

PENGEMBANGAN MODUL MATA KULIAH STATISTIKA DAN PROBABILITAS DENGAN PENDEKATAN *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA DI STMIK ASIA MALANG

Puji Subeksti¹, Lilis Widayanti²

^{1,2}Stmik ASIA Malang

email: pujisubekti@gmail.com, lilis.widayanti@asia.ac.id

Abstract

This research has the goal developing statistics and probability module based of Problem Based Learning which has the character of validity, practice, and effective for informatics engineering students. The module is developed using Plomp (2010) model. The steps of developing consist of (1) preliminary research, (2) prototyping phase, and (3) assessment phase by using validity questionnaire, practice questionnaire, pre-test and post-test. The results on the module test are on very valid category with a score of 97.02%, very practical category with a score of 87.5%, and very effective category with a score of 86.33%. The module has been in accordance with the curriculum, problem based learning approach, and has a good illustration supporting material. The developed modules have been able to support the implementation of learning activities such as the short story section can be delivered at the time of learning apperception and chronology can be a motivation at the beginning of learning. Modules are able to encourage students' curiosity about the topics to be studied. This shows that the module is able to improve students' learning motivation so that student learning outcomes also increase.

Keywords: *module, statistics and probability, Problem Based Learning, informatics engineering*

Submit: October 10, 2017, Publish: October 30, 2017

PENDAHULUAN

Bahan ajar merupakan elemen yang penting dalam pembelajaran. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu dosen dalam melaksanakan proses pembelajaran. Bahan yang dimaksudkan dapat berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis sehingga tercipta suatu lingkungan atau suasana yang memungkinkan mahasiswa belajar. Menurut Koesnandar (2008), jenis bahan ajar berdasarkan subjeknya terdiri dari dua jenis antara lain: (a) bahan ajar yang sengaja dirancang untuk belajar, seperti buku, handouts, LKS dan modul; (b) bahan ajar yang tidak dirancang namun dapat dimanfaatkan untuk belajar, misalnya kliping, koran, film, iklan atau berita. Koesnandar juga menyatakan bahwa jika ditinjau dari fungsinya, maka bahan ajar yang dirancang terdiri atas tiga kelompok yaitu bahan presentasi, bahan referensi, dan bahan belajar mandiri. Anwar (2010) mengungkapkan bahwa modul pembelajaran adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Sedangkan menurut Winkel, (2009:472), modul pembelajaran merupakan satuan program belajar mengajar yang terkecil, yang dipelajari oleh siswa sendiri secara perseorangan atau diajarkan oleh siswa kepada dirinya sendiri (*self-instructional*). Berdasarkan beberapa pengertian modul di atas maka dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran adalah salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara sistematis dan menarik sehingga mudah untuk dipelajari secara mandiri. Modul pembelajaran merupakan salah satu bahan belajar yang dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa secara mandiri.

Terdapat beberapa kondisi yang terjadi berkenaan dengan bahan ajar untuk mata kuliah wajib statistika dan probabilitas di STMIK Asia. Selama ini untuk mata kuliah statistika dan probabilitas di STMIK Asia menggunakan *handout*, diktat yang di download *online*, dan buku teks yang telah beredar di pasaran sebagai acuan pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan belum terkhususkan untuk mahasiswa teknik informatika sehingga mahasiswa terkadang kurang merasakan manfaat dari belajar statistika untuk jurusannya. Selain buku teks, juga terdapat modul untuk mendukung pembelajaran statistika dan probabilitas namun modul yang tersedia belum bisa dikatakan sempurna, karena masih belum dilengkapi dengan aktifitas yang mendukung pemahaman siswa. Akibatnya masih banyak mahasiswa yang kurang merasakan bahwa statistika dan probabilitas bermanfaat. Hal ini ditunjukkan oleh hasil belajar mayoritas mahasiswa pada mata kuliah statistika dan probabilitas masih rendah.

