



**PENGEMBANGAN MATERI PEMBELAJARAN DARING
BERBASIS KONTEKS KEISLAMAN
PADA MATA KULIAH STATISTIKA
UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STATISTIK
MAHASISWA CALON GURU PTKI**

Peneliti

Ketua :
Khariaini (ID: 202811800308000)
Anggota :
Mahdalena (ID: 201306770110000)

Klaster	Pengembangan Pendidikan Tinggi
Bidang Ilmu Kajian	Tarbiyah dan Ilmu Pendidikan
Sumber Dana	DIPA IAIN Lhokseumawe

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI LHOKEUMAWE
DESEMBER 2021**

LEMBARAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN

A. Identitas Penelitian

1. Judul Penelitian : Pengembangan materi pembelajaran daring berbasis konteks keislaman pada mata kuliah statistika untuk meningkatkan literasi statistik mahasiswa calon guru ptki
2. Klaster : Pengembangan Pendidikan Tinggi
3. Bidang Keilmuan : Tarbiyah dan Ilmu Pendidikan
4. No. Reg Penelitian : 211070000043379

B. Ketua Peneliti

1. Nama : Khairiani, M.Sc., Ph.D
2. NIP/NIDN : 198011282008012023
3. No. Reg. Peneliti : 02811800308000
4. Jab. Fungsional : Lektor
5. Jurusan/ Prodi : Tadris Matematika

C. Anggota Peneliti

1. Nama : Dr. Mahdalena, M.Pd
2. NIP/NIDN : 197706132005012009
3. No. Reg. Peneliti : 201306770110000
4. Jab. Fungsional : Lektor Kepala
5. Jurusan/ Prodi : Tadris Matematika

D. Jangka waktu Penelitian : 5 Bulan

E. Anggaran

1. Sumber Anggaran : DIPA IAIN Lhokseumawe Tahun 2021
2. Jumlah Anggaran : Rp 41.000.0000

Lhokseumawe, 27 Desember 2021
Ketua Peneliti,

Khairiani, M.Sc., Ph.D
NIP 198011282008012023



Ketua LPPM IAIN Lhokseumawe

Dr. Nasrallah, M.Ag
NIP 197212312008011142

Menyetujui:
Institut Agama Islam Negeri Lhokseumawe
Rektor



Dr. Danial, M.Ag
NIP 197602262000031002

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah peneliti panjatkan kehadiran Allah SWT, karena taufiq dan hidayah-Nya, peneliti telah dapat menyelesaikan laporan penelitian ini. Shalawat beriring salam tidak lupa pula peneliti hantarkan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW sebagai pembawa risalah bagi umat.

Penelitian ini **“Pengembangan materi pembelajaran daring berbasis konteks keislaman pada mata kuliah statistika untuk meningkatkan literasi statistik mahasiswa calon guru PTKI”**, telah dapat diselesaikan.

Peneliti menyadari bahwa laporan penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu segala saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak sangat peneliti harapkan sebagai bahan masukan demi kesempurnaan laporan penelitian ini. Semoga penelitian ini memberi manfaat bagi semua pihak khususnya dan bagi peneliti sendiri.

Amin Ya Rabbal ‘Alamin

Lhokseumawe, Desember 2021

Peneliti

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Khairiani, M.Sc., Ph.D

NIP/NIDN : 198011282008012023

Jurusan/Prodi : Tadris Matematika

Institusi : IAIN Lhokseumawe

menyatakan bahwa laporan penelitian yang berjudul “Pengembangan materi pembelajaran daring berbasis konteks keislaman pada mata kuliah statistika untuk meningkatkan literasi statistik mahasiswa calon guru PTKI” 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 keorisinalitas ini saya buat dengan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Lhokseumawe, 20 November 2021

Ketua Peneliti,

Khairiani, M.Sc., Ph.D

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. Sementara itu, konteks merupakan unsur penting dalam memahami konsep statistika, sehingga sangat dianjurkan untuk menggunakan konteks yang mudah dipahami oleh mahasiswa atau konteks yang dekat dengan mahasiswa untuk mempermudah pemahaman terhadap konsep statistika. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang dilakukan untuk mengembangkan materi pembelajaran daring pada mata kuliah statistika berbasis konteks keislaman untuk meningkatkan literasi statistik mahasiswa calon guru PTKI di Aceh. Materi pembelajaran statistika daring yang dirancang merupakan materi penyajian data dengan memperhatikan kesesuaian dan kelayakan teks materi pembelajaran. Konteks keislaman yang dapat diintegrasikan terkait contoh konteks permasalahan dan contoh penggunaan prinsip statistik dalam sejarah keislaman. Efektifitas materi selanjutnya diuji dengan menggunakan metode kuasi eksperimen dan mengukur kemampuan literasi statistik mahasiswa setelah perkuliahan dengan mempertimbangkan variabel kemampuan awal statistik dan variabel sikap dan literasi digital mahasiswa. Dalam pengujian ini melibatkan mahasiswa calon guru yang berjumlah 163 orang dalam 11 kelas berbeda. Partisipan penelitian ini berasal dari 7 program studi yang ada di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Lhokseumawe Hasil analisis varians dan analisis kovarians menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan kemampuan literasi statistik antara mahasiswa yang menggunakan materi pembelajaran daring dan mahasiswa yang menggunakan materi pembelajaran biasa. Dengan demikian, hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini tidak dapat dibuktikan dengan data yang diperoleh. Meskipun hipotesis penelitian ini tidak dapat dibuktikan signifikan secara statistik, namun dari hasil wawancara dengan mahasiswa diketahui bahwa pada umumnya mereka mengakui materi daring yang digunakan cukup menarik dan membantu pemahaman mereka.

Kata Kunci: materi pembelajaran statistika, materi daring, konteks keislaman, literasi statistik, mahasiswa calon guru PTKI

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	<i>i</i>
DAFTAR ISI	<i>ii</i>
DAFTAR TABEL	<i>iv</i>
DAFTAR GAMBAR.....	<i>v</i>
BAB I PENDAHULUAN	<i>1</i>
A. Latar Belakang Masalah	<i>1</i>
B. Tujuan Penelitian.....	<i>3</i>
C. Rumusan Masalah.....	<i>3</i>
D. Manfaat Penelitian	<i>4</i>
BAB II LITERATUR REVIEW	<i>5</i>
A. Literasi Statistik.....	<i>5</i>
1. Literasi statistik sebagai tujuan pembelajaran mata kuliah statistika	<i>6</i>
2. Penelitian terdahulu tentang kompetensi literasi statistik mahasiswa	<i>7</i>
B. Konteks Keislaman dalam Pembelajaran Matematika.....	<i>8</i>
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	<i>10</i>
A. Rancangan dan Prosedur Penelitian.....	<i>10</i>
B. Partisipan.....	<i>10</i>
C. Instrumen penelitian	<i>11</i>
1. Angket sikap dan literasi digital.....	<i>12</i>
2. Tes kemampuan dasar statistik	<i>13</i>
3. Tes akhir kemampuan literasi statistik	<i>13</i>
D. Analisis data	<i>15</i>
1. Statistik deskriptif.....	<i>16</i>
2. Analisis kovarian.....	<i>16</i>
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	<i>17</i>
A. Pengembangan Materi Pembelajaran Daring.....	<i>17</i>
1. Aspek konten materi pembelajaran	<i>18</i>
2. Aspek tampilan materi pembelajaran	<i>22</i>
B. Rancangan materi pembelajaran	<i>23</i>
1. Isi teks materi pembelajaran.....	<i>23</i>
2. Penataan teks materi pembelajaran	<i>25</i>
C. Validasi Materi Pembelajaran.....	<i>27</i>

Angket validasi materi pembelajaran	27
D. Analisis Data Pengaruh Materi Daring terhadap Kemampuan Literasi Statistik	
Mahasiswa.....	29
1. Deskripsi sikap dan literasi digital mahasiswa	29
2. Deskripsi kemampuan dasar statistik mahasiswa.....	29
3. Deskripsi kemampuan literasi mahasiswa.....	30
4. Pengaruh materi pembelajaran daring terhadap kemampuan literasi statistik	32
5. Pengaruh materi pembelajaran daring terhadap kemampuan literasi statistik dikontrol oleh kemampuan awal statistik dan sikap dan literasi digital	33
6. Persepsi mahasiswa tentang materi pembelajaran daring	35
E. Pembahasan	37
<i>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</i>	39
A. Kesimpulan	39
B. Saran.....	39
<i>REFERENSI</i>	41

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Mahasiswa FTIK IAIN Lhokseumawe yang menjadi partisipan penelitian.....	11
Tabel 3.2	Pernyataan yang termasuk dalam angket sikap dan literasi digital (Ng, 2012).....	12
Tabel 3.3	Struktur butir soal instrumen tes kemampuan dasar statistik	13
Tabel 3.4	Indikator dan soal tes kemampuan literasi statistik	13
Tabel 3.5	Nonrandomized control group, pretest-posttest design	16
Tabel 4.1	Indikator validitas isi materi pembelajaran.....	22
Tabel 4.2	Indikator validitas konstruk materi pembelajaran	23
Tabel 4.3	Pernyataan Angket Validasi Materi Pembelajaran berdasarkan Indikator.....	27
Tabel 4.4	Deskripsi Skor Variabel Sikap dan Literasi Digital	29
Tabel 4.5	Deskripsi skor kemampuan dasar statistika mahasiswa calon guru	30
Tabel 4.6	Deskripsi statistik kemampuan literasi statistik grup eksperimen dan kontrol.....	31
Tabel 4.7	Distribusi mahasiswa calon guru yang terlibat dalam tahap eksperimen.....	33
Tabel 4.8	Tabel Analisis Kovarians untuk Variabel Skor Literasi Statistik.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Tahap Penelitian.....	10
Gambar 4.1	Contoh bagian dari teks materi yang menekankan literasi statistik	24
Gambar 4.2	Contoh bagian teks materi yang menampilkan data riil dan konteks nilai keislaman	25
Gambar 4.3	Contoh penataan letak grafik dan teks	26
Gambar 4.4	Histogram dan Boxplot untuk skor kemampuan dasar statistika.....	30
Gambar 4.5	Distribusi nilai literasi statistik grup eksperimen dan grup kontrol.....	31
Gambar 4.6	Boxplot nilai literasi statistik grup eksperimen dan grup kontrol.....	32

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pengetahuan statistika serta kemampuan untuk menerapkannya telah menjadi keahlian penting di era digital (Burrill, 2019; Watson, 2014) sebagai dampak pesatnya perkembangan teknologi berbasis data saat ini. Kemampuan statistika secara umum mencakup literasi statistik bagi warga negara (Burrill, 2019; Rumsey, 2002; Weiland, 2017), agar mereka siap menghadapi informasi kuantitatif dalam kehidupan sehari-hari (Hafiyusholeh, 2015; Rumsey, 2002) serta mampu berpartisipasi dalam debat publik guna memperoleh hak mereka sebagai warga negara (English & Watson, 2016; Lancaster, 2010). Oleh karena itu, seharusnya yang menjadi tujuan mendasar dari mata kuliah statistika di perguruan tinggi adalah untuk dapat mencetak mahasiswa yang terdidik secara statistik, yaitu mahasiswa yang mampu mengembangkan literasi statistik (Aliaga dkk., 2005; Rumsey, 2002).

