagram batang benar dan menampilkan data dari setiap kategori	
			3 – 3,9	Diagram batang kurang sesuai, tapi semua data dapat ditampilkan	
			2 – 2,9	Diagram batang menampilkan sebagian data dengan benar	
			1 – 1,9	Diagram batang tidak menampilkan data dengan benar	
0			Tidak membuat diagram batang atau tidak ada jawaban		

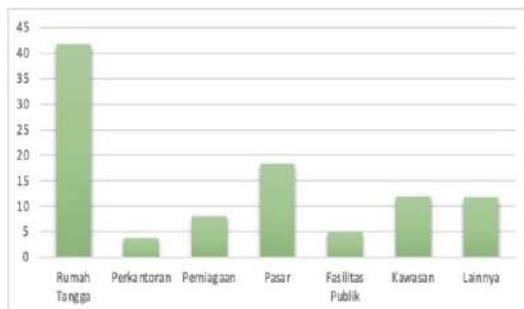
Silahkan evaluasi tingkat kesesuaian indikator/sub-indikator dan kriteria skor untuk soal S1 (b) pada tabel berikut (1= Sangat tidak sesuai – 5: Sangat sesuai).

Tabel Validasi S1 (b)	Kesesuaian Indikator/ Sub-Indikator					Komentar/Saran tentang indikator/ sub-indikator	Kesesuaian Kriteria Skor					Komentar/Saran tentang kriteria skor
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
					v							

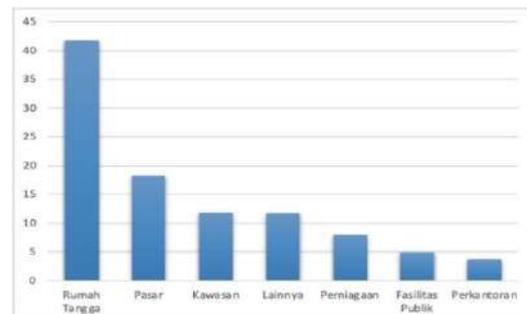
C. Butir Soal S2 dan Indikator

S2. Sampah. Berdasarkan data pada Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) diketahui bahwa pada tahun 2020 total produksi sampah nasional telah mencapai 67,8 juta ton. Artinya, ada sekitar 185.753 ton sampah setiap harinya dihasilkan oleh 270 juta penduduk di Indonesia. Artinya rata-rata setiap penduduk memproduksi sekitar 0,68 kilogram sampah per hari. Grafik berikut ini menampilkan sumber sampah dan kontribusinya dalam penimbunan sampah di Indonesia pada Tahun 2020 (Sumber data: Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional, <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>).

S2 (a). Dari keempat jenis grafik di bawah ini, grafik yang manakah yang menurutmu paling sesuai untuk menampilkan data sumber sampah? Uraikan alasanmu. (jika iya, kata sesuai diganti dengan tepat menjadi 'paling tepat' krn inikan sebuah proses atau prosedur)



Gambar



Gambar



Gambar



Gambar

Indikator Soal dan Skor:

S2 (a)	Indikator	Sub-Indikator	Kriteria Skor	
	Penalaran statistik	Mengetahui jenis penyajian data yang sesuai untuk menampilkan suatu data tertentu	4	Gambar 2.2 dan uraian alasan tepat dan lengkap
		3 – 3,9	Gambar 2.1, dan uraian alasan tepat dan lengkap	
		2 – 2,9	Gambar 2.1 atau 2.2, uraian alasan kurang tepat	

	Pemikiran statistik	Mengetahui implikasi dari kekurangan dan kelebihan suatu jenis grafik dalam menampilkan data	1 – 1,9	Gambar 2,1 atau 2.2, tidak ada uraian alasan
			0	Pilihan jawaban salah atau tidak ada jawaban

Silahkan evaluasi tingkat kesesuaian indikator/sub-indikator dan kriteria skor untuk soal S2 (a) pada tabel berikut (1= Sangat tidak sesuai – 5: Sangat sesuai).

Tabel Validasi S2 (a)	Kesesuaian Indikator/ Sub-Indikator					Komentar/Saran tentang indikator/ sub-indikator	Kesesuaian Kriteria Skor					Komentar/Saran tentang kriteria skor
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
					v							

S2 (b). Deskripsikan data tentang sumber sampah dan berikan komentarmu tentang isu sampah di Indonesia.

