

**PENGEMBANGAN MODUL STATISTIKA LANJUT BERBASIS CONTEXTUAL
TEACHING AND LEARNING UNTUK MAHASISWA TADRIS MATEMATIKA UIN
FATMAWATI SUKARNO BENGKULU**

Poni Saltifa

Fakultas Tarbiyah dan Tadris, Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu
saltifa14071991@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar Statistika Lanjut yang sesuai dengan kebutuhan dan tingkat kemampuan berpikir mahasiswa Tadris Matematika UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu. Modul dikembangkan berdasarkan model pengembangan Plomp, yakni melalui fase investigasi awal, fase pengembangan serta fase penilaian. Pada fase investigasi awal ditemukan bahwa modul yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa adalah modul dengan metode pembelajaran kontekstual, kemudian selanjutnya modul dirancang. Pada tahap pengembangan modul, modul divalidasi oleh beberapa orang validator yang terdiri atas ahli statistika, bahasa dan media. Setelah modul dirancang dan dinyatakan valid oleh validator-validator tersebut, tahap selanjutnya adalah penilaian. Pada tahap penilaian, modul diberikan kepada mahasiswa kemudian siswa diberikan tes mengenai materi matakuliah Statistika Lanjut. Berdasarkan hasil uji tersebut, dapat disimpulkan bahwa modul tersebut efektif; artinya modul ini efektif untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang materi Statistika Lanjut. Mahasiswa dan dosen juga diberikan angket mengenai kepraktisan modul, dan hasilnya menunjukkan bahwa modul praktis, artinya modul efisien dan mudah untuk digunakan.

Kata Kunci: *Statistika Lanjut, Modul, Pembelajaran Kontekstual*

**THE DEVELOPMENT OF ADVANCED STATISTICS MODULE BASED ON
CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) METHOD FOR STUDENTS IN
MATHEMATICS DEPARTMENT UIN FATMAWATI SUKARNO BENGKULU**

ABSTRACT

This study aims to develop advance statistics module that accordance with the needs and students' thinking level in mathematics department UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu. The module is developed based on the Plomp development phases; those are through intial investigation phase, developmental phase, and the assessment phase. The intial investigation phase found that the modul for students' needs is based on the contextual teaching and learning (CTL) method, and then the modul was designed. On the developmental phase the modul was validated by validators, consists of some experts in statistics content, language, and learning media. After the module designed was declared valid by these validators, the next phase is assessment. In the assessmen phase, the module was given to students and then students are given test about the content of advanced statistics. Based on the result of that test, it can be concluded that the modul is effective; it means that the modul effective to increase students understanding about advanced statistics. The students and a lecturer were also given quotionaree about the practicality of the module, and the result shows that the modul is practice; it means that the module is efficient and easy to be used.

Keywords: Advanced Statistics, Module, Contextual Teaching and Learning.

PENDAHULUAN

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan pada mahasiswa semester 6 yang telah mengambil matakuliah Statistika Lanjut pada semester 5 sebelumnya diperoleh informasi bahwa mahasiswa masih kesulitan menerapkan konsep statistika yang telah mereka pelajari ketika menyelesaikan tugas yang berkaitan dengan pengolahan data yang melibatkan statistika. Sebagian besar mahasiswa berencana melakukan penelitian nantinya yang tidak melibatkan statistika, karena ketidakmampuan mereka menggunakan statistika. Mahasiswa juga mengeluhkan bahwa contoh-contoh yang diberikan saat perkuliahan berdasarkan contoh yang terdapat di buku, di mana buku yang digunakan sama sekali tidak berkaitan dengan bidang pendidikan (buku statistika sosial dan teknik), pembelajaran di kelas cenderung pasif, penggunaan teknologi dan software pengolahan data belum diajarkan secara terstruktur dan sistematis. Di samping itu, buku ajar/*handout* mata kuliah ini belum memfasilitasi mahasiswa untuk dapat belajar secara mandiri. Buku ajar, buku kerja dan atau *handout* belum sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan mahasiswa.