Mahasiswa calon guru selain memerlukan ilmu statistika sebagai warga negara, juga memerlukan keahlian memahami hasil analisis statistik dalam penelitian di bidang ilmu mereka, serta untuk bekal dalam melakukan penelitian skripsi yang merupakan bagian dari tugas akhir (Sailah dkk., 2014). Selain itu, sebagai guru di masa yang akan datang, mahasiswa calon guru mungkin akan membutuhkan keahlian di bidang penelitian statistik untuk dapat melakukan penelitian pendidikan, misalnya melakukan analisis terhadap pembelajaran yang mereka terapkan yang memerlukan pemahaman terhadap proses penelitian (Heaton & Mickelson, 2002). Untuk mempelajari proses penelitian juga memerlukan pemahaman mendalam terhadap ilmu statistika, yaitu pengetahuan tentang bagaimana menjalankan analisis data serta bagaimana menemukan masalah dan merumuskan pertanyaan penelitian (Franklin & Garfield, 2006; Wild & Pfannkuch, 1999).

Konsep belajar sepanjang hayat, jika ditinjau dalam konteks yang lebih luas, mengharuskan mahasiswa untuk dapat berinteraksi dengan teks akademis. Ilmu statistika semakin lama akan terus berkembang, sehingga kemampuan untuk belajar melalui membaca teks menjadi penting bagi mahasiswa. Misalnya bila mahasiswa calon guru hendak melakukan penelitian pendidikan di masa depan, maka mereka perlu mempelajari informasi tentang metode penelitian terbaru di bidang penelitian pendidikan di masa itu. Sehingga belajar statistika dengan cara membaca berbagai sumber juga merupakan keahlian penting bagi mahasiswa. Terlebih lagi, beberapa penelitian yang berfokus pada pembelajaran

statistika mendapati bahwa pemahaman membaca mahasiswa secara signifikan berkaitan dengan hasil belajar (Collins & Onwuegbuzie, 2002), di samping motivasi dan persepsi mereka terhadap mata kuliah tersebut (Harwell dkk., 1996).

Penelitian yang berfokus pada pengembangan materi pembelajaran statistika berbasis literasi statistik hingga saat ini masih sangat jarang ditemui dalam literatur. Buku teks statistika yang berbasis literasi statistik umumnya berbahasa Inggris dengan menggunakan konteks-konteks negara Barat yang biasanya asing bagi mahasiswa Asia dan mahasiswa muslim. Beberapa konteks bahkan bertentangan dengan nilai-nilai keislaman, misalnya konteks perjudian yang terlarang dalam Islam sering digunakan dalam membahas topik materi peluang. Hal ini telah menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kesulitan mahasiswa dalam belajar statistika, terutama mahasiswa yang berasal dari negara-negara Islam (Abdelbasit, 2011).

Di sisi lain, kemajuan teknologi dan internet saat ini telah memberikan dampak pada proses pembelajaran baik di sekolah maupun di perguruan tinggi. Pembelajaran daring, khususnya, menawarkan pembelajaran yang lebih nyaman dan fleksibel dibanding pembelajaran tatap muka langsung. Ditambah lagi, kondisi wabah COVID-19 yang merebak selama hampir dua tahun ini di berbagai belahan dunia yang mengakibatkan pembelajaran tatap muka tidak dapat dilaksanakan sebagaimana sebelumnya. Hampir semua perkuliahan saat ini memiliki komponen daring, biasanya menggunakan teknologi berbasis jaringan untuk memfasilitasi pembelajaran.

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian yang lebih luas yang bertujuan untuk merancang perkuliahan statistika dasar atau pengantar statistika yang dapat meningkatkan literasi statistik bagi mahasiswa PTKI. Fokus penelitian lebih khusus pada rancangan materi perkuliahan dengan konteks keislaman dan konteks lain yang akrab dengan mahasiswa sehingga mereka memahami makna dan manfaat mata kuliah statistika dalam kehidupan dan bidang studi mereka, serta menjadikan mereka terdidik secara statistik setelah lulus mata kuliah tersebut. Lebih khusus lagi, penelitian ini dimaksudkan untuk mengembangkan materi pembelajaran bagi mahasiswa calon guru pada topik distribusi data dengan mengambil konteks keislaman dan kependidikan. Sebagai tahap awal, subyek penelitian dikhususkan mahasiswa calon guru dari Perguruan Tinggi Keagamaan Islam (PTKI) yang ada di Aceh, provinsi yang memiliki populasi muslim terbesar di Indonesia. Materi pembelajaran yang nantinya dihasilkan diharapkan akan dapat diterapkan untuk mahasiswa

calon guru pada PTKI di provinsi-provinsi lainnya yang ada di Indonesia, dan mungkin juga bisa diadaptasi pada negara-negara Islam lainnya.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tiga tujuan utama, yaitu:

1. Untuk mendeskripsikan kemampuan dasar statistik, sikap dan literasi digital mahasiswa calon guru PTKI di Aceh.
2. Untuk mengembangkan materi pembelajaran daring pada mata kuliah statistika berbasis konteks keislaman untuk meningkatkan literasi statistik mahasiswa calon guru PTKI di Aceh.
3. Untuk mengetahui pengaruh membaca materi pembelajaran daring berbasis konteks keislaman pada mata kuliah statistika terhadap peningkatan kemampuan literasi statistik mahasiswa calon guru PTKI di Aceh, dengan mempertimbangkan kemampuan dasar statistik dan sikap dan literasi digital mereka.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan tiga tujuan utama penelitian yang disebutkan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan dasar statistik, sikap dan literasi digital, serta kemampuan literasi statistik mahasiswa calon guru PTKI di Aceh?

Rumusan masalah ini kemudian dibagi menjadi tiga sub-rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana kemampuan dasar statistik mahasiswa calon guru PTKI di Aceh?
 - b. Bagaimana sikap dan literasi digital mahasiswa calon guru pada PTKI di Aceh?
 - c. Bagaimana perbedaan kemampuan dasar statistik dan sikap dan literasi digital mahasiswa calon guru berdasarkan jurusan dan asal PTKI di Aceh?
2. Bagaimana pengembangan materi pembelajaran daring pada mata kuliah statistika berbasis konteks keislaman yang dapat meningkatkan literasi statistik mahasiswa calon guru PTKI di Aceh?
 3. Bagaimana pengaruh membaca materi pembelajaran daring berbasis konteks keislaman pada mata kuliah statistika terhadap kemampuan literasi statistik mahasiswa calon guru pada PTKI di Aceh, dengan mempertimbangkan kemampuan dasar statistik dan sikap dan literasi digital mereka?

D. 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 PTKI. Diantara kontribusi yang diharapkan adalah: sebagai berikut:

1. Kontribusi bagi literatur pendidikan matematika/statistika, karena hingga saat ini masih sangat jarang ditemui penelitian yang mengintegrasikan konteks keislaman dalam bidang pendidikan statistika.
2. Kontribusi bagi literatur pendidikan statistika di Indonesia, terutama di Provinsi Aceh yang memiliki populasi Muslim yang besar dan budaya Islam yang dominan di dalam masyarakatnya.
3. Dengan mempromosikan pembelajaran statistika dengan menggunakan konteks keislaman akan mendukung upaya pengintegrasian nilai-nilai Islam dalam sains, yang telah menjadi karakteristik PTKI.
4. 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.
5. Untuk mempromosikan konsep literasi statistik dalaman 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.

BAB II

LITERATUR REVIEW

A. 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 informasl 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.

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. 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 terbut 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 ke arah 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.

B. Konteks Keislaman dalam Pembelajaran Matematika

Beberapa penelitian telah dilakukan yang terfokus pada integrasi Islam dalam pembelajaran matematika (cth., Abdusysyagir & Rosimanidar, 2017; Masduki dkk., 2014). Nilai-nilai mulia yang diajarkan dalam Islam dapat diintegrasikan dan ditekankan secara komprehensif dalam pembelajaran matematika, terutama bagi siswa sekolah. Selain itu, karakteristik matematika sejalan dengan nilai-nilai Islam, seperti kesabaran, kejujuran, konsistensi, dll. (Masduki dkk., 2014). Keajaiban susunan bilangan yang disebutkan dalam al-Quran juga menjadi topik penelitian yang menarik yang dapat diintegrasikan ke dalam matematika sekolah (Kurniati, 2015). Materi matematika yang dibahas dalam penelitian-penelitian tersebut mencakup aljabar, geometri, bilangan pecahan, dll.

Namun demikian, hingga saat ini masih sangat jarang ditemui penelitian yang membahas integrasi Islam dan matematika yang khusus pada materi statistika, baik pada siswa ataupun mahasiswa. Oleh karena itu, penelitian ini dimaksudkan untuk mengembangkan materi matematika yang terintegrasi Islam, yaitu pada materi statistika.

