



PENGEMBANGAN MODUL STATISTIKA DENGAN ASESMEN BERBASIS CP UNTUK MENINGKATKAN SELF-EFFICACY DAN HASIL BELAJAR

Ni Ketut Rapi

Pendidikan Fisika dan Pengajaran IPA, Universitas Pendidikan Ganesha. Singaraja

*e-mail: ketutrapi@yahoo.com

Abstrak

Penelitian dan Pengembangan ini difokuskan untuk mengembangkan modul statistika dengan asesmen formatif berbasis capaian pembelajaran (CP). Modul dikembangkan menggunakan tahapan: studi pendahuluan, pembuatan prototipe modul, validasi, uji coba, dan pelaporan, yang diadopsi dari model pengembangan Borg and Gall. Modul dikatakan valid berdasarkan penilaian validator; dikatakan praktis berdasarkan hasil angket respon dosen dan mahasiswa; dan dikatakan efektif berdasarkan hasil ujicoba. Hasil validasi menunjukkan bahwa modul memenuhi kevalidan dengan rata-rata 4,6 dengan kategori sangat valid. Hasil angket respon dosen memenuhi kriteria kepraktisan dengan rata-rata 4,8 berkategori sangat valid. Hasil angket respon mahasiswa memenuhi kriteria kepraktisan dengan rata-rata 4,09 berkategori sangat valid. Sedangkan hasil kuesioner *self-efficacy* dan tes hasil belajar mahasiswa memenuhi kriteria keefektifan yang ditunjukkan dari hasil nilai rata-rata hasil belajar 80,3 dan nilai rata-rata *self-efficacy* 73,3 masing-masing berkategori tinggi. Berdasarkan ketiga hasil tersebut menunjukkan bahwa modul statistika dengan asesmen formatif berbasis CP memenuhi ketiga kriteria tersebut, yaitu: valid, praktis, dan efektif.

Kata kunci: modul, *self-efficacy*, hasil belajar

Abstract

This Research and Development is focused on developing a statistical module with a formative assessment based on learning achievement (CP). The module was developed using the following stages: preliminary study, module prototyping, validation, testing, and reporting, which were adopted from the Borg and Gall development model. The module is said to be valid based on the validator's assessment; said to be practical based on the results of the questionnaire responses from lecturers and students; and said to be effective based on the test results. The validation results show that the module meets the validity with an average of 4.6 with a very valid category. The results of the lecturer's response questionnaire meet the practicality criteria with an average of 4.8 in the very valid category. The results of the student response questionnaire meet the practicality criteria with an average of 4.09 in the very valid category. While the results of the self-efficacy questionnaire and student learning outcomes tests meet the effectiveness criteria as shown by the results of the average score of 80.3 learning outcomes and the average self-efficacy value of 73.3, each in the high category. Based on these three results, it shows that the statistical module with formative assessment based on CP meets the three criteria, namely: valid, practical, and effective.

Keywords: module, *self-efficacy*, learning outcomes

1. Pendahuluan

Tujuan dari pendidikan tinggi diantaranya adalah mengembangkan potensi mahasiswa agar menjadi manusia yang cakap, kreatif, mandiri, serta menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi. Tujuan pembelajaran di Perguruan Tinggi tidak hanya transfer ilmu pengetahuan,

tetapi bertujuan untuk mencari pengetahuan, menyimpulkan, dan mengimplementasikan pengetahuan yang diperolehnya (Alemu, 2018). Untuk mencapai tujuan dari pendidikan tinggi, salah satu mata kuliah yang wajib diambil oleh mahasiswa program studi Pendidikan Fisika Undiksha adalah mata kuliah statistika pendidikan. Statistika merupakan bagian dari matematika yang memainkan peranan penting dalam kehidupan sehari-hari seperti dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi (Ashaari et al., 2010). Tujuan pembelajaran statistika saat ini yang lebih menekankan pada pemahaman konsep dan penalaran statistik (Li et al, 2011); (Kaya dan Turegun, 2014); (Chan et al., 2016); (Kalobo, 2016). Dengan pemahaman konsep dan penalaran statistik yang mumpuni, akan membuat mahasiswa mengerti statistika dengan baik. Penalaran statistis adalah cara berfikir dengan menggunakan informasi statistik (Garfield dan Ben-Zvi, 2005). Sementara (Lavigne dan Lajoie, 2007) mengemukakan bahwa penalaran statistik merupakan kemampuan menjelaskan mengapa dan bagaimana suatu hasil diproduksi serta mengapa dan bagaimana menarik kesimpulan. Penalaran statistik merupakan keterampilan kognitif yang penting untuk dikuasai. Lebih lanjut, hasil penelitian Saki et al. (2016) menunjukkan bahwa pengajaran penalaran statistik dapat mempengaruhi prestasi belajar peserta didik.

Mata kuliah statistika diajarkan disemua program studi yang ada di Universitas Pendidikan Ganesha. Pada Program studi pendidikan fisika, statistika pendidikan diberikan pada semester 3. Mata kuliah tersebut merupakan mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh seluruh mahasiswa. Tujuan pemberian mata kuliah statistika pendidikan berdasarkan silabus yang digunakan adalah agar mahasiswa mempunyai pengetahuan dan pemahaman tentang konsep dasar statistika yang banyak digunakan dalam praktek penyusunan tugas akhir skripsi dan penggunaan software berbasis statistik untuk penelitian serta penerapan dalam dunia kerja baik di bidang fisika maupun bidang lainnya. Lebih lanjut Burrill (2011) menyatakan "*The goal of teaching statistics is to foster an adult population capable of reasoning from and about data and making informed decisions based on quantitative information in the workplace, in their personal lives and as citizens*". Yang artinya bahwa pembelajaran statistik bertujuan untuk menumbuhkan kemampuan seseorang untuk menganalisis dan membuat keputusan dari masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan data kuantitatif.