Indikator Soal dan Skor:

	Indikator	Sub-Indikator	Kriteria Skor	
	S2 (b)	Pengetahuan dasar statistik	Mampu membaca informasi yang ditampilkan dalam grafik	4
3 – 3,9				Menyebutkan data dari sebagian atau seluruh kategori dan memberikan komentar sederhana
Penalaran statistik		Mampu melakukan interpretasi terhadap data dan memberikan komentar berdasarkan pengetahuan yang dimiliki tentang konteks data	2 – 2,9	Menyebutkan data pada sebagian atau seluruh kategori dan memberi komentar singkat
			1 – 1,9	Menyebutkan data pada sebagian atau seluruh kategori tanpa memberi komentar
			0	Deskripsi tidak sesuai sama sekali dengan data atau tidak ada jawaban

Silahkan evaluasi tingkat kesesuaian indikator/sub-indikator dan kriteria skor untuk soal S2 (b) pada tabel berikut (1= Sangat tidak sesuai – 5: Sangat sesuai).

Tabel Validasi S2 (b)	Kesesuaian Indikator/ Sub-Indikator					Komentar/Saran tentang indikator/ sub-indikator	Kesesuaian Kriteria Skor					Komentar/Saran tentang kriteria skor
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	

S2 (c). Apakah menurutmu data dengan kategori tersebut sudah cukup jelas untuk menggambarkan kondisi sampah di Indonesia pada Tahun 2020? Uraikan alasanmu.

Indikator Soal dan Skor:

S2 (c)	Indikator	Sub-Indikator	Kriteria Skor	
	Pemikiran statistik	Mampu mengkritisi data berdasarkan pengetahuan yang dimiliki tentang konteks data	4	Uraian alasan cukup kritis dan logis
3 – 3,9			Uraian alasan kurang kritis	
2 – 2,9			Uraian alasan tidak kritis	
1 – 1,9			Uraian alasan kurang berkaitan dengan konteks data	
0			Uraian alasan sama sekali tidak berkaitan dengan konteks data atau tidak ada jawaban	

Silahkan evaluasi tingkat kesesuaian indikator/sub-indikator dan kriteria skor untuk soal S2 (c) pada tabel berikut (1= Sangat tidak sesuai – 5: Sangat sesuai).

Tabel Validasi S2 (c)	Kesesuaian Indikator/ Sub-Indikator					Komentar/Saran tentang indikator/ sub-indikator	Kesesuaian Kriteria Skor					Komentar/Saran tentang kriteria skor
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
					v							

S3 (b). Apa yang perlu dilakukan untuk memperbaiki kekeliruan tersebut?

Indikator Soal S3 (b) dan Skor:

S3 (b)	Indikator	Sub-Indikator	Kriteria Skor	
	Penalaran statistik	Mengetahui jenis penyajian data yang sesuai untuk menampilkan suatu data tertentu	4	Uraian alasan benar dan lengkap
Pemikiran statistik	3 – 3,9		Uraian alasan benar tapi kurang lengkap	
	1 – 2,9		Uraian alasan benar sebagian	
		0	Uraian alasan tidak berkaitan dengan pertanyaan atau tidak ada jawaban	

Silahkan evaluasi tingkat kesesuaian indikator/sub-indikator dan kriteria skor untuk soal S3 (b) pada tabel berikut (1= Sangat tidak sesuai – 5: Sangat sesuai).

Tabel Validasi Soal S3 (b)

Tabel Validasi S3 (b)	Kesesuaian Indikator/ Sub-Indikator					Komentar/Saran tentang indikator/ sub-indikator	Kesesuaian Kriteria Skor					Komentar/Saran tentang kriteria skor
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
					v						v	

Lhokseumawe, 10 Oktober 2022

Validator,



(Dr. Mahdalena, S.Pd, M.Pd)

Lembar Validasi Soal Posttest

A. Pengantar

Berikut adalah soal posttest yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan literasi statistik mahasiswa setelah mempelajari topik tentang penyajian data kategori dan data waktu. Kami mengharapkan penilaian dan komentar/saran dari Bapak/Ibu untuk validasi setiap butir soal berikut agar sesuai dengan indikator yang ditetapkan.

B. Butir Soal S1 dan Indikator

S1. Surah Makkiyyah dan Madaniyyah. Berdasarkan karakteristiknya, para ulama membagi jenis surah dalam Alquran menjadi surah Makkiyyah dan surah Madaniyyah. Ada 89 surah yang digolongkan sebagai surah makkiyyah dengan total 4.725 ayat; dan ada 25 surah yang digolongkan sebagai surah madaniyyah dengan total 1.511 ayat (Dost & Ahmad, 2008).