Dalam rangka peningkatan kualitas proses pembelajaran, perguruan tinggi perlu secara kreatif mengembangkan konsep pendidikan baru yang lebih komprehensif sekaligus kompetitif. Sesuai dengan kurikulum perguruan tinggi saat ini, kompetensi lulusan memiliki sasaran pembelajaran mencakup pengembangan ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dielaborasi untuk setiap satuan pendidikan. Hal ini dapat dilakukan dengan pembaruan metode pembelajaran yang lebih fleksibel, dengan menempatkan mahasiswa sebagai subyek (*student-centered learning*), dibandingkan sebagai objek pendidikan. Adapun *student-centered learning* memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengembangkan pengetahuan dan keterampilan yang dipelajari, mahasiswa secara aktif terlibat dalam mengelola pengetahuan, tidak terfokus hanya pada penguasaan materi, tetapi juga mengembangkan sikap belajar, dan fungsi dosen sebagai motivator, fasilitator, dan evaluator. Selain itu, kemampuan pemecahan masalah juga tidak kalah penting perlu ditingkatkan untuk mencetak mahasiswa yang berkarakter *problem solver*.

Metode pembelajaran yang dapat diadaptasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah adalah *problem based learning*. Savery dan Duffy (dalam Savery 2006: 13) menyatakan bahwa motivasi peserta didik meningkat saat diberi tanggung jawab untuk menyelesaikan sebuah permasalahan. Menurut Arends (2008:43) *Problem Based Learning* dirancang untuk membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir, menyelesaikan masalah. Metode *problem based learning* diharapkan dapat melatih mahasiswa untuk bekerja keras menyelesaikan masalah dalam hal ini berkaitan dengan mata kuliah statistik dan probabilitas serta mengajarkan ketelitian dalam memahami permasalahan.