Materi statistik merupakan salah satu materi yang diajarkan disetiap jurusan di Universitas (Tishkovskaya dan Lancaster, 2012). Hampir setiap jurusan memasukkan materi statistika dalam kurikulumnya. Statistika mencakup statistika deskriptif dan statistika inferensial. Statistika deskriptif mencakup ukuran pemusatan data, yang meliputi: mean, median, modus, dan ukuran penyebaran data, yang meliputi: rentang, variansi, standar deviasi, dan rentang interkuartil (Chan dan Sumintono, 2016). Pemahaman dan penerapan statistika deskriptif dapat dilihat dari pemahaman tentang jenis data yang diperoleh, bagaimana penyajiannya, dan informasi yang diperoleh dari bentuk penyajian data yang dipilih (Marshall dan Jonker, 2010). Statistik inferensial juga sering dikenal dengan istilah statistik induktif, yaitu statistik yang menyediakan aturan atau metode yang dapat digunakan untuk membuat ramalan, membuat taksiran dan mengambil kesimpulan yang bersifat umum dari sekumpulan data (data sampel) yang dipilih secara acak dari seluruh data yang menjadi subyek kajian (populasi). Dengan demikian, statistik inferensial sifatnya lebih mendalam dan merupakan tindak lanjut dari statistik deskriptif. Statistik inferensial adalah teknik statistik menggunakan data sampel untuk menganalisis suatu populasi. Agar dapat menggambarkan populasi dengan sempurna, sampel diambil secara random (Sugiyono, 2013). Statistik inferensial terdiri atas dua jenis yaitu statistik parametrik dan statistik nonparametrik. Statistik parametrik digunakan untuk menguji parameter populasi melalui statistik, atau menguji ukuran populasi melalui data sampel. Sedangkan, statistik nonparametris tidak menguji parameter populasi, tetapi menguji distribusi. Penggunaan statistik parametrik dan statistik nonparametris tergantung pada asumsi dan jenis data yang akan dianalisis. Statistik parametrik kebanyakan digunakan untuk menganalisis data interval dan rasio, sedangkan statistik nonparametris kebanyakan digunakan untuk menganalisis data

nominal, ordinal (Sugiyono, 2013). Statistik Nonparametrik, salah satunya adalah *Chi Square* atau chi kuadrat. *Chi Square* atau chi kuadrat adalah suatu ukuran menyangkut perbedaan yang terdapat di antara frekuensi pengamatan dengan frekuensi teoritis/frekuensi harapan (Spiegel et al., 2007). *Chi square* digunakan untuk membandingkan frekuensi yang muncul pada kategori atau kelompok berbeda. Kelebihan chi kuadrat yaitu dapat digunakan untuk menganalisis lebih dari dua sampel (Bungin, 2005). Statistik Parametrik meliputi: pertama, t-Test atau t Student (disebut juga uji-t) merupakan alat uji statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel bila datanya berada pada skala interval atau rasio (Martono, 2010). Pengujian dengan menggunakan t-Test ini tergolong dalam uji komparatif yang bertujuan untuk membandingkan apakah rata-rata kedua kelompok yang diuji berbeda secara signifikan atau tidak. Kedua, analysis of varian (Anova) atau uji F merupakan sebuah alat uji statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis komparatif k sampel bila datanya berada pada skala interval atau rasio. Pengujian menggunakan Anova ini tergolong dalam uji perbandingan (komparatif) yang bertujuan untuk membandingkan (membedakan) apakah rata-rata tiga kelompok (atau lebih) yang diuji berbeda secara signifikan atau tidak (Martono, 2010). Ada dua macam analisis varians, yaitu analisis varians klasifikasi tunggal dan analisis varians klasifikasi jamak atau ganda. Pada analisis varians klasifikasi tunggal yang terdapat hanya variabel kolom dan tidak terdapat variabel baris. Analisis varians klasifikasi tunggal ini biasa disebut dengan istilah anava satu jalan. Sedangkan, analisis varians klasifikasi ganda memiliki variabel kolom dan variabel baris (Arikunto, 2013). Ketiga, analisis regresi adalah analisis persamaan garis yang diperoleh berdasarkan perhitungan-perhitungan statistika, umumnya disebut model, untuk mengetahui bagaimana perbedaan sebuah variabel memengaruhi variabel lain. Dalam statistik kita kenal berbagai ragam analisis regresi, seperti regresi linear, regresi polynomial, regresi kubik (Bungin, 2005). Keempat, teknik korelasi digunakan untuk mengetahui tiga hal pada dua variabel atau dua set data (Cohen et al., 2007). Teknik korelasi terdiri atas teknik korelasi tunggal dan teknik korelasi jamak. Teknik korelasi tunggal yaitu digunakan pada penelitian yang bertujuan mencari korelasi antara dua variabel penelitian. Sedangkan, teknik korelasi jamak digunakan untuk penelitian yang bertujuan mencari korelasi antara tiga atau lebih variabel. Beberapa teknik korelasi tunggal yang umumnya dapat digunakan dalam penelitian adalah teknik korelasi *product moment*, teknik korelasi *rank order*, teknik korelasi *contingency* dan teknik korelasi *tetrachoric*. Sedangkan teknik korelasi jamak terdiri atas teknik korelasi serial, teknik korelasi point serial dan teknik-teknik Yulis'Q (Bungin, 2005).