Statistika Lanjut merupakan salah satu mata kuliah wajib di Prodi Tadris Matematika UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu dengan bobot 3 sks. Statistika Lanjut

Poni Saltifa
Pengembangan Modul Statistika....

merupakan kelanjutan dari mata kuliah Statistika Dasar (Statistika Deskriptif). Dalam perkuliahan ini dipelajari berbagai teknik pengolahan data untuk penarikan kesimpulan melalui penaksiran parameter dan pengujian hipotesis dengan menggunakan teknik analisis statistika parametrik dan statistika non-parametrik.

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan tentang alat-alat statistik yang dibutuhkan untuk melakukan pengkajian terhadap masalah yang dihadapi dan dasar berpikir selanjutnya dalam mencari terobosan baru guna memecahkan masalah. Berdasarkan evaluasi hasil perkuliahan dan tujuan mata kuliah Statistika Lanjut ini, penulis menyimpulkan bahwa penting ditinjau kembali penyusunan dan pengembangan bahan ajar di mata kuliah Statistika Dasar ini.

Suatu bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang sesuai dengan kesiapan belajar, minat, karakteristik dan profil berpikir mahasiswa yang menggunakan bahan ajar tersebut. Bahan ajar berfungsi dengan baik apabila menyajikan suatu informasi yang sesuai kepentingan peserta didik dan pendidik dalam pembelajaran (Kosasih, 2021); Di samping itu, bahan ajar dalam ilmu eksak haruslah disajikan membimbing untuk berpikir, bertindak dan terlibat dalam setiap aktivitas yang disajikan di dalamnya. Kegiatan

perkuliahannya statistika di perguruan tinggi menurut Asosiasi Statis Amerika, sebaiknya pembelajaran yang aktif, menekankan pada literasi dan kemampuan berpikir statistik, menggunakan data yang sebenarnya, lebih menekankan pada pemahaman konseptual dibandingkan pengetahuan prosedur, dan menggunakan teknologi (Roxy Peck, et.al, 2008).

Dalam perkuliahan Statistika Lanjut di Prodi Tadris Matematika UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu seharusnya mahasiswa dilibatkan secara aktif dalam proses penyelesaian masalah, tidak sekedar melakukan perhitungan semata. Kegiatan perkuliahan ini dapat dilakukan melalui pemberian contoh soal atau kasus atau tugas yang berkaitan dengan kegiatan pemecahan masalah kehidupan sehari-hari.

Perkuliahan Statistika Lanjut juga seharusnya membiasakan mahasiswa dapat mengkomunikasikan informasi dalam bentuk data menjadi bahasa yang mudah untuk dipahami atau diinterpretasikan, dengan kata lain perkuliahan ini dapat meningkatkan kemampuan analisis informasi/data mahasiswa terhadap suatu masalah atau kejadian.

Seiring dengan perkembangannya teknologi, mahasiswa harus mampu menggunakan teknologi dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. Termasuk Poni Saltifa Pengembangan Modul Statistika....

dalam pengolahan data dan penyajian data. Melalui mata kuliah Statistika Lanjut ini diharapkan mahasiswa memiliki keterampilan menggunakan teknologi dalam penyelesaian tugas atau masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan aplikasi Statistika Lanjut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Developmental Research*). Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah bahan ajar. Model pengembangan yang digunakan adalah model Plomp. Model Plomp terdiri dari 3 tahap, yaitu fase investigasi awal (*preliminary research*), fase pengembangan atau pembuatan *prototype* (*development or prototyping phase*), dan fase penilaian (*assessment phase*) (Plomp and Nieveen, 2013).

Pada fase pertama atau fase investigasi awal (*preliminary research*) dilaksanakan analisis kebutuhan dan konteks (*need and context analysis*). Fase ini dilaksanakan dengan beberapa kegiatan antara lain:

a. Analisis Kebutuhan

Informasi didapatkan dengan mengobservasi pelaksanaan pembelajaran dan hasil pembelajaran serta menganalisis RPS yang ada.

b. Analisis Kurikulum

Analisis ini dilaksanakan untuk mempelajari capaian pembelajaran lulusan (CPL) dan tujuan perkuliahan Statistika Lanjut, serta strategi perkuliahan yang dipilih sebagai landasan mengembangkan bahan ajar.

c. Analisis Konsep

Analisis konsep bertujuan untuk menentukan isi dan materi perkuliahan yang dibutuhkan dan sesuai dengan bahan ajar yang dikembangkan.

d. Analisis Mahasiswa

Analisis mahasiswa digunakan mengetahui karakteristik mahasiswa dan bahan ajar yang sesuai kebutuhan mahasiswa. Analisis peserta didik dilaksanakan melalui wawancara.