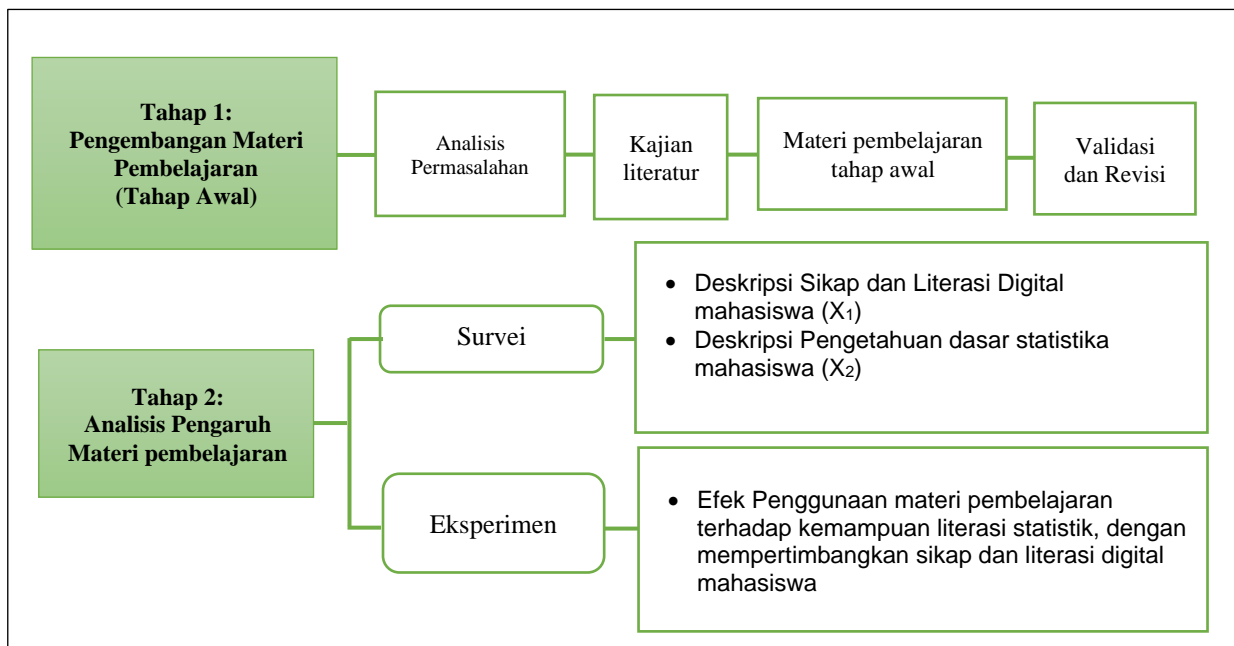
Secara umum, statistika memiliki beberapa karakteristik yang berbeda dari matematika. Misalnya matematika lebih bersifat rasional, objektif dan pasti, sementara analisis statistik bersifat tidak pasti, berdasarkan opini, pendekatan, dan kesimpulan yang diambil tergantung pada konteks permasalahan (Graham, 2006). Mengingat pentingnya konteks permasalahan dalam memahami materi statistika, maka penelitian ini fokus pada penggunaan konteks keislaman dalam materi pembelajaran statistika.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan dan Prosedur Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian, pendekatan penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*). Model penelitian penelitian dan pengembangan (R&D) yang dirujuk adalah model R&D yang dikembangkan oleh Borg dan Gall (1983) dimana sistem yang dikembangkan berupa materi pembelajaran statistika daring.

Penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu tahap pengembangan materi pembelajaran dan tahap eksperimen (lihat Gambar 1). Tahap pertama berupa pengembangan materi pembelajaran meliputi analisis permasalahan, kajian literatur, pengembangan materi pembelajaran tahap awal, validasi dan revisi materi pembelajaran. Prosedur yang dilaksanakan pada tahap ini tercakup dalam 9 tahap awal pada model Borg dan Gall (1983). Selanjutnya tahap kedua penelitian berupa tahap eksperimen, dapat dianalogikan dengan tahap terakhir pada model Borg dan Gall (1983), yaitu *dissemination dan implementation*.



Gambar 3.1 Tahap Penelitian

B. Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini terdiri dari mahasiswa calon guru dari berbagai Jurusan/Program Studi yang ada di bawah Fakultas Tarbiyah (FTIK) di Institut Agama Islam

Negeri (IAIN) Lhokseumawe. Total partisipan yang akan dilibatkan adalah 163 orang mahasiswa calon guru dari FTIK IAIN Lhokseumawe yang berasal dari 7 Jurusan, yaitu Jurusan Pendidikan Agama Islam, Jurusan Tadris Matematika, Jurusan Tadris Bahasa Inggris, Jurusan Pendidikan Bahasa Arab, Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Jurusan Pendidikan Islam Anak Usia Dini, dan Jurusan Tadris Bahasa Indonesia. Pada saat penelitian ini dilaksanakan, partisipan merupakan mahasiswa pada tahun kedua, yang sedang berada pada Semester III.

Tabel 3.1 Mahasiswa FTIK IAIN Lhokseumawe yang menjadi partisipan penelitian

Jurusan	Jumlah Kelas	Jumlah Mahasiswa		Total Mahasiswa
		Laki-laki	Perempuan	
Pendidikan Agama Islam	1	4	17	21
Tadris Matematika	2	3	19	22
Tadris Bahasa Inggris	2	3	22	25
Tadris Bahasa Arab	2	2	33	35
Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah	1	3	13	16
Pendidikan Islam Anak Usia Dini	2	1	27	28
Tadris Bahasa Indonesia	1	0	16	16
Jumlah	11	16	147	163

Dari Tabel terlihat bahwa total partisipan berjenis kelamin perempuan lebih dominan dibanding dengan partisipan berjenis kelamin laki-laki. Hal ini disebabkan jumlah mahasiswa perempuan di FTIK IAIN Lhokseumawe lebih banyak dibandingkan mahasiswa laki-laki. Jumlah partisipan dari setiap kelas bervariasi, yaitu berkisar antara 10-21 orang. Beberapa diantara mahasiswa tidak bersedia untuk menjadi partisipan penelitian ini, sehingga total partisipan tidak sama dengan total mahasiswa dari setiap kelas yang dijadikan sampel. Sebagai bagian dari kode etik penelitian, sebelum eksperimen diterapkan, peneliti memberitahukan kepada mahasiswa di setiap kelas bahwa pembelajaran yang akan dilakukan hari itu adalah bagian dari penelitian. Di setiap kelas, mahasiswa diberikan pilihan untuk bersedia berpartisipasi atau tidak serta pilihan dan jawaban mereka tidak akan mempengaruhi penilaian mata kuliah tersebut.

C. Instrumen penelitian

Dalam penelitian ini digunakan dua instrumen, yaitu angket sikap dan literasi digital dan tes kemampuan literasi statistik. Di samping itu juga digunakan instrumen materi pembelajaran untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Materi pembelajaran tersebut secara detail dibahas di BAB IV karena merupakan materi yang dikembangkan dalam penelitian ini.

1. Angket sikap dan literasi digital

Angket sikap dan literasi digital merupakan instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur variabel sikap dan literasi digital mahasiswa, yang merupakan variabel kovariat dalam penelitian ini. Angket ini diadaptasi dari Ng (2012), yang terdiri dari 17 butir pernyataan, dimana 7 diantaranya dirancang untuk mengukur sikap terhadap penggunaan media ICT dalam pembelajaran, 6 butir pernyataan untuk mengukur dimensi teknis literasi digital, dan 2 butir pernyataan mengukur dimensi sosial-emosional. Tabel 3.2 berikut menampilkan butir pernyataan dalam angket.

Tabel 3.2 Pernyataan yang termasuk dalam angket sikap dan literasi digital (Ng, 2012)

Dimensi	Pernyataan
Pernyataan sikap	<ol style="list-style-type: none">1. Saya suka menggunakan ICT untuk belajar2. Saya bisa belajar lebih baik jika menggunakan ICT3. ICT menjadikan belajar lebih menarik4. Saya lebih termotivasi belajar dengan menggunakan ICT5. ICT membuat saya menjadi pembelajar yang mandiri6. Banyak potensi dalam penggunaan teknologi mobile7. Dosen seharusnya menggunakan lebih banyak media ICT dalam perkuliahan di kelas saya
Dimensi teknis	<ol style="list-style-type: none">1. Saya tahu bagaimana menyelesaikan sendiri masalah teknis yang saya hadapi2. Saya dapat dengan mudah belajar teknologi baru3. Saya mengikuti perkembangan teknologi baru yang penting4. Saya tahu banyak berbagai jenis teknologi5. Saya memiliki keahlian teknis yang saya butuhkan dalam menggunakan ICT untuk belajar dan menciptakan artefak (mis., presentasi, cerita digital, wiki, blogs) yang memperlihatkan pemahaman saya terhadap apa yang telah saya pelajari6. Saya memiliki skill yang bagus dalam ICT
Dimensi kognitif	<ol style="list-style-type: none">1. Saya percaya diri dengan kemampuan <i>searching</i> (pencarian) dan evaluasi saya dalam mencari informasi dari Web2. Saya tidak asing dengan isu-isu terkait aktifitas berbasis-web, misalnya keamanan cyber, isu <i>searching</i>, plagiasi.
Dimensi Sosial-emosional	<ol style="list-style-type: none">1. Saya sering mendapatkan bantuan untuk tugas kampus dari teman-teman melalui internet, misal melalui Facebook, Instagram, Zoom, dll.2. ICT memungkinkan saya berkolaborasi lebih baik dengan teman-teman dalam mengerjakan tugas kelompok dan aktifitas perkuliahan lainnya.

Setiap pernyataan dalam instrumen sikap dan literasi digital disusun dalam skor 5 poin skala Likert untuk mengukur variabel sikap dan literasi digital mahasiswa. Skor 5 mewakili respon sangat setuju, 4 bermakna setuju, 3 ragu-ragu, 2 tidak setuju, dan 1 sangat tidak setuju.

2. Tes kemampuan dasar statistik

Kemampuan dasar statistik partisipan diukur dengan menggunakan instrumen tes yang terdiri dari 14 butir soal. Instrumen ini dikembangkan dan telah divalidasi sebelumnya oleh Idris (2017), mencakup tiga komponen kognisi statistika yaitu pengetahuan dasar statistik, penalaran statistik, dan pemikiran statistik. Topik materi yang dicakup terdiri dari konsep tentang data dan variabel serta penyajian data. Ke 14 butir soal dalam instrumen ini dapat dikategorikan ke dalam tiga komponen kognisi statistik (lihat Tabel 3.3), dan ada beberapa butir soal yang dapat dikategorikan ke dalam lebih dari satu komponen. Instrumen lengkap dapat dilihat di lampiran.

Tabel 3.3 Struktur butir soal instrumen tes kemampuan dasar statistik

Kognisi	Kategori	Butir Soal
Pengetahuan dasar	Membaca informasi dari grafik	S1
	Memahami ide pembuatan suatu grafik	S2*, S3, S8, S10*
	Mendeskripsikan konsep statistik dari suatu jenis data	S4,
	Mendeskripsikan jenis data dari suatu fenomena	S6, S7, S9*, S13*, S14*
Penalaran	Melakukan perhitungan sederhana berdasarkan pada informasi dari suatu grafik	S11, S12*
	Menganalisis suatu fenomena dengan memilih grafik yang sesuai	S2*, S10*
Pemikiran	Memprediksi fenomena dari suatu grafik	S12*, S13(A), S14(A)
	Berpikir dalam memilih grafik yang sesuai untuk permasalahan	S2*, S5, S10*
	Berpikir tentang variabel yang diperlukan untuk menjawab suatu pertanyaan penelitian	S9

Catatan: (*) butir soal yang dapat dikategorikan ke dalam lebih dari satu komponen kognisi statistik.

3. Tes akhir kemampuan literasi statistik

Soal tes kemampuan literasi statistik terdiri dari 7 soal uraian pada topik penyajian data kualitatif, yang mencakup materi diagram batang, diagram lingkaran, dan diagram garis. Indikator dan bobot nilai soal ditampilkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Indikator dan soal tes kemampuan literasi statistik

Indikator literasi statistik	Sub-Indikator	Nomor 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); S3 (b)
	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 implikasi dari kekurangan dan kelebihan suatu jenis grafik dalam menampilkan data	S2 (a); S3 (a)
	Mampu mengkritisi data berdasarkan pengetahuan yang dimiliki tentang konteks data	S2 (c)
	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 validitas isi dan validitas konstruk yang melibatkan ahli yaitu tiga orang dosen pada Mata Kuliah Statistika. Tiga orang mahasiswa calon guru kemudian dilibatkan untuk menyelesaikan tes yang telah divalidasi dan diwawancarai untuk memastikan kesulitan dan tingkat pemahaman mereka terhadap soal.