Salah satu komponen dalam pembelajaran adalah melakukan asesmen. Asesmen adalah suatu proses mengumpulkan data dengan tujuan agar dilakukan keputusan mengenai pebelajar (Linn dan Gronlund, 1995; Salvia dan Ysseldike, 1996). Asesmen formatif mendiagnosis komponen yang masih kurang pada pembelajaran, diteruskan menggunakan *feedback* serta proses reflektif dan korektif dalam memberikan arah supaya terealisasi ketuntasan belajar (Marsandi et al., 2016; Sari et al., 2019). Asesmen formatif dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa (Sari et al., 2019; Ulya et al., 2018; Bulunuz dan Bulunuz, 2017).

Berdasarkan pengalaman dalam mengajarkan mata kuliah statistika pendidikan ada beberapa persoalan yang sering ditemukan, diantaranya: 1) mahasiswa mampu menyajikan data dalam bentuk grafik, tabel dan diagram tetapi kesulitan memaknai; 2) mahasiswa mampu melakukan uji prasyarat analisis tetapi mengalami kesulitan kenapa uji prasyarat itu perlu dilakukan; 3) mahasiswa mampu melakukan uji hipotesis dengan menggunakan statistik inferensial tetapi mengalami kesulitan memberikan makna; dan 4) mahasiswa dalam mempersiapkan diri untuk ujian kurang memperhatikan capaian pembelajaran. Mata kuliah statistika pendidikan diberikan di semester III sebagai dasar untuk mata kuliah statistik lanjut yang diberikan di semester V. Dengan latar belakang mahasiswa dari berbagai jurusan pada saat SMA/ SMK menjadikan pemahaman awal tentang materi statistika beragam. Selain itu

mahasiswa semester III merupakan peralihan dari jenjang pendidikan sebelumnya, menjadikan mahasiswa perlu beradaptasi dan perlu didorong agar terbiasa belajar mandiri.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dikembangkan modul statistika dengan asesmen formatif berbasis capaian pembelajaran. Modul yang dikembangkan tidak hanya menekankan pada penguasaan konsep materi dan latihan soal. Tetapi modul yang memberikan pengalaman dan memberikan penekanan bagaimana mahasiswa belajar yang mengacu pada capaian pembelajaran. Pengalaman-pengalaman dalam menyelesaikan asesmen formatif berbasis capaian pembelajaran akan membuat mahasiswa mengetahui konsep-konsep statistika yang sudah dipahami dan yang belum dipahami. Modul ini juga akan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk melakukan penilaian diri. Penggunaan modul dalam pembelajaran memfasilitasi peserta didik dalam mengembangkan kualitas belajar secara mandiri (Padmapriya, 2015). Modul dimaknai sebagai seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis, sehingga penggunaannya siswa dapat belajar secara mandiri (Rodiawati dan Komarudin, 2018; Khairunnufus et al., 2018).

Pada artikel ini akan dideskripsikan bagaimana pengembangan modul statistika dengan asesmen formatif berbasis capaian pembelajaran yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

2. Metode

Penelitian dan pengembangan difokuskan pada pengembangan modul statistika dengan asesmen formatif berbasis capaian pembelajaran. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, yaitu penelitian *reserach and development* (Borg and Gall, 1989) yang dimodifikasi menjadi lima tahap penting, yaitu *need asesment*, perancangan prototipe atau draft modul, validasi, ujicoba, dan desiminasi. Pengembangan modul menggunakan kriteria valid, praktis, dan efektif. Data kevalidan diperoleh dari hasil validasi ahli isi dan ahli media menggunakan angket validasi. Data kepraktisan diperoleh dari hasil angket respon dosen dan mahasiswa, dan data keefektifan diperoleh dari hasil tes hasil belajar dan kuesioner *self-efficacy* sebelum dan setelah modul statistik dengan asesmen formatif berbasis capaian pembelajaran diujicobakan. Nilai rata-rata validitas modul dihitung dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Keterangan:

X_i = nilai rata-rata masing-masing ahli (validator)

n = jumlah validator

Tabel 1. Kriteria Hasil Validasi Modul

Nilai	Kategori
4,0 < NR ≤ 5,0	Sangat Valid
3,0 < NR ≤ 4,0	Valid
2,0 < NR ≤ 3,0	Tidak Valid
1,0 < NR ≤ 2,0	Sangat Tidak Valid

Modul dalam penelitian ini minimal harus mencapai kategori valid untuk bisa digunakan dalam pembelajaran di kelas. Analisa data pada uji kepraktisan menggunakan data angket respon dari dosen dan mahasiswa. Data angket respon dari dosen dan mahasiswa masing-masing

ditentukan skor rata-rata, kemudian ditentukan skor rata-rata dari kedua data, selanjutnya ditentukan kategorinya. Kriteria hasil angket respon disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan Modul

SKOR	KRITERIA
4,0 < NR ≤ 5,0	Sangat Praktis
3,0 < NR ≤ 4,0	Praktis
2,0 < NR ≤ 3,0	Tidak Praktis
1,0 < NR ≤ 2,0	Sangat Tidak Praktis

Keterangan:

NR = Nilai Rata-rata

$$NR = \frac{\text{Jumlah Skor Semua Item}}{\text{Banyak Item}}$$

Modul dalam penelitian ini minimal harus mencapai kategori praktis untuk bisa digunakan dalam pembelajaran di kelas. Nilai minimal praktis tersebut berlaku untuk nilai rata-rata dan nilai masing-masing dari dua sumber data yaitu angket respon dosen dan angket respon mahasiswa.