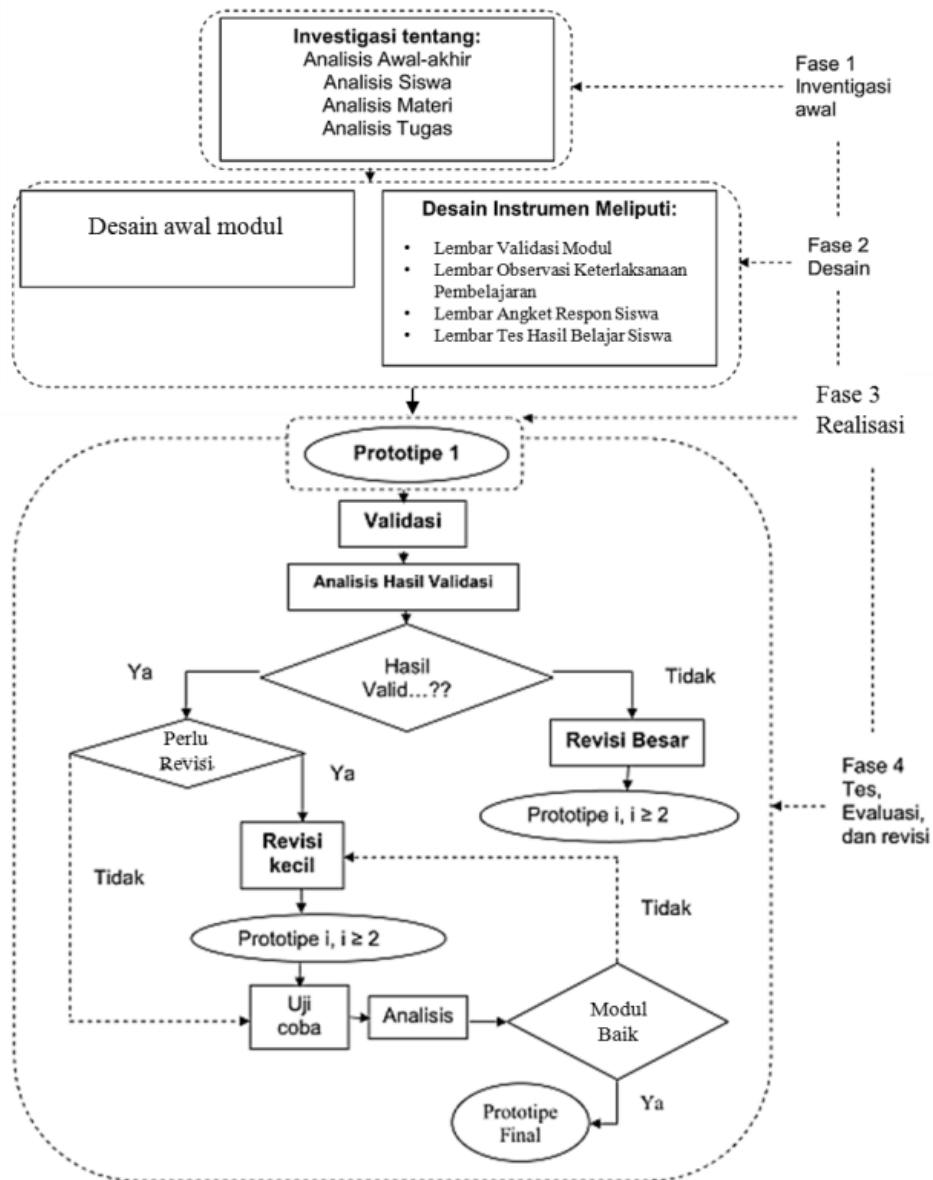
Terdapat beberapa penelitian terdahulu tentang pengembangan seperti penelitian oleh Libman (2010) menghasilkan suatu gambaran pengalaman dengan metode pembelajaran yang menggunakan penilaian alternatif di kelas statistika deskriptif. Di dalam komponen penilaian alternatif terdapat sesi kelas dengan guru memberikan pertanyaan dan kasus yang muncul dari latihan siswa. Libman (2010) menyatakan bahwa mempelajari suatu pengetahuan seharusnya dihubungkan dengan dunia nyata serta dijelaskan bagaimana aplikasinya. Metode tersebut dapat membuat siswa sering berkomentar dan merasa pengetahuannya berkembang serta siswa berpikir dapat memanfaatkan di masa depan. Wahyuni dan Junaidi (2008) menghasilkan modul pembelajaran statistika yang mencakup berbagai kepentingan bidang pendidikan Bahasa dengan berbantuan komputer. Modul yang disusun sesuai dengan karakter pendidikan bahasa dan komposisi materi sesuai kebutuhan pendidikan bahasa sehingga membuat pembelajaran menjadi bermakna. Selain itu modul yang dihasilkan dilengkapi dengan praktik memanfaatkan komputer. Krisdiana (2016) mengembangkan perangkat pembelajaran untuk statistika dasar dengan metode *Problem Based Learning*. Pengembangan perangkat pembelajaran di penelitian tersebut mengacu pada model pengembangan Plomp yang terdiri dari lima fase yaitu investigasi awal (*preliminary investigasi*), fase desain (*design*), fase realisasi (*realization/construction*), fase tes, evaluasi dan revisi (*tes, evaluation, dan revision*), dan implementasi (*implementation*). Perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dapat dikatakan sebagai perangkat pembelajaran yang baik karena memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

Berdasarkan fakta bahwa dibutuhkannya bahan ajar untuk matakuliah statistika dan probabilitas yang mengacu pada *student-centered learning* dan mampu meningkatkan motivasi belajar mahasiswa serta bermakna untuk mahasiswa teknik informatika maka dilakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Modul Statistika dan Probabilitas dengan pendekatan *Problem Based Learning* untuk Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika STMIK ASIA Malang". Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan modul statistik dan probabilitas dengan pendekatan *Problem Based Learning* yang valid, praktis, dan efektif untuk mahasiswa program studi teknik informatika STMIK ASIA Malang.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran statistika dan probabilitas dengan pendekatan *Problem Based Learning*. Pengembangan modul pembelajaran di penelitian ini mengacu pada model pengembangan Plomp (2010). Tahap - tahap pengembangan Plomp (2010:15) meliputi (1) *preliminary research* (penelitian awal), (2) *prototyping phase* (tahap pengembangan), dan (3) *assessment phase* (tahap penilaian).