Fase kedua atau fase pembuatan *Prototype* (*development or prototyping phase*) dilaksanakan kegiatan perancangan bahan ajar, pengembangan bahan ajar dan evaluasi formatif (*design, development and formative evaluation*). Hasil perancangan dan pengembangan bahan ajar ini dinamakan *Prototype 1*.

Evaluasi formatif dilakukan dengan validasi bahan ajar pada para ahli. Ahli yang menjadi validator perangkat pembelajaran sebanyak tiga orang yang terdiri dari satu orang ahli statistika dan satu orang ahli bahasa dan satu orang ahli media. Validator bidang keahlian

statistika diminta untuk memberikan saran dan pertimbangan untuk bahan ajar dari aspek kelayakan isi dan penyajian bahan ajar. Validator bidang bahasa diminta memberikan saran dan pertimbangan pada aspek kebahasaan, dan validator media diminta saran mengenai kelayakan bahan ajar dari segi kelengkapan unsur-unsur penyajian bahan ajar.

Kegiatan validasi ini memungkinkan terjadinya siklus (kegiatan validasi secara berulang) sampai diperoleh perangkat pembelajaran yang valid dan siap dilanjutkan pada proses selanjutnya. Bahan ajar pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan saran dari validator dan telah valid diberi nama *Prototype 2*.

Selanjutnya, dilaksanakan evaluasi satu-satu. Evaluasi satu-satu dilakukan pada tiga orang mahasiswa Tadris Matematika UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu dengan kemampuan belajar yang berbeda (sedang, rendah dan tinggi). Tujuan evaluasi satu-satu adalah untuk mengidentifikasi kemungkinan kesalahan (*error*) seperti tata bahasa yang kurang dimengerti, petunjuk yang kurang jelas, kemudahan penggunaan, kemenarikan dan kepuasaan. Informasi dikumpulkan melalui wawancara. Bahan ajar yang telah direvisi setelah dilaksanakan evaluasi satu-satu dinamakan *Prototype 3*.

Selanjutnya akan dilakukan evaluasi kelompok kecil. Pada evaluasi kelompok kecil perangkat pembelajaran diujicoba pada dua belas orang mahasiswa lainnya dengan kriteria yang sama. Masing-masing empat orang peserta didik mewakili kelompok kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi kekurangan perangkat pembelajaran pada kelas simulasi. Selanjutnya dua belas orang ini di wawancara mengenai bahan ajar. Bahan ajar yang telah diberikan pada kelompok kecil ini dan telah dilakukan revisi jika perlukan dinamakan *Prototype 4*.

Selanjutnya dilakukan uji lapangan untuk melihat efektifitas dan praktikalitas bahan ajar dalam proses pembelajaran. Uji lapangan menggunakan dua kelompok mahasiswa dalam jumlah masing-masing kelompok pertama sebagai kelas eksperimen berjumlah 20 orang mahasiswa dan kelompok kedua sebagai kelas control berjumlah 22 orang mahasiswa. Kelompok eksperimen akan mendapatkan perkuliahan menggunakan bahan ajar yang dikembangkan (*prototype 4*), sementara itu kelompok control mendapatkan perkuliahan seperti biasanya tanpa menggunakan produk yang dikembangkan.

Uji coba ini dilaksanakan masing-masing selama 7 kali perkuliahan. Sebelum perkuliahan dilaksanakan, setiap kelompok diberikan pretes dan selanjutnya setelah dilaksanakan proses

Poni Saltifa

Pengembangan Modul Statistika....

perkuliahannya akan dilaksanakan postes. Desain uji coba ini seperti digambarkan seperti berikut.

Kelompok Eksperimen : O X O

Kelompok Kontrol : O O

Keterangan:

O : Adanya pretes dan postes

----- : Subjek pada masing-masing kelompok tidak dipilih secara acak

X : Perkuliahan dengan produk yang dikembangkan

(Sumber: Ruseffendi,2010)

Fase selanjutnya adalah fase penilaian.