Setelah data kevalidan dan kepraktisan diperoleh, kemudian dilakukan uji keefektifan berdasarkan hasil tes hasil belajar dan kuesioner *self-efficacy*. Analisa data pada uji efektifitas menggunakan data hasil belajar dan data *self-efficacy* mahasiswa. Untuk mengetahui efektifitas modul terhadap *Self-efficacy* dan hasil belajar, data dianalisis menggunakan statistik deskriptif

Kualifikasi hasil belajar dan *Self-efficacy* menggunakan pedoman konversi penilaian acuan patokan (PAP) skala lima, yang disajikan pada pada Tabel 3.

Tabel 3. Kualifikasi Hasil Belajar dan *Self-efficacy*

No	Kriteria	Kualifikasi
1	85 – 100	Sangat Tinggi
2	70 – 84	Tinggi
3	55 – 69	Cukup
4	40 – 54	Rendah
5	0 – 39	Sangat Rendah

Arikunto (2005)

Modul dalam penelitian ini dikatakan efektif jika nilai rata-rata hasil belajar dan *self-efficacy* mencapai kategori tinggi.

3. Hasil dan Pembahasan

Pengembangan modul diawali dengan tahap *need asesment* kemudian dilanjutkan perancangan prototipe atau draft modul, validasi, ujicoba, dan desiminasi. Berikut gambaran hasil penelitian yang telah dilakukan.

Tahap *need asesment*

Pada tahap *need asesment* diawali dengan studi pustaka kemudian dilanjutkan dengan studi lapangan. Studi pustaka dilakukan untuk mendefinisikan variabel terikat dan modul yang akan digunakan sebagai bahan ajar dalam penelitian dan pengembangan ini. Variabel terikat meliputi *Self-efficacy* dan hasil belajar fisika, sedangkan bahan ajar yang digunakan adalah modul statistika dengan asesmen formatif berbasis capaian pembelajaran (CP). *Self-efficacy* merupakan penilaian individu terhadap kemampuannya untuk mengorganisir dan melakukan suatu tindakan untuk mencapai tujuan yang diinginkan (Bandura, 1995). Dimensi *self-efficacy*, yaitu (1) *level/magnitude of self-efficacy*, (2) *generality of self-efficacy*, (3) *strength of self-efficacy*. Menurut Anderson dan Krathwohl (2001) hasil belajar dalam ranah kognitif mencakup dua dimensi yaitu, dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognitif yang dapat diklasifikasikan dalam kerangka taksonomi pendidikan. Anderson dan Krathwohl menetapkan empat jenis pengetahuan, yakni faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif. Aspek dimensi proses kognitif meliputi: mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

Hasil studi lapangan yang dilakukan peneliti menemukan beberapa permasalahan yaitu: a) pembelajaran konvensional masih dilaksanakan dengan tahap-tahap pembelajaran sebagai berikut: dosen menjelaskan materi, diskusi kelas, dan diakhiri dengan latihan soal. Hal ini diyakini salah satu penyebab tujuan pembelajaran yang diamanatkan oleh kurikulum belum bisa dicapai secara maksimum, b) perangkat pembelajaran yang digunakan oleh dosen biasanya dalam bentuk buku yang dibuat oleh penerbit, bukan oleh dosen itu sendiri, sehingga tidak sesuai dengan kondisi mahasiswa, dan c) karakteristik mahasiswa yang mengikuti kuliah statistika sangat heterogen.

Langkah selanjutnya adalah perumusan capaian pembelajaran (CP) pada mata kuliah statistika pendidikan. Capaian pembelajaran sebagai dasar dalam pengembangan modul statistika dengan asesmen berbasis capaian pembelajaran. Adapun hasil dari perumusan CP dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Indikator Capaian Pembelajaran Statistika Pendidikan

No	Indikator Capaian Pembelajaran
1	Menjelaskan pengertian statistika dan perannya dalam penelitian pendidikan
2	Menggambarkan distribusi frekuensi, menghitung mean, median, modus, deviasi rata-rata dan standar deviasi.
3	Menjelaskan pengertian ruang sampel, ruang peristiwa, probabilitas suatu peristiwa, analisis kombinatorik, dan probabilitas bersyarat.
4	Menjelaskan pengertian populasi dan sampel
5	Menjelaskan teknik-teknik sampling
6	Menjelaskan pengertian normalitas dan homogenitas sebaran data.
7	Menentukan apakah suatu data berdistribusi normal atau tidak.
8	Menentukan homogenitas antara dua sebaran data.
9	Menjelaskan teknik-teknik uji hipotesis.
10	Merumuskan hipotesis penelitian dalam pendidikan.
11	Menentukan teknik pengujian hipotesis.
12	Merumuskan hipotesis perbedaan mean antara dua sampel.
13	Merumuskan hipotesis yang diuji dengan ANAVA satu jalur.
14	Melakukan uji ANAVA satu jalur berdasarkan data fiktif/aktual secara manual dan dengan menggunakan program SPSS.
15	Merumuskan hipotesis statistik non parametrik.
16	Melakukan uji hipotesis non parametrik.
17	Menghitung koefisien korelasi antar dua variabel
18	Menghitung besar koefisien garis regresi satu prediktor
19	Menguji signifikansi koefisien korelasi dan koefisien garis regresi

- 20 Menentukan besar kontribusi variabel bebas terhadap variabel terikat.
- 21 Menghitung besar koefisien garis regresi satu prediktor
- 22 Menguji signifikansi koefisien garis regresi
- 23 Menentukan besar kontribusi variabel bebas terhadap variabel terikat.