Validasi ahli dilakukan dengan menggunakan lembar validasi soal yang bertujuan untuk memastikan bahwa soal yang dirancang dapat mengukur kemampuan literasi statistik sesuai dengan indikator dan sub-indikator yang telah ditetapkan. Penilaian pada lembar validasi menggunakan format skala perhitungan 5(lima) skala bertingkat (*rating scale*) terhadap: (1) kesesuaian soal yang dikembangkan dengan indikator dan sub-indikator, dan (2) kesesuaian kriteria skor yang ditetapkan. Skor kesesuaian tersebut diberikan dalam bentuk skala 1 hingga 5, dimana 1=sangat tidak sesuai dan 5 = sangat sesuai. Selain tingkat kesesuaian, validator juga diminta untuk memberikan komentar/saran terkait indikator/sub-indikator dan tentang kriteria skor. Contoh bentuk validasi soal dapat dilihat pada Gambar 3.2. Lembar validasi lengkap dapat dilihat pada Lampiran B.

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.

Gambar 3.2 Contoh tabel validasi soal tes akhir

Hasil validasi ahli dari ketiga validator terhadap kesesuaian butir soal tes dengan indikator/sub-indikator didapati rata-rata skor terendah 4,6 untuk lima butir soal, sedangkan rata-rata skor tertinggi adalah dua butir soal. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa seluruh soal yang dikembangkan telah sesuai dengan indikato-sub-indikator yang ditetapkan. Demikian juga untuk kesesuaian kriteria skor didapati rata-rata skor terendah dari ketiga validator adalah 4,3 (pada dua butir soal), dan rata-rata skor paling tinggi 5 (pada tiga butir soal). Berdasarkan skor tersebut disimpulkan bahwa soal yang dikembangkan sudah sesuai dengan kriteria yang seharusnya.

D. Analisis data

Data kuantitatif dalam penelitian ini terdiri dari data skor literasi sikap dan digital, pengetahuan dasar statistik, dan skor kemampuan literasi statistik. Deskripsi tentang distribusi data tersebut dilakukan dengan menggunakan statistik deskriptif. Selanjutnya pengaruh materi pembelajaran daring dianalisis dengan menggunakan statistik inferensial berupa uji beda rata-rata atau analisis kovarian, yang ditujukan untuk mengetahui efek menggunakan materi pembelajaran daring terhadap kemampuan literasi statistik.

1. Statistik deskriptif

Statistik deskriptif berupa penyajian data dalam bentuk grafik dan penghitungan nilai-nilai statistik berupa nilai mean, median, simpangan baku serta the five number summary dalam grafik boxplot digunakan untuk mendeskripsikan distribusi data variabel sikap dan literasi digital mahasiswa.

2. Analisis kovarian

Desain penelitian kuasi eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest – posttest control group design* (Ary dkk., 2010). Variabel terikat pertama (Y_1) yang dijadikan pretest adalah skor sikap dan literasi digital, sementara variabel terikat kedua (Y_2) yang dijadikan sebagai posttest adalah skor kemampuan literasi statistik. Variabel bebas (X) yang diterapkan pada grup eksperimen adalah materi pembelajaran daring.

Tabel 3.5 Nonrandomized control group, pretest-posttest design

Grup	Pretest	Variabel bebas	Posttest
Eksperimen	Y_1	X	Y_2
Kontrol	Y_1	-	Y_2

Pretest yang diberikan berupa skor sikap dan literasi digital (Y_{1a}) dan skor pengetahuan dasar statistika (Y_{1b}) untuk mengontrol bias, yang mungkin terjadi akibat penentuan grup, yang dapat mengganggu validitas internal desain ini. Jika skor kedua variabel tersebut tidak berbeda secara signifikan pada kedua grup, maka bias tersebut dapat dianggap tidak ada. Tetapi jika terdapat perbedaan skor pada kedua grup, maka peneliti akan menggunakan analisis kovarian (ancova) untuk mengatur skor posttest untuk setiap perbedaan yang ada pada skor pretest.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini diuraikan hasil dari penelitian dengan mengikuti tujuan penelitian yang telah diuraikan pada Bab I, yaitu: 1) untuk mendeskripsikan kemampuan dasar statistik, sikap dan literasi digital mahasiswa calon guru PTKI di Aceh; 2) untuk mengembangkan materi pembelajaran daring pada mata kuliah statistika berbasis konteks keislaman untuk meningkatkan literasi statistik mahasiswa calon guru PTKI di Aceh; dan 3) untuk mengetahui pengaruh membaca materi pembelajaran daring berbasis konteks keislaman pada mata kuliah statistika terhadap peningkatan kemampuan literasi statistik mahasiswa calon guru PTKI di Aceh, dengan mempertimbangkan kemampuan dasar statistik dan sikap dan literasi digital mereka. Pemaparan hasil penelitian dilakukan dengan membagi dua bagian: deskripsi pengembangan materi pembelajaran dan hasil analisis pengaruh materi pembelajaran terhadap kemampuan literasi statistik mahasiswa.

A. Pengembangan Materi Pembelajaran Daring

Proses pengembangan materi pembelajaran 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. Topik dalam materi pembelajaran adalah Penyajian Data Kategori yang mencakup analisis distribusi variabel kategori dengan menggunakan tabel, diagram batang, dan diagram lingkaran. Di samping itu, dibahas juga penyajian data waktu dengan menggunakan diagram garis.

Dari hasil kajian literatur, disintesis beberapa indikator penting yang perlu diperhatikan dalam merancang materi pembelajaran. Dua aspek penting yang perlu diperhatikan dalam pengembangan materi pembelajaran daring meliputi aspek isi materi pembelajaran dan aspek presentasi materi pembelajaran. Aspek isi materi pembelajaran mencakup kandungan konsep/topik materi statistika yang dibahas di dalam materi pembelajaran. Komponen yang perlu diperhatikan dalam hal ini adalah: 1) Literasi statistik; 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.

1. Aspek konten materi pembelajaran

Tiga komponen utama yang perlu diperhatikan terkait aspek isi materi pembelajaran adalah literasi statistik, penggunaan data riil, dan teknologi. Berikut dijabarkan dengan lebih mendetil untuk setiap komponen tersebut.

Komponen literasi statistik

Membaca untuk tujuan belajar (*reading to learn*) telah menjadi karakteristik pendidikan tinggi (Guthrie, 1982), sehingga kemampuan untuk belajar melalui teks menjadi keahlian penting bagi mahasiswa. Terlebih lagi, karena karakteristik teks merupakan diantara variabel yang berkaitan dengan pemahaman dan memori (Armbruster, 1983), sehingga seseorang tidak dapat mengabaikan bagaimana karakteristik materi ajar yang digunakan di kelas. Oleh karena itu, di sini akan dibahas aspek-aspek statistika yang perlu dimasukkan ke dalam materi ajar dan beberapas penelitian tentang analisis buku teks di tingkat universitas.

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. Seperti yang telah dijabarkan sebelumnya, ada enam poin rekomendasi yang diajukan dalam GAISE, namun karena rekomendasi tersebut ditujukan untuk pembelajaran di kelas, tidak semua poin rekomendasi relevan untuk materi ajar. Salah satu contohnya, sebagaimana yang dinyatakan oleh Dunn dkk (2015) adalah rekomendasi kelima tentang pembelajaran aktif yang diwujudkan di dalam kelas. Materi ajar atau buku teks 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. Dengan demikian, terdapat empat komponen literasi statistik yang perlu ditekankan dalam materi pembelajaran, yaitu: kognisi statistik, data riil, penekanan konsep, dan penggunaan teknologi.

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).

Lebih jauh, Garfield dan Franklin (2011) 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 dari 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, 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:

- (1) Pengetahuan dasar statistik (*statistical basic knowledge*), yaitu memahami dan menggunakan bahasa dasar statistik dan alat-alat (*tools*) statistik.
- (2) Penalaran statistik (*statistical reasoning*), yaitu bernalar dengan menggunakan ide statistik dan memahami informasi statistik.
- (3) 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.

Tiga komponen kognisi statistik tersebut akan dijadikan sebagai acuan dalam penelitian ini untuk menentukan unsur-unsur yang terkait dengan kognisi statistik dalam menyusun materi pembelajaran statistika.

Data riil

Penggunaan data riil dalam pembelajaran statistika 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; Neumann dkk., 2013).

Selain itu, data sebagai unsur utama dalam belajar statistika, dapat dipandang dari beberapa perspektif yang berbeda. Seperti yang disarankan oleh Idris dan Yang (2017), ada tiga konsepsi data statistik, yaitu data sebagai bilangan numerik, data sebagai bilangan dengan konteks, dan data sebagai informasi untuk diinvestigasi. Ketiga jenis perspektif data statistik ini dapat ditampilkan dalam materi ajar.

Penggunaan teknologi

Penggunaan teknologi dalam mata kuliah statistika memiliki beberapa tujuan. Beberapa 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.

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).

Dari paparan diatas, maka dirumuskan 5 indikator untuk memastikan konten materi pembelajaran yang dirancang sesuai dengan tujuan. Ke.. indikator tersebut selanjutnya dijadikan sebagai acuan untuk melakukan uji validitas isi (*content validity*) materi pembelajaran. Indikator-indikator tersebut ditampilkan pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Indikator validitas isi materi pembelajaran

Aspek	Indikator
Literasi statistik	1. Kognisi statistik: - 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

2. *Aspek tampilan materi pembelajaran*

Materi pembelajaran daring yang dikembangkan perlu dirancang untuk membantu mahasiswa memahami isi materi dengan membaca materi tersebut. Oleh karena itu, tiga komponen yang perlu diperhatikan dalam hal ini meliputi: 1) interaktivitas materi; 2) kesesuaian bahasa; dan 3) tampilan grafis.

Interaktivitas 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.

Adanya materi latihan dalam pembelajaran dengan *feedback* langsung dapat membuat mahasiswa mempelajari dan mengerjakan latihan pada materi yang lebih luas dari cakupan mata kuliah. Selain itu, pembelajaran yang disajikan dalam bentuk teknologi dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa.

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.

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 4.2.