Fase ini dilaksanakan dengan melihat peningkatan pemahaman materi Statistika Lanjut mahasiswa sebelum dan setelah menggunakan produk, lalu membandingkan dengan peningkatan pemahaman Statistika Lanjut mahasiswa yang tidak menggunakan produk yang dikembangkan. Adapun langkah-langkah penilaiannya adalah pertama, mendapatkan nilai skor peningkatan dengan melihat skor n-gain untuk masing-masing kelompok berdasarkan nilai pretes dan postes. skor peningkatan dengan rumus gain ternormalisasi (Meltzer, 2002) yaitu:

$$n\text{-gain} = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{max possible score} - \text{pretest score}}$$

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 1. Klasifikasi Gain Ternormalisasi

Besarnya Gain (g)	Klasifikasi
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Sumber: Meltzer (2002)

Setelah didapatkan skor gain ternormalisasi, selanjutnya menguji apakah peningkatan pemahaman Statistika Lanjut mahasiswa yang menggunakan produk lebih baik daripada pemahaman Statistika Lanjut mahasiswa yang tanpa menggunakan produk.

Jika data n-gain kedua kelompok berdistribusi normal dan homogen maka uji statistik yang digunakan adalah Uji-t, dengan menetapkan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, dengan kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $\text{sig} \leq 0,05$ dan terima H_0 jika $\text{sig} > 0,05$. Apabila data n-gain kedua kelompok tidak berdistribusi normal, maka uji statistik yang digunakan adalah dengan pengujian non-parametrik, yaitu Uji U Mann-Whitney dengan kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $\text{sig} \leq 0,05$. Namun jika data berdistribusi normal tetapi varians tidak homogen, maka digunakan uji t' (saltifa, 2015). Produk yang dikembangkan dianggap efektif jika pemahaman konsep Statistika Lanjut mahasiswa yang mendapatkan perkuliahan dengan produk lebih baik dibandingkan dengan mahasiswa yang tanpa menggunakan produk.

Penilaian kepraktisan produk dilakukan dengan pertama, dosen dan mahasiswa melaksanakan perkuliahan, Peneliti sebagai

observer mengamati keterlaksanaan perkuliahan pada kelompok eksperimen dengan mengisi lembar keterlaksanaan dan mencatat kendala serta kejadian khusus yang terjadi selama perkuliahan, selanjutnya, diakhir pertemuan ketujuh dosen dan mahasiswa mengisi angket praktikalitas.

Indikator angket kepraktisan berupa respon dosen dan mahasiswa seperti dalam Tabel berikut.

Tabel 2. Aspek-aspek Praktikalitas oleh Dosen

No	Aspek yang Dinilai	Metode Pengumpulan Data	Instrumen
1	Daya Tarik	Observasi dan wawancara lapangan	Lembar keterlaksanaan dan pedoman wawancara
2	Proses dan Kemudahan Pengguna		
3	Waktu untuk kegiatan perkuliahan menggunakan Produk		

Tabel 3. Aspek Praktikalitas oleh Mahasiswa

No	Aspek yang Dinilai	Metode Pengumpulan Data	Instrumen
1	Penyajian	Angket dan wawancara	Lembar angket respon mahasiswa dan pedoman wawancara
2	Kemudahan Penggunaan		
3	Keterbacaan		
4	Waktu		

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Fase Investigasi Awal

Pada tahap analisis kebutuhan dilakukan pengumpulan informasi mengenai

karakteristik/kekhasan bahan ajar Statistika Lanjut seperti apa yang dibutuhkan oleh mahasiswa Prodi Tadris Matematika. Pengumpulan informasi dilakukan dengan wawancara terhadap ketua Prodi Tadris Matematika dan beberapa orang mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah Statistika Lanjut. Kegiatan ini dilakukan di Prodi Tadris Matematika. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi. Pertama, bahan ajar yang disiapkan sebaiknya bahan ajar yang ringkas, sistematis dan jelas mengenai langkah-langkah penggerjaan statistika. Kedua, contoh yang diberikan pada bahan ajar harus sesuai dengan konteks pendidikan matematika atau masalah yang dihadapi oleh mahasiswa prodi tadris matematika, jangan gunakan contoh di bidang ekonomi, sosial atau teknik. Ketiga, langkah-langkah penggunaan aplikasi baik itu Minitab atau SPSS harus sistematis disertai dengan penjelasan yang jelas.