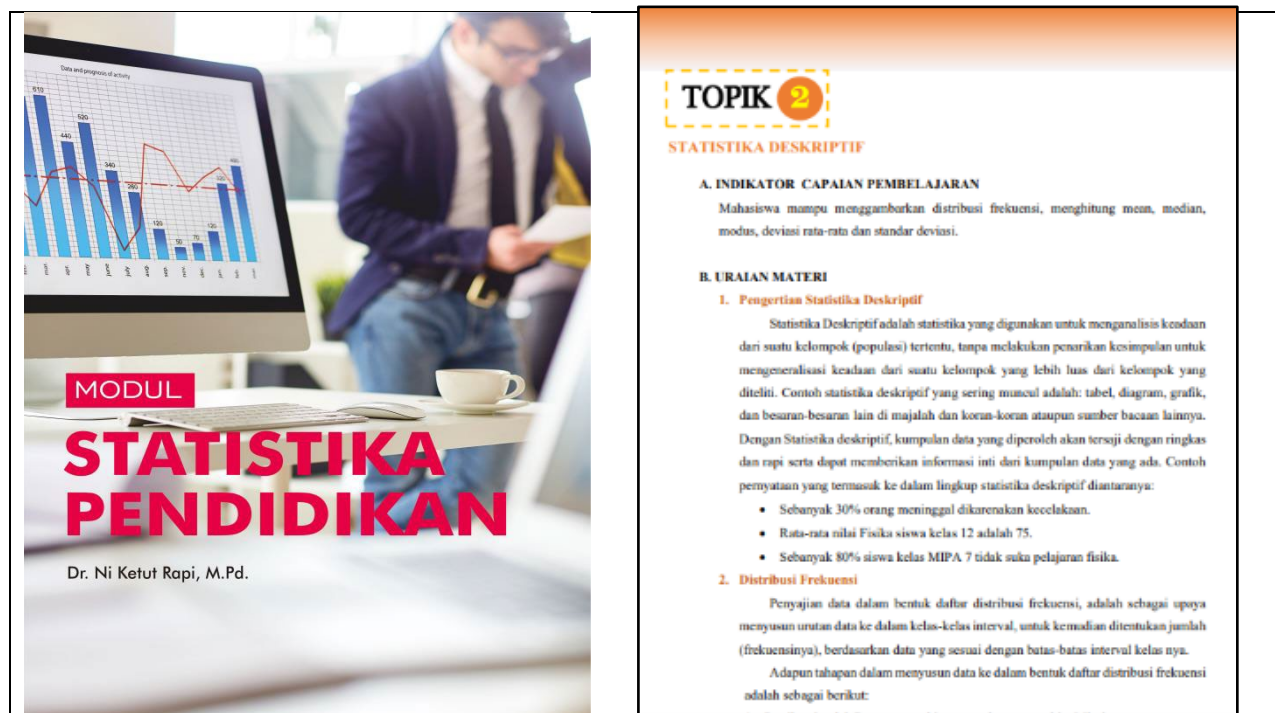
Tahap Perancangan prototipe atau draft modul

Pada tahap perancangan dihasilkan desain dari modul statistika dengan asesmen berbasis capain pembelajaran yang akan dikembangkan, lembar validasi isi dan ketercukupan modul untuk ahli isi dan ahli desain, angket respon untuk dosen sebagai pengguna untuk mengumpulkan data kepraktisan modul, angket respon untuk mahasiswa untuk mengumpulkan data kepraktisan modul, kuesioner *Self-efficacy*, dan tes hasil belajar. Dua puluh tiga indikator yang dicantumkan pada tabel 3 digunakan untuk mendesain kegiatan pembelajaran pada modul. Modul terdiri atas 10 topik. Pembagian indikator, kegiatan pembelajaran, dan materi statistika secara rinci dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Indikator Capaian Pembelajaran, Topik, dan Materi Statistika