S1 (a) Buatlah tabel untuk menampilkan data total surah dan ayat untuk kategori surah makkiyyah dan surah madaniyyah tersebut.

Indikator Soal dan Skor:

S1 (a)	Indikator	Sub-Indikator	Kriteria Skor	
	Pengetahuan Dasar Statistik	Mengetahui cara atau prosedur menyajikan data dengan menggunakan tabel	4	Tabel benar dan dapat menampilkan data dari setiap kategori
		3 – 3,9	Tabel kurang tepat, tapi semua data dapat ditampilkan	
		2 – 2,9	Tabel menampilkan sebagian data dengan benar	
		1 – 1,9	Tabel tidak menampilkan data yang benar	
		0	Tidak membuat Tabel atau tidak ada jawaban	

Silahkan evaluasi tingkat kesesuaian indikator/sub-indikator dan kriteria skor untuk soal S1 (a) pada tabel berikut (1= Sangat tidak sesuai – 5: Sangat sesuai).

Tabel Validasi S1 (a)	Kesesuaian Indikator/ Sub-Indikator					Komentar/Saran tentang indikator/ sub-indikator	Kesesuaian Kriteria Skor					Komentar/Saran tentang kriteria skor
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
					√					√		

S1 (b) Buatlah diagram batang untuk menampilkan data tersebut.

Indikator Soal dan Skor:

S1 (b)	Indikator	Sub-Indikator	Kriteria Skor	
	Pengetahuan Dasar Statistik	Mengetahui cara atau prosedur menyajikan data dengan menggunakan grafik	4	Diagram batang benar dan menampilkan data dari setiap kategori
3 – 3,9			Diagram batang kurang sesuai, tapi semua data dapat ditampilkan	
2 – 2,9			Diagram batang menampilkan sebagian data dengan benar	
1 – 1,9			Diagram batang tidak menampilkan data dengan benar	
0			Tidak membuat diagram batang atau tidak ada jawaban	

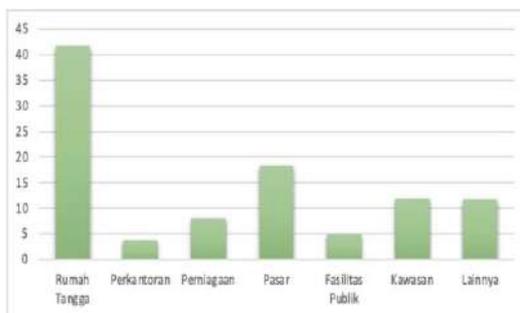
Silahkan evaluasi tingkat kesesuaian indikator/sub-indikator dan kriteria skor untuk soal S1 (b) pada tabel berikut (1= Sangat tidak sesuai – 5: Sangat sesuai).

Tabel Validasi S1 (b)	Kesesuaian Indikator/ Sub-Indikator					Komentar/Saran tentang indikator/ sub-indikator	Kesesuaian Kriteria Skor					Komentar/Saran tentang kriteria skor
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
					√					√		Kata “sebagian” kalau bisa diganti.

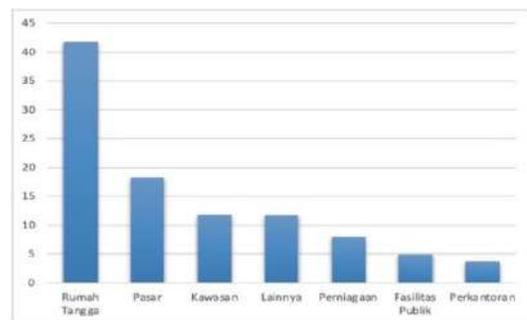
C. Butir Soal S2 dan Indikator

S2. Sampah. Berdasarkan data pada Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) diketahui bahwa pada tahun 2020 total produksi sampah nasional telah mencapai 67,8 juta ton. Artinya, ada sekitar 185.753 ton sampah setiap harinya dihasilkan oleh 270 juta penduduk di Indonesia. Artinya rata-rata setiap penduduk memproduksi sekitar 0,68 kilogram sampah per hari. Grafik berikut ini menampilkan sumber sampah dan kontribusinya dalam penimbunan sampah di Indonesia pada Tahun 2020 (Sumber data: Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional, <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>).