Selanjutnya analisis RPS dilakukan pada analisis capaian pembelajaran mata kuliah (CP-MK) dan materi pembelajaran/pokok bahasan. Tujuan dari analisis RPS ini untuk meninjau kembali materi yang perlu mendapat waktu lebih dan pendalaman penjelasan/materi. Hasil analisis ini adalah perubahan RPS pada CP-MK yakni terdapat penambahan yakni mahasiswa mampu menggunakan teknologi dalam pengolahan dan penyajian data. Perubahan lainnya pada materi pembelajaran/pokok

Poni Saltifa

Pengembangan Modul Statistika....

bahasan, statistika deskriptif hanya terdapat pada 4 bab pertama. Jumlah ini dikurangi mengingat mahasiswa telah mendapatkan pengetahuan mengenai statistika deskriptif pada mata kuliah Statistika Dasar dan Statistika Matematika. Terdapat satu bab tambahan yakni penggunaan teknologi dalam pengolahan data.

Berdasarkan pada tahap analisis awal ini maka diputuskanlah Bahan Ajar Statistika Lanjut yang akan disusun adalah modul berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL). Metode CTL dipilih karena CTL merupakan suatu pembelajaran aktif yang bertujuan untuk memotivasi mahasiswa dalam memahami makna materi pelajaran yang dipelajarinya dengan mengaitkan materi tersebut dengan konteks kehidupan mereka sehari-hari sehingga mereka memiliki pengetahuan atau keterampilan yang secara refleksi dapat diterapkan dari permasalahan ke permasalahan lainnya. Menurut Utaminingsih, (sri et.al. 2019), CTL serta menekankan pembelajaran di mana siswa diberikan kesempatan untuk berperan aktif dalam pembelajaran menjadikan pembelajaran yang dilaksanakan menjadi lebih menarik dan juga bermakna.

2. Fase Pengembangan atau pembuatan Prototype

Modul dirancang dan disusun berdasarkan Sub-CP-MK atau kemampuan akhir yang diharapkan dari mata kuliah Statistika Lanjut.

Komponen yang terdapat dalam modul yang dikembangkan antara lain, sampul modul, kata pengantar, daftar isi, bab 1 pendahuluan bab 2 pengumpulan dan penyajian data, bab 3 ukuran tendensi sentral dan ukuran penyebaran dan skor-skor baku, bab 4 kurva normal, bab 5 uji hipotesis mean tunggal (Z dan T), bab 6 uji hipotesis kasus dua sampel, bab 7 uji hipotesis analisis varians (ANOVA), bab 8 korelasi, bab 9 uji hipotesis" chi kuadrat, dan Bab 10 statistika non parametris, kunci jawaban, daftar pustaka dan daftar tabel-tabel statistik.

Modul ini menggunakan kertas Legal. Ukuran ini digunakan karena di dalam modul yang dibuat terdapat banyak grafik-grafik bentuk visualisasi materi sehingga akan mempermudah mahasiswa memahami modul. Jenis tulisan yang digunakan adalah Calibri light 12. Cover modul memuat judul dan nama pengarang serta kelebihan modul. Pada cover terdapat tulisan "modul" yang menggunakan jenis huruf *Comic Sans MS* berwarna hitam dengan ukuran 28. Pada bagian tengah terdapat judul modul dengan jenis huruf luxida fax dengan ukuran 28. Kelebihan Modul ditulis dengan huruf Calibri 24 dan nama peneliti sebagai pengarang berukuran 14 dengan jenis huruf *Berlin Sans FB*.

Warna cover modul dipilih putih dan gambar yang digunakan adalah berupa lingkaran-lingkaran yang berwarna kuning, biru, merah, coklat, hijau dan orange. Penggunaan

latar seperti ini untuk menampilkan kesan menarik, rapi dan teratur. Kata pengantar berisi tentang ucapan syukur dan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam penyusunan modul. Selanjutnya, daftar isi Berisi halaman yang menuntun pengguna modul ke materi atau halaman yang diinginkan. Daftar tabel berupa tabel-tabel statistika yang digunakan dalam modul.