Indikator Capaian Pembelajaran	Topik	Materi Statistika
1	1	1) Pengertian dan peran statistika dan 2) skala pengukuran
2	2	1) Pengertian statistika deskriptif; 2) Distribusi frekuensi; 3) Median; 4) Modus; 5) Mean (Rata-rata hitung); 6) Harga deviasi; dan 7) Rata-rata ideal dan standar deviasi ideal
3	3	1)Teori probabilitas; 2) Probabilitas suatu peristiwa; 3) Analisis kombinatorik (<i>Counting Problems</i>); 4) Analisis permutasi; 5) Kombinasi; dan 6) Probabilitas bersyarat
4 dan 5	4	1) Populasi dan sampel penelitian; 2) Rancangan dan teknik sampling; dan 3) Contoh rancangan sampling
6,7, dan 8	5	1) Uji normalitas sebaran data; 2) Uji homogenitas varians;
9,10, dan 11	6	1) Pengertian hipotesis; 2) Syarat dan ciri perumusan hipotesis; 3) Jenis-jenis hipotesis; Bentuk-bentuk perumusan hipotesis; 4) Pengujian hipotesis; 5) Uji hipotesis deskriptif (satu sampel); 6) Uji hipotesis komparatif; dan 7) Uji hipotesis asosiatif
10,11,12,13, dan 14	7	1) Uji perbedaan mean (Uji-t/Student's dua pihak); 2) Uji perbedaan dua rata-rata: Uji-t satu pihak; dan 3) Uji Anava
15 dan 16	8	1) Pengertian statistik Non-Parametrik dan 2) Pengujian hipotesis statistik Non-Parametrik
17,18,19, dan 20	9	1) Analisis korelasi sederhana; 2) Analisis korelasi ganda; 3) Contoh analisis korelasi ganda secara manual; dan 4) Contoh analisis korelasi ganda dengan bantuan SPSS
21,22, dan 23	10	1) Pengertian regresi; 2) Contoh analisis regresi sederhana secara manual; dan 3) Contoh analisis regresi dengan bantuan SPSS

Secara sederhana modul terdiri atas 3 bagian, yaitu: bagian pendahuluan, isi, dan penutup seperti tampak pada Gambar 1a, 1b, dan 1c. Pendahuluan berisi halaman sampul, kata pengantar, dan daftar isi modul. Bagian isi terdiri atas 10 topik, dimana setiap topik memuat indikator capaian pembelajaran, uraian materi, dan asesmen formatif. Hasil akhir dari tahap perancangan adalah dihasilkannya draf modul statistika dengan asesmen formatif berbasis capain pembelajaran.



Gambar 1 (a) Tampilan depan modul, (b) tampilan isi modul, dan (c) tampilan belakang modul

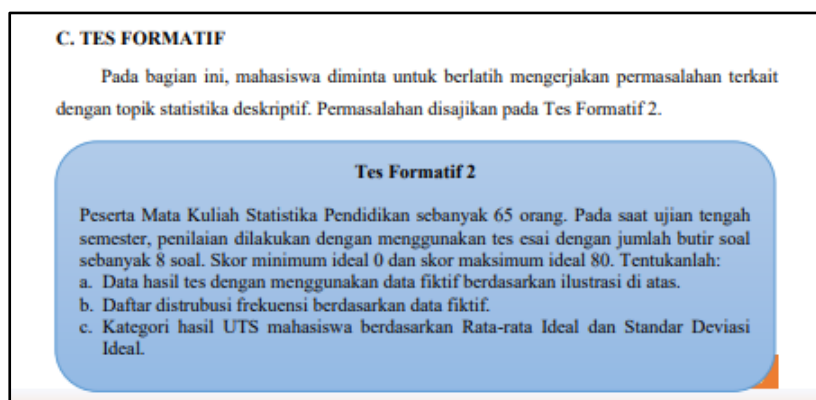
Hasil Uji Kevalidan

Uji kevalidan diperoleh berdasarkan penilaian validator terhadap modul yang dikembangkan. Dari dua validator diperoleh rata-rata 4,6 dengan kategori sangat valid, dengan rata-rata maksimal 5,00. Hasil ini menunjukkan modul memenuhi kriteria kevalidan. Beberapa

saran yang diberikan oleh validator untuk perbaikan draf modul, diantaranya: 1) masih ada beberapa salah ketik, 2) secara substansi dan materi sudah baik, hanya saja di beberapa bagian terjadi kesalahan dalam penulisan, 3) jenis huruf pada rumus-rumus yang dibuat dengan *equation editor* sebaiknya disamakan dengan jenis huruf pada teks utama, 4) resolusi gambar sebaiknya lebih tinggi, dan 5) analisis korelasi agar dibuat topik tersendiri. Masukan-masukan tersebut dijadikan sebagai bahan untuk merevisi modul yang dikembangkan.

Pada Gambar 1b ditunjukkan tampilan modul Topik II terkait Statistika Deskriptif. Setiap topik diawali dengan indikator capaian pembelajaran kemudian dilanjutkan dengan uraian materi dan diakhiri dengan asesmen formatif.

Pada tes formatif mahasiswa diminta untuk membuat daftar distribusi frekuensi berdasarkan data fiktif dan menentukan kategori hasil UTS mahasiswa berdasarkan skor rata-rata ideal dan standar deviasi ideal. Tampilan contoh Tes Formatif 2 ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Tes Formatif 2 pada Modul

Hasil Uji Kepraktisan

Data uji kepraktisan diperoleh berdasarkan hasil respon dari dosen pengajar mata kuliah statistik dan mahasiswa. Instrumen kepraktisan untuk dosen terdiri dari 20 indikator penilaian dengan menggunakan *rating scale* skala 5. Berdasarkan hasil respon dari 4 orang dosen, rata-rata skor kepraktisan modul 4,8 dengan kategori sangat praktis. Data uji kepraktisan dari 17 mahasiswa diperoleh berdasarkan hasil angket respon mahasiswa. Angket respon terdiri atas 10 pernyataan dengan menggunakan skala Likert dengan 5 pilihan jawaban, yaitu: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Pernyataan angket respon mahasiswa disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Respon Mahasiswa Terhadap Modul