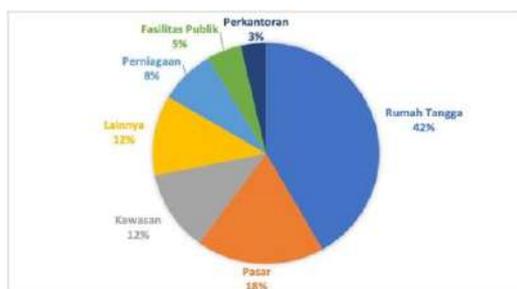
S2 (a). Dari keempat jenis grafik di bawah ini, grafik yang manakah yang menurutmu paling tepat untuk menampilkan data sumber sampah? Uraikan alasanmu.



Gambar 2.1



Gambar 2.2



Gambar 2.3



Gambar 2.4

Indikator Soal dan Skor:

S2 (a)	Indikator	Sub-Indikator	Kriteria Skor	
	Penalaran statistik	Mengetahui jenis penyajian data yang sesuai untuk menampilkan suatu data tertentu		4
Pemikiran statistic	Mengetahui implikasi dari kekurangan dan kelebihan suatu jenis grafik dalam menampilkan data		3 – 3,9	Gambar 2.1, dan uraian alasan tepat dan lengkap
			2 – 2,9	Gambar 2.1 atau 2.2, uraian alasan kurang tepat
			1 – 1,9	Gambar 2,1 atau 2.2, tidak ada uraian alasan
			0	Pilihan jawaban salah atau tidak ada jawaban

Silahkan evaluasi tingkat kesesuaian indikator/sub-indikator dan kriteria skor untuk soal S2 (a) pada tabel berikut (1= Sangat tidak sesuai – 5: Sangat sesuai).

Tabel Validasi S2 (a)	Kesesuaian Indikator/ Sub-Indikator					Komentar/Saran tentang indikator/ sub-indikator	Kesesuaian Kriteria Skor					Komentar/Saran tentang kriteria skor
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
					√						√	

S2 (b). Deskripsikan data tentang sumber sampah dan berikan komentarmu tentang isu sampah di Indonesia.

Indikator Soal dan Skor:

S2 (b)	Indikator	Sub-Indikator	Kriteria Skor	
	Pengetahuan dasar statistik	Mampu membaca informasi yang ditampilkan dalam grafik	4	Menyebutkan bagian kategori yang paling menonjol dan memberikan komentar mendalam terhadap kategori tersebut
Penalaran statistik	Mampu melakukan interpretasi terhadap data dan memberikan komentar berdasarkan pengetahuan yang dimiliki tentang konteks data	3 – 3,9	Menyebutkan data dari sebagian atau seluruh kategori dan memberikan komentar sederhana	
		2 – 2,9	Menyebutkan data pada sebagian atau seluruh kategori dan memberi komentar singkat	
		1 – 1,9	Menyebutkan data pada sebagian atau seluruh kategori tanpa memberi komentar	
		0	Deskripsi tidak sesuai sama sekali dengan data atau tidak ada jawaban	

Silahkan evaluasi tingkat kesesuaian indikator/sub-indikator dan kriteria skor untuk soal S2 (b) pada tabel berikut (1= Sangat tidak sesuai – 5: Sangat sesuai).

Tabel Validasi S2 (b)	Kesesuaian Indikator/ Sub-Indikator					Komentar/Saran tentang indikator/ sub-indikator	Kesesuaian Kriteria Skor					Komentar/Saran tentang kriteria skor
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
					√							

S2 (c). Apakah menurutmu data dengan kategori tersebut sudah cukup jelas untuk menggambarkan kondisi sampah di Indonesia pada Tahun 2020? Uraikan alasanmu.

Indikator Soal dan Skor:

S2 (c)	Indikator	Sub-Indikator	Kriteria Skor	
	Pemikiran statistik	Mampu mengkritisi data berdasarkan pengetahuan yang dimiliki tentang konteks data	4	Uraian alasan cukup kritis dan logis
3 – 3,9			Uraian alasan kurang kritis	
2 – 2,9			Uraian alasan tidak kritis	
1 – 1,9			Uraian alasan kurang berkaitan dengan konteks data	
0			Uraian alasan sama sekali tidak berkaitan dengan konteks data atau tidak ada jawaban	

Silahkan evaluasi tingkat kesesuaian indikator/sub-indikator dan kriteria skor untuk soal S2 (c) pada tabel berikut (1= Sangat tidak sesuai – 5: Sangat sesuai).

Tabel Validasi S2 (c)	Kesesuaian Indikator/ Sub-Indikator					Komentar/Saran tentang indikator/ sub-indikator	Kesesuaian Kriteria Skor					Komentar/Saran tentang kriteria skor	
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		
					v							v	

S3 (b). Apa yang perlu dilakukan untuk memperbaiki kekeliruan tersebut?