Tabel 4.2 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)

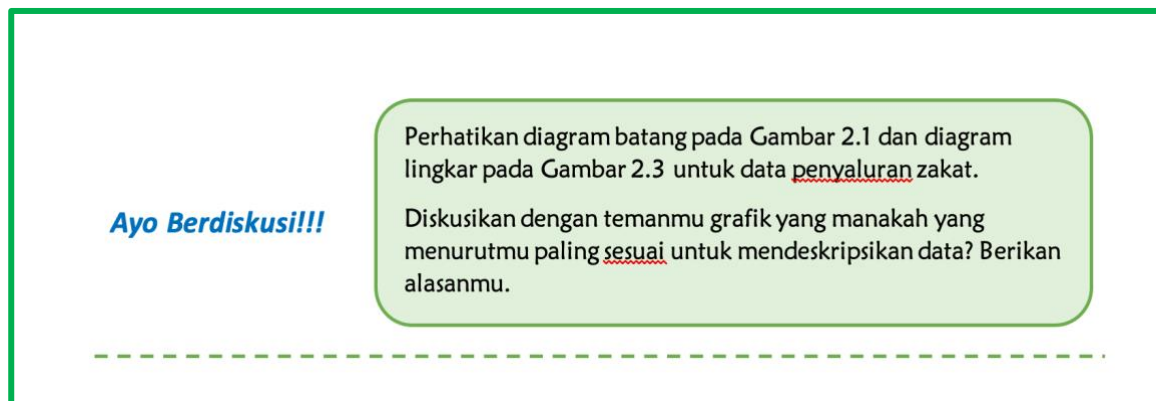
Aspek dan indikator dalam pengembangan materi pembelajaran ini selanjutnya dijadikan sebagai pedoman untuk menentukan validitas isi dan validitas konstruk materi pembelajaran yang dilakukan oleh ahli pada materi statistika dan ahli teknologi pembelajaran.

B. Rancangan materi pembelajaran

1. Isi teks materi pembelajaran

Topik yang dicakup dalam materi pembelajaran yang dirancang adalah Penyajian Data, yang terdiri dari Penyajian data kategori dan penyajian data waktu. Materi diawali dengan pemaparan tentang perlunya penyajian data statistik di bagian pendahuluan. Selanjutnya diikuti dengan penyajian data kategori, yang meliputi penyajian dalam bentuk tabel, diagram batang, dan diagram lingkaran. Bagian akhir dari materi adalah penyajian data waktu dengan menggunakan diagram garis. Di akhir materi diberikan soal latihan untuk

menguji pemahaman mahasiswa tentang kesesuaian jenis grafik yang digunakan dengan konteks data yang diberikan.



Gambar 4.1 Contoh bagian dari teks materi yang menekankan literasi statistik

Konsep literasi statistik ditekankan dalam teks materi pembelajaran ini dengan mengurangi bagian prosedural. Contoh konsep literasi statistik yang dicakup adalah memahami kelebihan dan kekurangan grafik dalam menyajikan suatu data yang diberikan dalam bentuk kegiatan diskusi (Lihat Gambar 4.1).

Mengikuti saran dari Aliaga dkk. (2005) terkait penggunaan data dalam materi statistika, maka data yang digunakan berupa data asli yang sumber aslinya dapat diakses oleh mahasiswa. Di samping itu, konteks permasalahan yang dibahas adalah konteks bernilai keislaman. Konteks bernilai keislaman tidak hanya terkait konteks keagamaan seperti zakat, shalat dan sebagainya, tetapi juga konteks umum yang dikaitkan dengan perspektif Islam. Misalnya konteks pendidikan, sampah, dsb. Salah satu contohnya ditampilkan pada Gambar 4.2.

Latihan 2.2 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.

Tabel 2.3 Data persentase penduduk Indonesia usia >10 Tahun yang buta huruf 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

(Sumber: Laman Badan Pusat Statistik <https://www.bps.go.id/indicator/40/539/1/penduduk-berumur-10-tahun-ke-atas-yang-buta-huruf.html>)

Gambar 4.2 Contoh bagian teks materi yang menampilkan data riil dan konteks nilai keislaman

2. Penataan teks materi pembelajaran

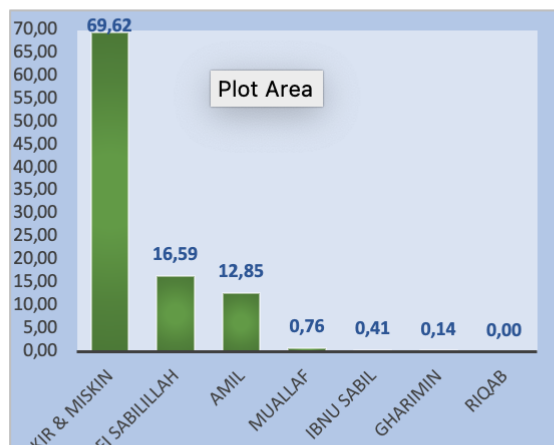
Selain cakupan isi, penataan teks juga diperhatikan dalam merancang materi pembelajaran ini. Hal ini dilakukan untuk membuat mahasiswa memahami isi teks lebih mudah. Diantara unsur yang diperhatikan adalah urutan posisi grafik dan teks bacaan terkait grafik tersebut. Beberapa hasil penelitian sebelumnya didapati bahwa meletakkan gambar sebelum teks bacaan terkait akan membantu pembaca untuk lebih mudah memahami materi bacaan (Jian & Wu, 2015). Oleh karena itu, teks materi pembelajaran yang disusun dalam penelitian ini, terutama pada topik yang kedua yang melibatkan gambar grafik, maka grafik diposisikan sebelum teks yang membahas grafik tersebut.

Selain masalah 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).

Dengan demikian, maka teks materi pembelajaran yang dirancang dalam penelitian ini, terutama pada topik penyajian data, 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. Contoh penyajian ini dapat dilihat pada Gambar 4.3.

2.2 Diagram batang untuk persentase penyaluran zakat. Gambar 2.1 menampilkan data penyaluran zakat berdasarkan Asnaf dengan menggunakan diagram batang. Tinggi dari batang menunjukkan persentase jumlah dana yang disalurkan pada masing-masing golongan.



Gambar 2.1 Diagram batang untuk persentase penyaluran zakat pada Contoh 2.1.

Catatan:

- ❖ Diagram batang memiliki dua sumbu, yaitu sumbu horizontal dan sumbu vertikal.
- ❖ Sumbu horizontal menampilkan kategori dari variabel yang disusun sesuai dengan:
 - urutan alfabet; atau
 - besarnya frekuensi; atau
 - cara lainnya yang dianggap dapat menampilkan data dengan lebih bermakna.
- ❖ Persegi panjang (batang) dengan lebar yang sama diletakkan di atas setiap kategori.
- ❖ Setiap batang diberikan jarak pemisah satu sama lain untuk memperlihatkan kategori data.
- ❖ Sumbu vertikal menampilkan:
 - nilai frekuensi yang sebenarnya (f); atau
 - nilai frekuensi relatif (%).
- ❖ Tinggi batang disesuaikan dengan nilai frekuensi dari masing-masing kategori.
- ❖ Pada Gambar 2.1, kategori Asnaf diurutkan berdasarkan besarnya nilai frekuensi relatif (persentase) jumlah dana yang disalurkan, yaitu dimulai dari nilai terbesar ke nilai terkecil.

Gambar 4.3 Contoh penataan letak grafik dan teks

C. Validasi Materi Pembelajaran

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.

Angket validasi materi pembelajaran

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 4.1 dan Tabel 4.2 dirangkum dalam satu angket. Tabel 4.3 menampilkan butir-butir pernyataan yang dikembangkan untuk setiap indikator.

Tabel 4.3 Pernyataan Angket Validasi Materi Pembelajaran berdasarkan Indikator

Aspek dan Indikator	Pernyataan
Aspek Literasi Statistik	
1. Kognisi Statistik <i>Pengetahuan Dasar</i> (Memaparkan pengertian suatu konsep melalui ilustrasi konteks permasalahan; Memperkenalkan komponen-komponen grafik dan fungsinya dalam menyajikan data)	1. Pengertian dan fungsi setiap jenis penyajian data diilustrasikan dengan jelas 2. Bagian atau unsur-unsur grafik diperkenalkan dengan jelas 3. Fungsi bagian-bagian dari grafik dipaparkan dengan jelas
<i>Penalaran statistik</i> (Menjelaskan kelebihan dan kekurangan suatu grafik dalam menampilkan suatu data; Membandingkan beberapa jenis penyajian data dalam menampilkan suatu data tertentu; Interpretasi data)	4. Kekurangan dan kelebihan suatu grafik dalam menyajikan suatu data tertentu dipaparkan dengan jelas 5. Perbandingan beberapa jenis penyajian data dibahas dengan jelas 6. Adanya penekanan tentang pentingnya interpretasi terhadap data yang telah disajikan
<i>Pemikiran statistik</i> (Evaluasi atau kritik terhadap data berdasarkan konteks permasalahan)	7. Adanya komentar atau kritik terhadap data yang ditampilkan

2. Penggunaan Data Riil	8. Data yang digunakan dalam materi pembelajaran bukan data artifisial 9. Sumber data yang digunakan jelas dan dapat diakses 10. Konteks permasalahan pada contoh soal dan latihan diuraikan dengan jelas
3. Penggunaan Teknologi Teknologi untuk pemahaman konsep; adanya interaktifitas seperti simulasi/animasi dan representasi konstruktif.	11. Memperkenalkan penggunaan teknologi dalam membuat grafik 12. Terdapat animasi/simulasi yang dapat membantu pemahaman terhadap konsep 13. Adanya latihan soal dengan <i>feedback</i> langsung setelah menjawab soal.
Aspek Konteks Keislaman	
1. Konteks yang tidak bertentangan dengan nilai islam	14. Konteks data yang digunakan adalah konteks islam atau yang memiliki nilai Keislaman
2. Konteks yang bernilai manfaat	15. Konteks data yang digunakan memiliki makna yang bermanfaat untuk mahasiswa
Aspek Kesesuaian Bahasa	
1. Efisiensi penggunaan kata dan kalimat	16. Bahasa yang digunakan efektif dan efisien
2. Bahasa yang sesuai dengan latar belakang mahasiswa	17. Bahasa yang digunakan mudah dipahami mahasiswa
2. Bahasa yang baik dan benar	18. Bahasa yang digunakan baik dan benar
Aspek Tampilan Grafis	
1. Kesesuaian ukuran huruf	19. Ukuran huruf yang digunakan dapat terbaca dengan jelas
2. Kesesuaian pemilihan warna tulisan dan grafik	20. Warna tulisan sesuai dan menarik 21. Warna grafik sesuai
3. Kesesuaian tataletak (<i>layout</i>)	22. Tataletak tulisan dan gambar sesuai

Total pernyataan yang ada di dalam angket validasi materi pembelajaran daring adalah 22 butir. Di bagian akhir angket disediakan kolom untuk validator memberikan komentar atau saran terkait materi pembelajaran secara umum. Bentuk angket yang dibagikan kepada validator dapat dilihat pada Lampiran E.