Adapun model pengembangan plomp dapat digambarkan pada diagram di bawah ini:



Gambar 1. Diagram Alur Fase Pengembangan oleh Tjeerd Plomp yang diadaptasi dari Khabibah (2006: 67)

Data yang diperoleh dianalisis dan digunakan untuk merevisi modul pembelajaran tersebut sesuai dengan kriteria yang ditentukan. Data validitas dianalisis dengan cara memasukkan data yang diperoleh ke dalam tabel yang dibuat kemudian menentukan skor jawaban responden tiap item dan presentase jumlah skor tiap jawaban responden terhadap jumlah skor maksimal tiap item. Rumus yang digunakan diadaptasi dari Sudjana (2011:109) adalah sebagai berikut:

$$p = \frac{x}{x_i} \times 100\%$$

Keterangan:

p : persentase

x_i : skor jawaban responden satu item

x : skor maksimal satu item

Teknik analisis data untuk skor keseluruhan

$$p = \frac{\sum x_i}{\sum x} \times 100\%$$

Keterangan:

p : persentase

$\sum x_i$: jumlah skor jawaban responden satu item

$\sum x$: jumlah skor maksimal satu item

Pengambilan keputusan revisi modul pembelajaran, digunakan jenjang kualifikasi dengan kriteria sebagai berikut:

$80\% \leq p \leq 100\%$, layak dan tidak perlu revisi

$60\% \leq p < 80\%$, cukup layak dan tidak perlu revisi

$50\% \leq p < 60\%$, kurang layak dan perlu revisi

$p < 50\%$, tidak layak dan harus revisi total

Data kepraktisan diperoleh dari hasil pengamatan pelaksanaan pembelajaran oleh dua orang pengamat. Analisis yang dilakukan untuk data kepraktisan menggunakan kriteria seperti data kevalidan. Sedangkan data keefektifan ditinjau dari tiga hal yaitu ketuntasan hasil belajar klasikal, dan respon dari siswa menyatakan kriteria efektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Investigasi Awal

Tahap investigasi awal bertujuan untuk menentukan masalah dasar yang diperlukan untuk mengembangkan modul matakuliah statistik dan probabilitas. Pada tahap ini dilakukan teori pendukung pengembangan modul pembelajaran, analisis kurikulum, analisis mahasiswa, dan analisis kegiatan yang akan dimasukkan untuk mempermudah dalam proses pembelajaran.

Tahap Desain

Kerangka modul:

- a. Sampul depan modul

Halaman sampul berisi judul modul, gambar ilustrasi, nama penulis, dan edisi.

- b. Halaman sampul

Halaman sampul pada modul berisi tentang keterangan penyusun dan nama lembaga.

- c. Kata sambutan

Kata sambutan berisi ucapan rasa syukur penulis atas terselesaikannya modul matakuliah statistik dan probabilitas.

- d. Daftar isi

Daftar isi berisi tentang informasi halaman dari bab modul

- e. Peta materi

Pemetaan materi berisi bagan materi pada matakuliah statistik dan probabilitas

- f. Pendahuluan

Bagian pendahuluan berisi petunjuk penggunaan modul, dan acuan pembelajaran mahasiswa dalam satu semester.

- g. Pembahasan

Pembahasan materi disusun berdasarkan langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah yang menyediakan masalah kehidupan nyata dan kemudian mahasiswa belajar dari masalah tersebut.