Indikator Soal S3 (b) dan Skor:

S3 (b)	Indikator	Sub-Indikator	Kriteria Skor	
	Penalaran statistik	Mengetahui jenis penyajian data yang sesuai untuk menampilkan suatu data tertentu	4	Uraian alasan benar dan lengkap
Pemikiran statistik	3 – 3,9		Uraian alasan benar tapi kurang lengkap	
	1 – 2,9		Uraian alasan benar sebagian	
		0	Uraian alasan tidak berkaitan dengan pertanyaan atau tidak ada jawaban	

Silahkan evaluasi tingkat kesesuaian indikator/sub-indikator dan kriteria skor untuk soal S3 (b) pada tabel berikut (1= Sangat tidak sesuai – 5: Sangat sesuai).

Tabel Validasi Soal S3 (b)

Tabel Validasi S3 (b)	Kesesuaian Indikator/ Sub-Indikator					Komentar/Saran tentang indikator/ sub-indikator	Kesesuaian Kriteria Skor					Komentar/Saran tentang kriteria skor	
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		
					v							v	

Lhokseumawe, 15 Oktober 2022

Validator,



(Nurul Akmal, M.Pd)

G5-Dokumentasi Implementasi Materi e-Learning di IAIN Lhokseumawe



Mengenalkan materi e-learning interaktif pada kelas dengan pendampingan



Mahasiswa mengerjakan post-test kemampuan literasi

G6 - Dokumentasi Implementasi Materi e-Learning di Universitas Malikussaleh



Peneliti memberikan pengantar dan mengenalkan materi e-learning pada kelas “Dengan Pendampingan”



Mahasiswa mengerjakan soal post-test sambil membaca materi via *smartphone* pada Kelas “Tanpa Pendampingan”



G7-Dokumentasi Implementasi Materi e-Learning di UIN Ar-Raniry



Mahasiswa Mengerjakan Posttest Kemampuan Literasi Statistik pada Kelas “Dengan Pendampingan”



Mahasiswa Mengerjakan Posttest Kemampuan Literasi Statistik pada Kelas "Dengan Pendampingan"



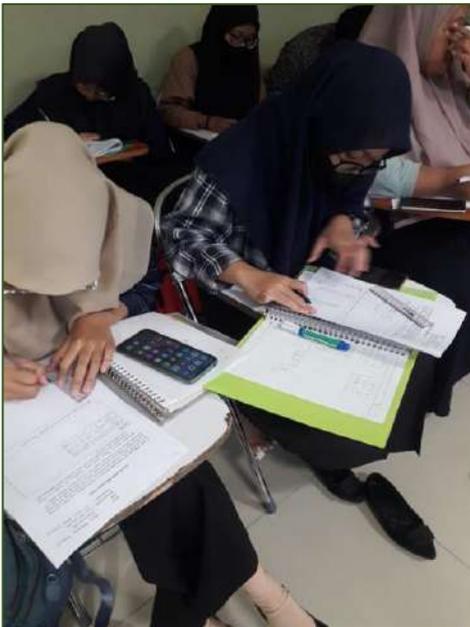


Mahasiswa Mengerjakan Posttest Kemampuan Literasi Statistik pada Kelas “Tanpa Pendampingan”



Peneliti di depan gerbang kampus UIN Ar-Raniry (atas); Peneliti menyerahkan plakat tanda terima kasih kepada perwakilan Prodi Pendidikan Matematika UIN Ar-Raniry (bawah)

G8 - Dokumentasi Implementasi Materi e-Learning di UIN Sunan Ampel Surabaya



Mahasiswa Mengerjakan Posttest Kemampuan Literasi Statistik pada Kelas “Dengan Pendampingan”



Mahasiswa Mengerjakan Posttest Kemampuan Literasi Statistik pada Kelas "Dengan Pendampingan"



Mahasiswa Mengerjakan Posttest Kemampuan Literasi Statistik pada Kelas "Tanpa Pendampingan"



Peneliti di depan kampus UINS (kiri); Penyerahan plakat pada Ketua Prodi Tadris Matematika UINSA (kanan)

G9 - Dokumentasi Implementasi Materi e-Learning di Universitas Negeri Surabaya



Mahasiswa Mengerjakan Posttest Kemampuan Literasi Statistik pada Kelas "Tanpa Pendampingan"



Penyerahan plakat untuk Prodi Pendidikan Matematika (atas); Peneliti di depan Gedung Jurusan Matematika UNESA (bawah)