D. Analisis Data Pengaruh Materi Daring terhadap Kemampuan Literasi Statistik Mahasiswa

1. Deskripsi sikap dan literasi digital mahasiswa

Data variabel sikap dan literasi digital mahasiswa diperoleh dengan menggunakan angket sikap dan literasi digital (Ng, 2012). Jumlah partisipan yang mengisi angket ini adalah 171 orang. Deskripsi data skor sikap dan literasi digital ditampilkan pada Tabel 4.4.

Secara keseluruhan didapati bahwa mean skor untuk variabel ini adalah 3,66 dengan standar deviasi 0,76 yang berarti bahwa skor sikap dan literasi digital mahasiswa calon guru IAIN Lhokseumawe rata-rata berada dalam kategori sedang. Selanjutnya, jika variabel ini dipisahkan per dimensi didapati bahwa dimensi sosial-emosional memiliki rata-rata tertinggi diantara dimensi-dimensi lain, yaitu 3,92 dengan standar deviasi 1,01. Sebaliknya, rata-rata skor terendah ada pada dimensi teknis, yaitu 3,42 dengan standar deviasi 0,84. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa meskipun mahasiswa calon guru IAIN Lhokseumawe memiliki kemampuan teknis yang agak kurang, namun mereka memiliki hubungan sosial emosional yang baik terkait kegiatan berbasis digital, misalnya mendapatkan bantuan dari teman dan memahami bahwa dengan adanya bantuan digital tersebut mereka dapat bekerjasama dengan lebih baik.

Tabel 4.4 Deskripsi Skor Variabel Sikap dan Literasi Digital

	Minimum	Maksimum	Mean	Standar Deviasi
Total Skor	1,94	5,00	3,66	0,76
Skor per Dimensi:				
a. Pernyataan Sikap	1,00	5,00	3,63	0,87
b. Teknis	1,17	5,00	3,42	0,84
c. Kognitif	1,00	5,00	3,66	0,97
d. Sosial-Emosional	1,00	5,00	3,92	1,01

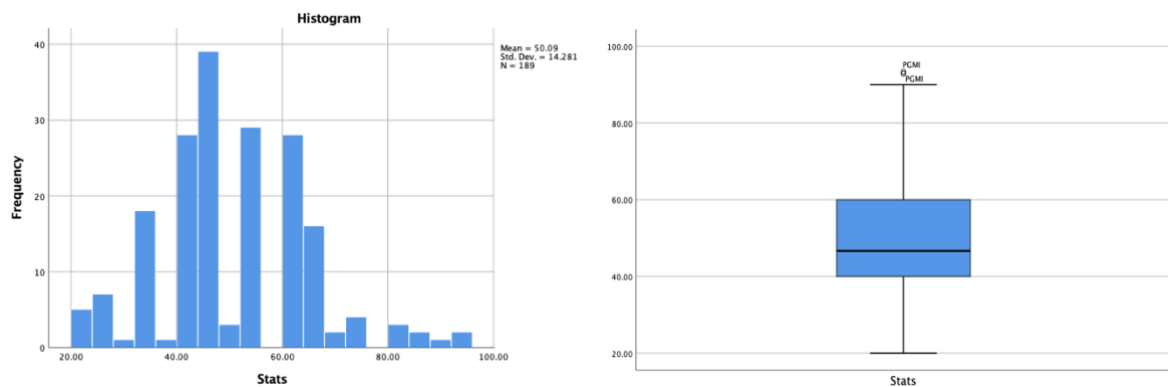
2. Deskripsi kemampuan dasar statistik mahasiswa

Kemampuan dasar statistik mahasiswa dalam penelitian ini diukur berdasarkan skor total setiap partisipan dalam menjawab tes kemampuan dasar statistika yang terdiri dari 14 soal statistika pada topik data dan penyajian data. Tes ini merupakan tes berbentuk daring yang diberikan kepada partisipan sebelum perkuliahan. Untuk memudahkan analisis, total skor diatur dalam skala 100. Deskripsi skor ditampilkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Deskripsi skor kemampuan dasar statistika mahasiswa calon guru

Ukuran statistik	Nilai
Total Partisipan	189
Minimum	20,00
Maksimum	93,33
Mean	50,09
Simpangan Baku	14,28

Total partisipan yang mengikuti tes kemampuan dasar statistik adalah 189 orang yang berasal dari 6 jurusan yang ada di bawah FTIK IAIN Lhokseumawe. Namun demikian, tidak seluruh mahasiswa tersebut kemudian ikut dalam tahap eksperimen materi pembelajaran karena ada beberapa orang yang tidak hadir pada saat penerapan materi pembelajaran di kelas. Nilai mean skor kemampuan dasar yang diperoleh sekitar 50, dengan simpangan baku 14,28. Data skor kemampuan dasar statistika ini berdistribusi hampir normal seperti yang diperlihatkan oleh grafik histogram dan boxplot pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Histogram dan Boxplot untuk skor kemampuan dasar statistika

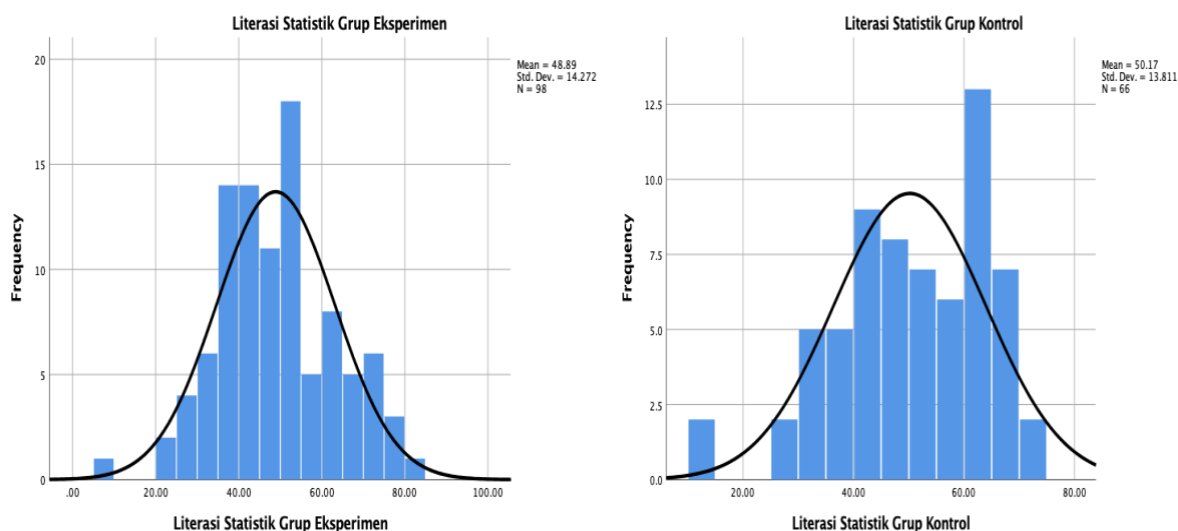
Dari hasil penelusuran, didapati bahwa soal yang paling sedikit mahasiswa yang menjawab dengan benar adalah soal nomor K13 dan K14, yaitu tentang penentuan variabel bebas dan variabel terikat dari suatu konteks permasalahan penelitian. Hal ini dapat terjadi dikarenakan mayoritas mahasiswa belum pernah mempelajari materi tersebut sebelumnya di sekolah.

3. Deskripsi kemampuan literasi mahasiswa

Sebagaimana telah dijelaskan di Bab 3, kemampuan literasi mahasiswa setelah mengikuti perkuliahan pada materi penyajian data diukur dengan menggunakan tes yang terdiri dari 3 soal berbentuk uraian. Nilai yang diperoleh dikonversi ke dalam bentuk

persentase untuk memudahkan analisis. Distribusi data untuk nilai tes literasi statistik untuk grup eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada histogram Gambar 4.5.

Distribusi nilai literasi statistik grup eksperimen terlihat lebih menumpuk di bagian



Gambar 4.5 Distribusi nilai literasi statistik grup eksperimen dan grup kontrol

tengah kurva, sementara distribusi nilai grup kontrol tidak demikian. Rentang nilai grup eksperimen lebih besar dibandingkan dengan rentang nilai grup kontrol. Kedua grup memiliki nilai minimum yang nampak terpisah dari kumpulan nilai lainnya, yang mungkin dapat dianggap sebagai data outlier (dapat dipastikan melalui diagram boxplot pada Gambar 4.6). Lebih lanjut, hasil uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa nilai grup eksperimen berdistribusi normal ($T = 0,985$; $p = 0,328$), sementara nilai grup kontrol tidak ($T = 0,949$; $p = 0,009$).

Deskripsi perolehan nilai tes kemampuan literasi statistik untuk kedua grup (eksperimen dan kontrol) ditampilkan pada Tabel 4.6.

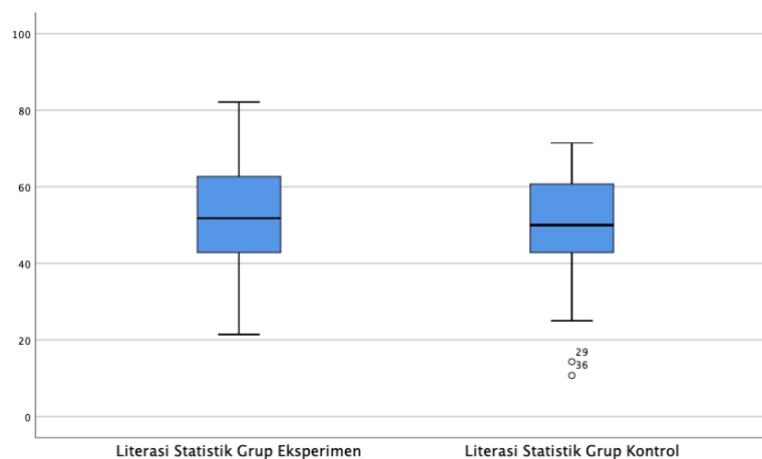
Tabel 4.6 Deskripsi statistik kemampuan literasi statistik grup eksperimen dan kontrol

Grup	Minimum	Maksimum	Mean	Simpangan Baku
Eksperimen	7,14	82,14	48,89	14,27
Kontrol	10,71	71,43	50,17	13,81

Dari Tabel terlihat bahwa secara umum tidak ada perbedaan nilai antara kedua grup mahasiswa. Meskipun rata-rata nilai mahasiswa di grup eksperimen sedikit lebih rendah dibandingkan rata-rata nilai mahasiswa di grup kontrol, grup eksperimen menunjukkan nilai maksimum yang lebih tinggi dibanding grup kontrol, yaitu mendekati 11 poin. Tetapi grup

eksperimen menunjukkan rentang nilai yang lebih besar yang terlihat dari perbedaan nilai minimum dan maksimumnya.