No	Pernyataan	Skor Rata-rata
1	Saya merasa senang belajar menggunakan modul	4,6
2	Saya termotivasi belajar dengan menggunakan modul	4,4
3	Saya lebih mudah memahami materi dengan menggunakan modul	4,2
4	Saya lebih terarah belajar karena modul dilengkapi dengan indikator pembelajaran	4,5
5	Saya merasa percara diri karena modul dilengkapi dengan asesmen formatif	4,1

6	Saya lebih mudah menyelesaikan soal karena modul dilengkapi dengan contoh soal	4,5
7	Saya memperoleh pengetahuan dan pengalaman baru dengan menggunakan modul	4,4
8	Saya mengetahui kelebihan dan kekurangan saya dengan menggunakan modul	4,0
9	Saya merasa tertantang belajar statistik dengan menggunakan modul	4,2
10	Modul memberikan kesempatan untuk belajar secara individu maupun kelompok	4,6
Skor rata-rata		4,3

Berdasarkan hasil angket, rata-rata skor kepraktisan modul dari 17 mahasiswa 4,3 dengan kategori sangat praktis. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa modul yang dikembangkan memenuhi kriteria praktis.

Hasil Uji Keefektipan

Data uji keefektifan diperoleh berdasarkan hasil tes setelah dilakukan ujicoba modul dengan asesmen formatif berbasis CP. Data yang dihasilkan kemudian diuji dengan menggunakan bantuan *SPSS PC 16.0 for Windows* untuk mengetahui apakah data tersebut telah mencapai kriteria yang ditentukan. Berdasarkan kriteria yang ditetapkan nilai rata-rata hasil belajar dan nilai rata-rata *Self-efficacy* berkategori baik. Berdasarkan data *posttest*, diperoleh deskripsi umum data hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Deskripsi Umum *Self-efficacy* (SE) dan Hasil Belajar (HB) Mahasiswa

Statistik	Jenis Data	
	SE	HB
<i>M</i>	73,3	80,3
<i>SD</i>	7,1	5,1
Kualifikasi	Tinggi	Tinggi

Tabel 7 menunjukkan sebagai berikut. (1) Kelompok mahasiswa yang difasilitasi modul dengan asesmen formatif berbasis CP mencapai nilai rata-rata *Self-efficacy* 73,3 berkualifikasi tinggi dan standar deviasi sebesar 7,1. (2) Kelompok mahasiswa yang difasilitasi modul dengan asesmen formatif berbasis CP mencapai nilai rata-rata hasil belajar 80,3 berkualifikasi tinggi dan standar deviasi sebesar 5,1. Dengan demikian kriteria keefektifan terpenuhi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Wahab dan Tiro, 2018; Kariman et al., 2019; Julius dan Lim, 2016) bahwa pembelajaran menggunakan modul efektif, dapat meningkatkan hasil belajar. Keefektifan penggunaan modul tidak terlepas dari aktivitas pembelajaran dengan menggunakan modul yang telah dilakukan. Mahasiswa terlihat aktif, termotivasi mengikuti pembelajaran, kemandirian belajarnya semakin baik, antusias untuk membaca, mendiskusikan, dan terdorong untuk menyelesaikan persoalan-persoalan yang disajikan dalam modul. Keaktifan mahasiswa menyelesaikan soal-soal asesmen formatif berbasis CP dalam modul menjadi sebuah latihan dan pengulangan sehingga mahasiswa dapat terbiasa menyelesaikan permasalahan yang diberikan dan meningkatkan rasa percaya diri dalam mengikuti perkuliahan. Hal ini sejalan dengan pendapatnya Matanluk dan Imbug (2013) yang menyatakan bahwa penggunaan modul dalam pembelajaran mendorong minat belajar, konsentrasi, keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan memungkinkan peserta didik mencapai hasil yang lebih baik pada saat ujian.

Nilai rata-rata per dimensi *Self-efficacy* mahasiswa disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai Rata-Rata per Dimensi *Self-efficacy* Siswa

Dimensi <i>Self-efficacy</i>	Nilai dan Kualifikasi	
	Nilai	Kualifikasi
<i>Level of self-efficacy</i>	73,5	Tinggi
<i>Generality of self-efficacy</i>	76,2	Tinggi
<i>Strength of self-efficacy</i>	71,8	Tinggi

Berdasarkan Tabel 8, pada semua dimensi nilai rata-rata *Self-efficacy* mahasiswa yang difasilitasi modul dengan asesmen formatif berbasis capain pembelajaran berkualifikasi tinggi. Ini berarti modul dengan asesmen formatif berbasis CP efektif untuk meningkatkan semua dimensi *Self-efficacy*. Nilai rata-rata paling rendah pada dimensi *Strength of self-efficacy* dan paling tinggi pada dimensi *Generality of self-efficacy*.

4. Simpulan dan Saran

Modul statistika dengan asesmen formatif berbasis CP yang dikembangkan memenuhi 3 indikator, yaitu: valid, praktis, dan efektif. Penggunaan modul dalam pembelajaran memberikan motivasi, kemandirian belajar, rasa percaya diri semakin baik, dan kemampuan pemahaman semakin baik. Pada penelitian uji keefektifan baru sebatas uji terbatas hanya menggunakan satu kelompok. Harapan kedepannya modul dapat disempurnakan dan dijadikan buku pegangan dalam mata kuliah Statistika Pendidikan.