Setiap Bab modul diperuntukkan untuk dua dan satu pertemuan. Pada setiap kegiatan belajar terdiri atas tujuan kegiatan belajar. Pada uraian materi modul menampilkan gambar atau grafik sehingga membantu mahasiswa memvisualisasi materi yang sedang dipelajari. Materi disertai dengan contoh soal yang jelas dan penyelesaian yang sistematis. Setiap akhir kegiatan disertai dengan evaluasi dalam bentuk latihan soal. Soal-soal yang diberikan mengasah kemampuan pemahaman mahasiswa. Rancangan modul ini dinamakan *Prototype 1*

Prototype 1 ini di validasi oleh 3 orang pakar yang terdiri dari 1 orang pakar matematika atau statistika, 1 orang pakar media 1 orang pakar bahasa Setelah diminta saran dan masukan dari pakar diperoleh beberapa masukan dan saran pada modul yang dikembangkan. Adapun saran dan masukan yang diberikan oleh pakar antara lain oleh pakar matematika atau statistika yaitu diperjelas lagi contoh-contoh soal kontekstualnya,

sistematika penjelasan materi dan aplikasi soal-soal yang berkaitan dengan mahasiswa. Dari pakar media tampilan grafik dipertajam warnanya dan penggunaan besar huruf sebagai penekanan untuk penulisan rumus-rumus. Pakar bahasa menyarankan perbaikan EYD Bahasa Indonesia. Setelah produk dinyatakan valid oleh para validator, dan berdasarkan masukan-masukan dari para validator ini dilakukan revisi, produk dinamakan *Prototype 2*.

Selanjutnya Evaluasi satu-satu dilakukan di Prodi Tadris Matematika. Evaluasi satu-satu dilakukan sebanyak 3 kali di mana masing-masing mahasiswa mengerjakan modul sebanyak 3 pertemuan yang dilakukan secara sendiri-sendiri. Evaluasi satu-satu Modul dilakukan pada tanggal 5-16 juli 2021. Kegiatan yang dilakukan terlebih dahulu menjelaskan kepada mahasiswa apa yang mesti mereka lakukan dan bagian-bagian yang ada dalam modul. Mahasiswa diminta membuka Modul bab 1 dan diminta membaca tujuan kegiatan belajar dan petunjuk yang ada pada kegiatan 1 setelah itu peneliti menanyakan kembali kepada mahasiswa apakah dapat memahami tujuan dan petunjuk pada modul dan mahasiswa dapat memahaminya. Kemudian mahasiswa disuruh mengerjakan modul mulai dari memahami materi sampai mengerjakan soal latihan. Begitu seterusnya untuk pertemuan 2 dan

pertemuan 3.

Pada kegiatan ini, mahasiswa dengan kemampuan rendah mengalami beberapa kendala dikarenakan penjelasan yang terlalu singkat. Solusi dari permasalahan itu adalah dengan menambah penjelasan pada materi tersebut. Kendala lain yang dihadapi mahasiswa dengan kemampuan sedang dan rendah adalah dalam mengerjakan beberapa tugas atau latihan, solusi dari permasalahan ini adalah menambahkan contoh soal yang berkaitan dengan materi tersebut.

Setelah semua kegiatan pada tiga Bab pertama modul dilakukan, kemudian dilakukan wawancara diperoleh infomasi mahasiswa menyukai modul yang disediakan dibandingkan dengan buku Statistika Lanjut yang sebelumnya. Soal-soal yang disediakan juga relevan dengan contoh soal dan penjelasan yang disediakan dalam modul. Selanjutnya modul yang telah direvisi berdasarkan kekurangan yang ditemukan pada evaluasi kelompok satu-satu diberi nama *Prototype 3*. Selanjutnya dilakukan evaluasi pada kelompok kecil. Tidak ada dilakukan revisi apapun pada produk setelah dilakukan evaluasi kelompok kecil.

Evaluasi atau uji lapangan dilaksanakan dengan mengujicobakan *Prototype 3*. Jadwal pelaksanaan dilakukan pada tanggal 19-30 juli 2021. Diawali dengan pemberian tes pemahaman statistika di awal sebanyak 5

soal essay, kemudian dilanjutkan perkuliahan yang diikuti oleh 20 orang mahasiswa selama 7 kali pertemuan. Setelah penggunaan modul, dilanjutkan postes sebanyak 5 soal essay. lalu pengisian angket praktikalitas respon mahasiswa dan dosen.