Boxplot pada Gambar 4.6 memperlihatkan perbandingan nilai statistik untuk literasi statistik antara kedua grup. Tidak terdapat perbedaan besar antara kedua grup, terlihat dari nilai median yang hampir sama, walaupun grup eksperimen menunjukkan nilai maksimum yang jauh lebih tinggi. Selain itu, terdapat dua nilai yang terindikasi sebagai outlier pada grup kontrol, keduanya bernilai < 20 . Lebih lanjut, hasil uji beda rata-rata dengan menggunakan uji- t untuk dua sampel bebas menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara kedua grup ($t = -0,571$; $p = 0,569$). Hal ini berarti bahwa nilai literasi statistik kedua grup dalam penelitian ini tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Selanjutnya akan dilakukan analisis perbedaan rata-rata nilai literasi statistik antara kedua grup mahasiswa dengan mempertimbangkan variabel sikap dan literasi digital dan variabel kemampuan awal statistik setiap mahasiswa.



Gambar 4.6 Boxplot nilai literasi statistik grup eksperimen dan grup kontrol

4. Pengaruh materi pembelajaran daring terhadap kemampuan literasi statistik

Pengaruh penerapan materi pembelajaran daring yang telah dikembangkan dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan dua kelompok grup, yaitu grup eksperimen dan grup kontrol. Grup eksperimen terdiri dari 6(enam) kelas yang diberikan materi pembelajaran daring, sedangkan grup kontrol terdiri dari 4(empat) kelas yang mengikuti perkuliahan dengan menggunakan materi statistika yang selama ini digunakan oleh dosen. Dalam tahap ini total 164 mahasiswa yang terlibat dari 6 jurusan. Deskripsi mahasiswa dalam tahap eksperimen ditampilkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Distribusi mahasiswa calon guru yang terlibat dalam tahap eksperimen

Jurusan	Grup		Total Mahasiswa
	Eksperimen	Kontrol	
Tadris Matematika	13	12	25
Tadris Bahasa Inggris	17	17	34
Tadris Bahasa Indonesia	19	0	19
Pendidikan Anak Usia Dini	11	18	29
Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah	16	0	16
Pendidikan Bahasa Arab	22	19	41
Total	98	66	164

Varibel terikat dalam penelitian ini adalah nilai tes kemampuan literasi statistik dan variabel bebas (faktor) adalah jenis materi pembelajaran yang digunakan, yang terdiri dari grup eksperimen menggunakan materi pembelajaran daring dan grup kontrol yang menggunakan materi pembelajaran biasa. Untuk menguji adanya pengaruh materi pembelajaran daring terhadap kemampuan literasi statistik mahasiswa digunakan uji-t dua sampel bebas.

Sebelum melakukan uji-t tersebut, perlu dipastikan dulu bahwa grup eksperimen dan grup kontrol dalam penelitian ini berasal dari populasi yang sama. Oleh karena ini, dilakukan uji homogenitas varians Levene untuk memastikan bahwa nilai kemampuan literasi statistik tidak melanggar asumsi. Hasil dari analisis ini diperoleh nilai Sig. sebesar 0,923 sehingga disimpulkan bahwa kedua grup tersebut berasal dari populasi yang sama.

Selanjutnya dilakukan uji-t untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh materi pembelajaran daring terhadap kemampuan literasi mahasiswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan nilai kemampuan literasi antara kedua grup, $t(162) = -0,57$, $p = 0,569$. Analisis lebih lanjut tentang ada tidaknya pengaruh materi pembelajaran daring terhadap kemampuan literasi mahasiswa dilakukan dengan mempertimbangkan variabel kemampuan awal statistik dan variabel sikap dan literasi digital mahasiswa.

5. Pengaruh materi pembelajaran daring terhadap kemampuan literasi statistik dikontrol oleh kemampuan awal statistik dan sikap dan literasi digital

Pada bagian sebelumnya telah didapati bahwa tidak terdapat pengaruh signifikan dari materi pembelajaran daring yang telah dikembangkan dalam penelitian ini terhadap kemampuan literasi statistik mahasiswa. Mengingat kemungkinan adanya efek variabel lain di luar materi pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan literasi statistik mahasiswa dalam penelitian ini, maka peneliti memilih dua variabel sebagai kovariat dalam analisis lanjutan. Kovariat yang dilibatkan adalah variabel kemampuan awal statistik dan

variabel sikap dan literasi digital mahasiswa. Analisis ini dijalankan dengan menggunakan Analisis Kovarian (ANCOVA) dengan variabel terikat adalah kemampuan literasi statistik, variabel bebas adalah jenis materi pembelajaran (Grup Eksperimen dan Grup Kontrol), dan dua kovariat seperti yang disebutkan diatas.

Sebelum menjalankan analisis kovarian, ada beberapa persyaratan yang perlu dipenuhi, yaitu: (1) hubungan linier antara kovariat dan variabel terikat, (2) homogenitas kemiringan (*slope*) garis regresi antar grup eksperimen dan grup kontrol, Kedua uji prasyarat tersebut dilakukan sebelum analisis kovarian dilakukan.

Hubungan linier antara kovariat dan variabel terikat diuji dengan menggunakan analisis korelasi spearman, karena variabel skor literasi statistik dan variabel kovariat tidak berdistribusi normal. Hasil analisis menunjukkan terdapat korelasi linier yang signifikan antara variabel kemampuan awal statistik dan skor literasi statistik ($r = 0,291; p < 0,01$) dan antara variabel sikap dan literasi digital dan skor literasi statistik ($r = 0,213; p < 0,01$). Dengan demikian syarat hubungan linier antara variabel kovariat dengan variabel terikat terpenuhi.

Uji prasyarat berikutnya adalah homogenitas kemiringan garis regresi antar grup eksperimen dan grup kontrol. Uji ini juga dikenal dengan uji homogenitas koefisien regresi untuk interaksi antara variabel bebas dan kovariat, dan dilakukan dengan menggunakan uji Levene. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi signifikan antara variabel kemampuan literasi statistik dan variabel kemampuan awal statistik ($F = 0,998, p = 0,463$) serta interaksi kemampuan awal statistik dan sikap dan literasi digital ($F = 0,595, p = 0,888$). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa asumsi homogenitas koefisien regresi untuk interaksi antara variabel bebas dan kovariat terpenuhi sehingga analisis kovarians dapat dijalankan. Hasil analisis kovarians tersebut ditampilkan pada Tabel 4.8.

Dari Tabel 4.7 terlihat bahwa setelah mengontrol pengaruh variabel sikap dan literasi digital dan variabel kemampuan awal statistik, tetap tidak dijumpai adanya perbedaan signifikan kemampuan literasi statistik antara mahasiswa grup eksperimen dan mahasiswa grup kontrol ($F = 0,248, p = 0,619$). Kemampuan awal statistik sebagai kovariat terbukti mendukung kemampuan literasi statistik mahasiswa ($F = 11,935; p = 0,001$), namun sikap dan literasi digital tidak secara signifikan memperngaruhi kemampuan literasi statistik ($F = 3,869; p = 0,051$). Model yang diperoleh dari analisis ini dapat menjelaskan 9,8% varians yang ada dalam data.

Tabel 4.8 Tabel Analisis Kovarians untuk Variabel Skor Literasi Statistik

Source	df	Sum of Square	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	3	3163,794	1054,598	5,807	0,001	0,098
Intercept	1	2594,249	2594,249	14,285	0,000	0,082
Grup	1	45,026	45,026	0,248	0,619	0,002
Kovariat:						
- Kemampuan awal statistik	1	2167,389	2167,389	11,935	0,001	0,069
- Sikap dan Literasi Digital	1	702,555	702,555	3,869	0,051	0,024

6. Persepsi mahasiswa tentang materi pembelajaran daring

Sebagai data pendukung efektifitas penggunaan materi pembelajaran daring dalam penelitian ini, beberapa mahasiswa dari grup eksperimen diwawancarai terkait efektifitas materi pembelajaran daring. Wawancara dilakukan di luar kelas setelah pembelajaran diterapkan. Total mahasiswa yang diwawancarai adalah 12 orang.

Adapun pertanyaan wawancara yang disusun terdiri dari 2 (dua) pertanyaan utama terkait aspek efektifitas materi pembelajaran daring, yaitu:

P1. Kendala apa saja yang kamu rasakan dalam memahami materi pembelajaran pada link yang dibagikan?

- a. Kendala terkait akses materi
- b. Kendala terkait isi materi
- c. Kendala lainnya

P2. Apakah kamu setuju jika materi seperti ini diberikan untuk kalian pelajari tanpa perlu penjelasan detil dari dosen? Mengapa?

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, diperoleh informasi tentang beberapa kendala yang dihadapi mahasiswa selama menggunakan materi pembelajaran daring. Sebagaimana diuraikan sebelumnya bahwa materi pembelajaran daring yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan aplikasi *Kotobee Author*. Setelah materi diselesaikan, hasilnya dikonversi ke bentuk website yang bisa diakses oleh mahasiswa. Salah satu kelemahan aplikasi ini adalah ketika dibuka di luar aplikasinya, misalnya dalam bentuk *website*, maka memerlukan jaringan internet yang kuat untuk dapat diakses dengan lancar. Hal ini menjadi kendala utama yang dihadapi mayoritas mahasiswa dalam penelitian ini. Dari 12 orang mahasiswa yang diwawancarai, hanya satu orang yang menyatakan bahwa tidak ada kendala terkait akses materi, sedangkan 11 orang lainnya mengaku agak lamban saat mengakses materi. Kendala akses ini dihadapi pada saat membuka tautan materi atau saat membaca materi. Sebagaimana yang diungkapkan oleh dua orang mahasiswa berikut:

“link susah dibuka dan saat dibaca susah di-zoom dan di-scroll...”

“link mudah dibuka, hanya saja agak berkendala membaca isi link tersebut.”

Kendala ini terjadi juga ditambah dengan fakta bahwa jaringan internet yang digunakan mahasiswa adalah jaringan dari perangkat telepon seluler (*handphone*) mereka. Ketika pembelajaran daring berlangsung di IAIN Lhokseumawe, pada umumnya mahasiswa menggunakan telepon seluler.

Selanjutnya kendala terkait isi materi terdapat tiga versi respon mahasiswa yang diwawancarai. Mahasiswa yang memperoleh skor literasi statistik yang tinggi menyatakan bahwa mereka tidak mengalami kendala dalam memahami isi materi dan materi yang dipaparkan cukup mudah mereka pahami.

“Materinya alhamdulillah mudah dimengerti dan menarik serta ada catatan atau note yang perlu kita ketahui sehingga memudahkan kita dalam memahami, dan juga memiliki contoh soal.”

Beberapa mahasiswa lain mengungkapkan bahwa ada beberapa bagian materi yang susah mereka pahami dan memerlukan penjelasan lebih lanjut dari dosen.

“untuk materinya sebagian ada yang bisa dipahami sendiri dan sebagian ada yang harus dijelaskan oleh dosen agar bisa memahami dengan keseluruhan dengan baik dan benar.”