Daftar Pustaka

- Alemu, S. K. 2018. Meaning, Idea and History of University/Higher Education: Brief Literature Review. *FIRE: Forum for International Research in Education*, 4(3), 210–227.
- Anderson, Lorin W., dan David R. Krathwohl. (2001). *A Taxonomy for Learning Teaching Assessing*. New York: Longman.
- Arikunto, S. 2005. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Ashaari, N.S, Judi, H.M., Hazura, M. H. dan Wook, T.M.T. 2011. *Student's Attitude towards Statistics Course*. *Procedia Social and Behavioral Sciences*.
- Bungin, B. 2005. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Kencana: Jakarta.
- Bandura, A. 1995. *Self-efficacy in changing societies*. New York: Cambridge University Press.
- Burrill, G. 2011. *The Role Of Statistics In Improving Education*. International Association of Statistical Education. Ireland.
- Bulunuz, N. & Bulunuz, M. 2017. Effect of Formative Assessment-Based Instruction on High School Students' Conceptual Understanding of Balance and Torque. *Journal of Inquiry Based Activities (JIBA)*, 7(1), 21-33.
- Bawa I. H. 2021. Relationship Between The Feeling Of Self-Efficacy And Students' Perceived University Work. *International Journal of Educational Review*, 3(1), 8 -14.
- Chan, S. W., Ismail, Z., & Sumintono, B. 2016. Assessing statistical reasoning in descriptive statistics: A qualitative meta-analysis. *Jurnal Teknologi*, 78(6–5), 29–35.
- Garfield, J., & Ben-Zvi, D. 2005. A Framework for Teaching and Assessing Reasoning about Variability. *Statistics Education Research Journal*, 4(1), 92–99.

- Julius, E., dan Lim, A. 2016. Effectiveness of Modular Instruction in Word Problem Solving of BEED Students. *IOSR Journal of Mathematics*, 12(5), 2278–5728.
- Kariman, D., Harisman, Y., Sovia, A., dan Prahmana, R. C. I. 2019. Effectiveness of guided discovery- based module: A case study in Padang city, Indonesia. *Journal on Mathematics Education*, 10(2), 239–250.
- Linn, R.L. dan Gronlund. 1995. *Measurement and Assesment in Teaching*. New Jersey/ Columbus, Ohio: Meirril, an imprint of Prentice Hall Education.
- Kaya, C. T., dan Turegun, N. 2014. Integrated Reporting for Turkish Small and Medium-Sized Enterprises. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 4(1).
- Kalobo, L. 2016. Teachers' perceptions of learners' proficiency in statistical literacy, reasoning and thinking. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 20(3),225–233.
- Khairunnufus, U., Laksmiwati, D., Hadisaputra, S., dan Siahaan, J. (2018). Pengembangan Modul Praktikum Kimia Berbasis Problem Based Development of Chemical Practicum Module Based on. *Chemistry Education Practice*, 1(2), 33–39.
- Li, J., Kim, Y. J., McGhee, M., dan Reiser, R. 2011. Statistical Reasoning Skills and Attitude: The Effect of Worked Examples. The Annual Convention of the Association for Educational Communications and Technology, 1, 105–110.
- Marsandi., Kusairi,S., dan Suwono. 2016. Pengembangan Asesmen Formatif pada Materi Indra Penglihatan dan Alat Optik. Prosiding Seminar Nasional II Tahun 2016, 410-422.
- Martono, Nanang. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Matanluk, O., Mohammad, B., Kiflee,D. N. A., dan Imbug, M. 2013. The Effectiveness of Using Teaching Module based on Radical Constructivism toward Students Learning Process. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 90 (InCULT 2012), 607–615.
- Padmapriya, P. V. 2015. Effectiveness of Self Learning Modules on Achievement in Biology Among Secondary School Students. *International Journal Of Education and Psychological Research (IJEPR)*, 4(2), 44–46.
- Rodiawati, H., & Komarudin, K. (2018). Pengembangan E-Learning Melalui Modul Interaktif Berbasis Learning Content Development System. *Jurnal Tatsqif*, 16(2), 172–185.
- Salvia, J. dan Ysseldike, J.E. 1996. *Assessment*, 6th. Edition Houghton Mifflin Company: Boston.
- Saki, A., Tabesh, H., Yousefi, R., dan Khalili, S. 2016. Clustering the Attitudes towards Statistics and Technology among Medical Post Graduate Students. *British Journal of Applied Science dan Technology*, 18(4), 1-11.
- Sari,I.P., Mustikasari,V.R., & Pratiwi,N. (2019). Pengintegrasian Penilaian Formatif dalam Pembelajaran IPA Berbasis Sainifik Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik.Jurnal Pendidikan IPA Veteran, 3(1), 52-62.
- Spiegel, Murray R. dan Larry J. Stephens. 2007. Statistik. Edisi Ketiga. (Terjemahan oleh Wiwit Kastawan ST, MT, M.Sc dan Irzam Harmein, ST). Erlangga: Jakarta.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta: Bandung.
- Tishkovskaya, S., & Lancaster, G. A. (2012). Statistical education in the 21st century: A review of challenges, teaching innovations and strategies for reform. *Journal of Statistics Education*, 20(2), 1–56.
- Ulya,H., Maulida,L., Aini,N., & Ainur,D. (2018). Westlive : Web-Based Assessment for Learning Using Go formative Application for Improving Student's Physics Concept Mastery. *International Innovation, Design and Articulation i-IdeA*, Vol 1, 174-179.
- Wahab, A., Mahmud, A., dan Tiro, M. A. 2018. The effectiveness of a learning module for statistical literacy. *New Educational Review*, 53(3),187–200.