Adapun hasil angket respon mahasiswa dan respon dosen dapat dilihat pada tabel 3 dan Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Rata-rata Hasil Angket Praktikalitas Modul (Respon dosen)

No	Aspek yang Dinilai	Skor	Kriteria
1	Daya Tarik	90 %	Sangat Praktis
2	Proses dan Kemudahan Pengguna	90 %	Sangat Praktis
3	Waktu untuk kegiatan perkuliahan menggunakan Produk	90 %	Sangat Praktis
Rata-rata Total		90 %	Sangat Praktis

Tabel 5. Rekapitulasi Rata-rata Hasil Angket Praktikalitas Modul (Respon Mahasiswa)

No	Aspek	Rata-Rata skor	Kriteria
1	Daya tarik	90 %	Sangat Praktis
2	Keterbacaan dan Kejelasan	85 %	Sangat Praktis
3	Proses penggunaan	85 %	Sangat Praktis
4	Kemudahan Penggunaan	90 %	Sangat Praktis
5	Waktu	80 %	Sangat Praktis
Rata-rata Total		85 %	Sangat Praktis

Pada tabel di atas terlihat setiap komponen pada modul mendapat kriteria sangat praktis sebesar 90 % dan 85 %. Ini artinya, daya tarik, kemudahan penggunaan modul dan efiseinsi penggunaan modul telah sesuai dengan kebutuhan dosen dan mahasiswa Prodi Tadris Matematika UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu.

Adapun data hasil tes kemampuan statistika dasar dari masing-masing kelompok adalah sebagai berikut.

Tabel 6. Nilai Pretes-Postes Kelompok Eksperimen

Nilai	Eksperimen				
	N	\bar{x}	S	Min	Maks
Pre	20	2,300	1,380	0,00	5,00
Pos	20	11,600	3,169	5,00	15,00
<i>N-gain</i>	20	0,74	0,23	0,28	1,00
Skor maksimum ideal = 15,00					

Tabel 7. Nilai Pretes-Postes kelompok kontrol

Nilai	kontrol				
	N	\bar{x}	S	Min	Maks
Pre	22	2,318	2,338	0,00	9,00
Pos	22	8,909	4,139	3,00	15,00
<i>N-gain</i>	22	0,5598	0,289	0,153	1,00
Skor maksimum ideal = 15,00					

Analisis data pretes menggunakan uji kesamaan rerata untuk menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelompok sama. Untuk menguji apakah data pretes hipotesis statistik yang diajukan adalah

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_A: \mu_1 \neq \mu_2$$

Dengan kriteria pengujian:

$$P > 0,05 \text{ Terima } H_0$$

$P \leq 0,05$ Tolak H_0

untuk melakukan uji hipotesis ini, asumsi-asumsinya adalah data pretes tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama. Berdasarkan hasil uji, diperoleh bahwa data pretes normal dan homogen. Karena data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen, maka uji perbedaan dua rerata menggunakan uji-t.

Dari hasil pengujian diperoleh t hitung adalah 0,03 dengan nilai signifikannya adalah 0,975. Nilai signifikansi ini lebih besar dari 0,05. Berdasarkan kriteria pengujian, jika $P > 0,05$ maka H_0 diterima. Hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan pretes pemahaman Statistika Lanjut antar dua kelompok.

Data pretes kemampuan pemahaman kedua kelompok sama, pretes dan postes kedua kelompok menunjukkan adanya peningkatan, maka langkah berikutnya adalah melakukan uji untuk hipotesis mengenai apakah pemahaman Statistika Lanjut mahasiswa kelompok eksperimen lebih baik daripada mahasiswa kelompok kontrol, hipotesis statistik yang diajukan adalah

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Dengan kriteria pengujian:

$P > 0,05$ Terima H_0

$P \leq 0,05$ Tolak H_0

untuk melakukan uji hipotesis ini, asumsi-asumsinya adalah data peningkatan berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama.

Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas, data peningkatannya berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan uji-t. Dari hasil pengujian diperoleh t hitung adalah 2,31 dengan nilai signifikansinya adalah 0,013. Nilai signifikansi ini lebih kecil dari 0,05. Berdasarkan kriteria pengujian, jika $P \leq 0,05$ maka H_0 ditolak. Hal ini berarti bahwa peningkatan pemahaman Statistika Lanjut mahasiswa yang belajar dengan menggunakan modul berbasis *contextual teaching and learning* lebih baik daripada peningkatan pemahaman Statistika Lanjut mahasiswa yang mendapatkan menggunakan perkuliahan seperti biasanya.

Hasil validitas, praktikalitas dan efektivitas menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan bisa digunakan untuk mahasiswa Prodi Tadris Matematika UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu. Hal ini menegaskan bahwa dalam pengembangan dan penggunaan bahan ajar, pendidik atau dosen haruslah menyesuaikan metode pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan dengan tingkat kemampuan, tujuan yang akan dicapai, potensi dan minat mahasiswa yang mendapatkan perkuliahan tersebut. Pada pendidikan tinggi,

mahasiswa ingin dosen mereka lebih kooperatif, mengajar dengan jelas dengan menggunakan contoh-contoh yang relevan sehingga materi mudah dipahami (Becker et al, 1990); metode pembelajaran tertentu mungkin sangat berguna bagi peserta didik dengan kesulitan belajar tertentu (Munna, Sayed Afzal & Kalam, Md.Abdul, 2021). Pembelajaran harus disesuaikan dengan kebutuhan setiap siswa untuk membantu mereka mencapai potensi yang maksimal (Bel, Uchechi & Ordu, Ann. 2021)

KESIMPULAN DAN SARAN

Suatu pembelajaran aktif yang dapat memotivasi mahasiswa dalam memahami materi Statistika Lanjut yang dipelajarinya adalah metode pembelajaran berbasis kontekstual. Pada metode pembelajaran ini mahasiswa dituntun untuk dapat mengaitkan materi-materi tersebut dengan konteks kehidupan dan kebutuhan mereka sehari-hari, sehingga mereka dapat menginterpretasikan data dan mengkomunikasikan data-data yang diperoleh.

Dosen dan lembaga pendidikan tinggi yang memiliki permasalahan serupa, seperti yang diuraikan pada latar belakang penelitian ini dapat menggunakan modul ini atau merevisi modul ini sesuai kebutuhan dan karakteristik permasalahan yang lebih spesifik.

DAFTAR PUSTAKA

- Becker, A., Davis, S., McGregor, L., Grover, C. (1990). *Student Expectations of Course and Instructor*. Teaching Psychology 17, 59– 162.
- Bel, ucheci., Ordu, Ann. (2021). *The Role of Teaching and Learning Aids/Methods in a Changing World. New Challenges to Education: Lessons from Around the World BCES Conference Books*, 2021, Volume 19. Sofia: Bulgarian Comparative Education Society ISSN 2534-8426 (online), ISBN 978-619-7326-11-6 (online)
- Kosasih. (2021). Pengembangan Bahan Ajar. PT Bumi Aksara, Rawamnagun: Jakarta.
- Meltzer, D.E. (2002). *The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: A Possible “Hidden Variable” in Diagnostic Pretest Scores*. Am. J. Phys. 70 (12), hlm.1259-1268.
- Munna, Afzal Sayed., Kalam, Md Abul. (2021). Teaching and Learning Process to Enhance Teaching Effectiveness: A Literature Review. International Journal of Humanities and Innovation (IJHI) Vol. 4 No. 1, 2021 pp. 1-4
- Peck, Roxy et al. (2008). *Introduction to Statistics & Data Analysis*. United States of America: Thomson Higher Education.

Plomp, T. dan N. Nieveen. (2013). *Educational Design Research*. Enschede: Netherland Institute for Curriculum Development (SLO).

Ruseffendi, E T. (2010). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan & Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.

Saltifa, Poni. (2015). Penerapan Metode Inkuiiri Terbimbing Dengan Pendekatan Creative Problem Solving Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Pemahaman Matematis, Serta Dampaknya Pada Self-Efficacy Siswa. Tesis SPS UPI: Tidak diterbitkan.

Sri, Utaminingsih.,et.al. (2019). Model Contextual Teaching and Learning Berbasis Kearifan Lokal Kudus. [online]