Sedangkan mahasiswa yang kategori skor literasi statistiknya tergolong rendah mengaku bahwa mereka tidak dapat memahami materi pembelajaran daring yang diberikan, sebagaimana yang diungkapkan oleh salah satu mahasiswa sebagai berikut:

“Materi susah dipahami tanpa adanya penjelasan dari seorang dosen.”

Selanjutnya untuk pertanyaan P2, mayoritas mahasiswa yang diwawancarai tidak setuju jika materi pembelajaran daring diberikan tanpa penjelasan dari dosen, hanya satu orang mahasiswa yang menyatakan setuju. Alasan mereka tidak setuju secara umum karena menurut mereka kemampuan belajar setiap orang pasti berbeda dan mereka merasa bahwa pemahaman mereka akan lebih bagus ketika ada penjelasan yang lebih detil dari dosen atau paling tidak mereka diberikan kesempatan untuk bertanya ketika ada bagian dari materi yang tidak dapat mereka pahami.

“... Akan tetapi jika ditambah sedikit penjelasan dari dosen mungkin akan lebih baik lagi misalnya perjelas yang tidak dimengerti, akan ditanyakan ke dosen.”

“...karena menurut saya ada materi yang harus dijelaskan secara detil oleh dosen karena menurut saya materi tersebut ada yang bahasanya sulit untuk dipahami sehingga saya memerlukan bantuan untuk dapat memahami.”

Berdasarkan hasil wawancara tersebut diketahui bahwa mahasiswa belum sepenuhnya siap untuk belajar materi statistika secara mandiri dengan menggunakan materi pembelajaran daring yang telah dikembangkan.

E. Pembahasan

Dalam penelitian ini telah dikembangkan materi pembelajaran daring untuk Mata Kuliah Statistika Dasar untuk mahasiswa calon guru di PTKI, dengan topik yang dibahas adalah Penyajian Data Kualitatif. Pengembangan materi ini memperhatikan aspek konten materi serta aspek tampilan materi. Materi yang telah dikembangkan tersebut diterapkan dalam perkuliahan Statistika Pendidikan di IAIN Lhokseumawe. Efektifitas materi diuji dengan menggunakan metode kuasi eksperimen dan mengukur kemampuan literasi statistik mahasiswa setelah perkuliahan dengan mempertimbangkan variabel kemampuan awal statistik dan variabel sikap dan literasi digital mahasiswa. Hasil analisis varians dan analisis kovarians menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan kemampuan literasi statistik antara mahasiswa yang menggunakan materi pembelajaran daring dan mahasiswa yang menggunakan materi pembelajaran biasa. Dengan demikian, hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini tidak dapat dibuktikan dengan data yang diperoleh.

Kendala utama yang dihadapi dalam implementasi materi pembelajaran daring yang telah dikembangkan adalah jaringan internet yang tidak stabil karena aplikasi yang digunakan dalam pengembangan materi daring ini memerlukan jaringan internet yang kuat. Permasalahan terkait jaringan internet ini sudah umum ditemukan sebagai permasalahan utama dalam pembelajaran daring di Perguruan Tinggi di Indonesia (Riyanda dkk., 2020; Widodo & Nursaptini, 2020) terutama di daerah-daerah terpencil. Untuk menghadapi permasalahan tersebut, perlu perhatian yang lebih serius dari institusi untuk menyediakan layanan akses jaringan internet yang lebih stabil, sehingga setiap mahasiswa dapat menggunakannya selama perkuliahan.

Materi pembelajaran daring yang dikembangkan dalam penelitian ini ditujukan untuk dapat digunakan untuk belajar secara mandiri oleh mahasiswa dalam kondisi perkuliahan daring. Namun mahasiswa pada umumnya masih belum sepenuhnya siap belajar secara mandiri tanpa ada bimbingan dari dosen. Meskipun hipotesis penelitian ini tidak dapat dibuktikan signifikan secara statistik, namun dari hasil wawancara dengan mahasiswa diketahui bahwa pada umumnya mereka mengakui materi daring yang digunakan cukup menarik dan membantu pemahaman mereka. Sebagai alternatif, materi daring yang telah

dikembangkan dalam penelitian ini dapat digunakan dalam perkuliahan statistika dengan menggunakan strategi perkuliahan yang mengarahkan mahasiswa untuk mau berusaha memahami materi. Misalnya strategi membaca untuk belajar dengan menggunakan teknik *anticipation guide* (Adams dkk., 2015) atau flipped classroom (Cilli-Turner, 2015; Hwang & Lai, 2017) yang telah dibuktikan efektif dalam perkuliahan statistik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka beberapa kesimpulan berikut peneliti paparkan berdasarkan rumusan masalah dalam penelitian ini.

Pembelajaran statistika pada materi penyajian data dirancang dengan memperhatikan kesesuaian dan kelayakan teks materi pembelajaran. Konteks keislaman yang dapat diintegrasikan terkait contoh konteks permasalahan dan contoh penggunaan prinsip statistik dalam sejarah keislaman. Efektifitas materi diuji dengan menggunakan metode kuasi eksperimen dan mengukur kemampuan literasi statistik mahasiswa setelah perkuliahan dengan mempertimbangkan variabel kemampuan awal statistik dan variabel sikap dan literasi digital mahasiswa. Hasil analisis varians dan analisis kovarians menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan kemampuan literasi statistik antara mahasiswa yang menggunakan materi pembelajaran daring dan mahasiswa yang menggunakan materi pembelajaran biasa. Dengan demikian, hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini tidak dapat dibuktikan dengan data yang diperoleh. Meskipun hipotesis penelitian ini tidak dapat dibuktikan signifikan secara statistik, namun dari hasil wawancara dengan mahasiswa diketahui bahwa pada umumnya mereka mengakui materi daring yang digunakan cukup menarik dan membantu pemahaman mereka.

B. Saran

Rendahnya minat baca mahasiswa secara umum menjadi kendala ketika pendekatan pembelajaran yang digunakan berbentuk membaca pemahaman. Oleh karena itu diperlukan kreatifitas dosen untuk mencari strategi-strategi yang sesuai untuk kondisi mahasiswa, sehingga minat dan kemauan mahasiswa untuk membaca teks materi bisa ditingkatkan. Selain itu, dapat juga dilakukan pengaturan posisi mahasiswa di kelas yang lebih mendukung keaktifan dan keterlibatan dalam aktifitas pembelajaran yang dilakukan. Materi daring yang telah dikembangkan dalam penelitian ini dapat digunakan dalam perkuliahan statistika dengan menggunakan strategi perkuliahan yang mengarahkan mahasiswa untuk mau berusaha memahami materi, seperti teknik *anticipation guide* atau *flipped classroom* yang telah dibuktikan efektif dalam perkuliahan statistika.

Penelitian ini akan dapat dilanjutkan lagi dengan melibatkan mahasiswa lain yang memiliki karakteristik yang sama dengan subyek penelitian ini. Selain dengan melanjutkan penelitian ini, penelitian lanjutan lainnya dapat dilakukan dengan materi statistika lainnya. Selain itu dapat juga diterapkan pendekatan lain yang mendukung literasi statistik mahasiswa, misalnya pendekatan menulis dan mempresentasikan hasil analisis data, misalnya dengan pemberian tugas *project* pengumpulan data mengenai suatu isu keislaman atau terkait bidang ilmu mahasiswa.

REFERENSI

- 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.
- Adams, A. E., Pegg, J., & Case, M. (2015). Anticipation guides: Reading for mathematics understanding. *The Mathematics Teacher*, 108(7), 498–504.
- 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/>
- Armbruster, B. B. (1983). *The Role of Metacognition in Reading to Learn: A Developmental Perspective*. *Reading Education Report No. 40*.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). *Educational research: An introduction*. Longman.
- 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.
- Burrill, G. (2019). Statistical literacy and quantitative reasoning. *Proceedings of the 15th International Conference: Theory and practice—an interface or a great divide*, 4–9.
- Carlson, K. A., & Winquist, 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.
- Cilli-Turner, E. (2015). Measuring Learning Outcomes and Attitudes in a Flipped Introductory Statistics Course. *PRIMUS*, 25(9–10), 833–846.
- 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.
- 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.
- English, L. D., & Watson, J. M. (2016). Development of probabilistic understanding in fourth grade. *Journal for Research in Mathematics Education*, 47(1), 28–62.
- 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>
- 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.
- Gordon, S. (2004). Understanding students' experiences of statistics in a service course. *Statistics Education Research Journal*, 3(1), 40–59.
- 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.
- Hafiyusholeh, M. (2015). Literasi Statistik dan Urgensinya Bagi Siswa. *Wahana*, 64(1), 1–8.
- 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.
- Hwang, G.-J., & Lai, C.-L. (2017). Facilitating and Bridging Out-Of-Class and In-Class Learning: An Interactive E-Book-Based Flipped Learning Approach for Math Courses. *Journal of Educational Technology & Society*, 20(1).
- 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. (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

- Knox, A. B. (1980). Proficiency theory of adult learning. *Contemporary Educational Psychology*, 5(4), 378–404.
- Kurniati, A. (2015). Mengenalkan matematika terintegrasi islam kepada anak sejak dini. *Suska Journal of Mathematics Education*, 1(1), 1–8.
- Lancaster, G. (2010). Communicating the Value of Statistical Thinking in Research. Dalam C. Reading (Ed.), *Data and context in statistics education: Towards an evidence-based society*. International Association for Statistical Education (IASE).
- 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.
- Lovett, M. C., & Greenhouse, J. B. (2000). Applying cognitive theory to statistics instruction. *The American Statistician*, 54(3), 196–206.
- 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.
- 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.
- 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).
- Ng, W. (2012). Can we teach digital natives digital literacy? *Computers & education*, 59(3), 1065–1078.
- 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.
- 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>

- Riyanda, A. R., Herlina, K., & Wicaksono, B. A. (2020). Evaluasi implementasi sistem pembelajaran daring fakultas keguruan dan ilmu pendidikan universitas Lampung. *IKRA-ITH HUMANIORA: Jurnal Sosial Dan Humaniora*, 4(1), 66–71.
- 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.
- 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.
- 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.
- Watson, J. (2014). Curriculum expectations for teaching science and statistics. Dalam K. Makar, B. de Sousa, & R. Gould (Ed.), *Proceedings of the International Conference on Teaching Statistics 9*. International Association for Statistical Education (IASE).
- Weiland, T. (2017). Problematizing statistical literacy: An intersection of critical and statistical literacies. *Educational Studies in Mathematics*, 96(1), 33–47.
- 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>
- Widodo, A., & Nursaptini, N. (2020). Problematika Pembelajaran Daring dalam Perspektif Mahasiswa. *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 4(2), Art. 2. <http://dx.doi.org/10.30651/else.v4i2.5340>
- Wild, C. J., & Pfannkuch, M. (1999). Statistical thinking in empirical enquiry. *International Statistical Review*, 67(3), 223–248.
- 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.