- h. Evaluasi

Evaluasi berisi tentang soal untuk memeriksa pemahaman mahasiswa pada setiap bab matakuliah statistik dan probabilitas.

- i. Bagian penutup

Bagian penutup terdiri dari daftar pustaka, riwayat penulis, dan deskripsi modul.

Tahap Realisasi

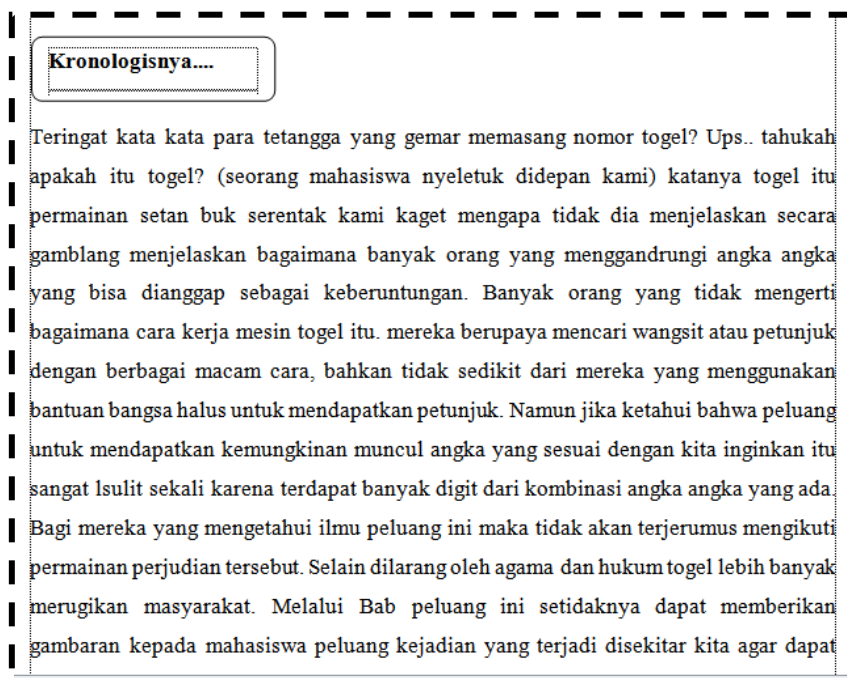
Berdasarkan hasil pada tahap desain maka pada tahap ini direalisasikan modul pembelajaran yang disebut draf I. Pada tahap ini juga direalisasikan instrumen penelitian yang meliputi lembar validasi modul, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar respon mahasiswa, dan lembar tes hasil belajar mahasiswa. Terdapat tiga bagian yang menjadi komponen penyusun isi modul yaitu bagian cerpen, bagian kronologi, dan pembahasan materi.

Bagian cerpen berisi tentang cerita fiktif yang bersambung di setiap awal bab baru dan berakhir pada bab terakhir modul. Bagian cerpen diharapkan menjadi daya tarik belajar modul statistik dan probabilitas untuk mahasiswa. Selain itu cerpen dimaksudkan peneliti untuk menanamkan karakter optimis, kerja keras, pantang menyerah, dan percaya diri. Setelah bagian cerpen terdapat bagian kronologi.



Gambar 2. Bagian Cerpen

Bagian “Kronologisnya..” berisi tentang suatu kasus yang dapat menjadi latar belakang perlunya dibahas suatu materi statistik. Dengan adanya kasus kehidupan nyata diharapkan pembelajaran mata kuliah statistik dan probabilitas menjadi lebih bermakna dan dapat mendukung memori jangka panjang (*long term memory*) mahasiswa. Demikian pula yang dinyatakan oleh Albanese (dalam Yuruker, 2011) bahwa “*contextual learning, a consequence of learning based on problems and cases, positively affects long term memory and supports competence in the application and transfer of knowledge on different concepts.*” Jadi dengan menghadirkan masalah dunia nyata dapat menghasilkan dampak positif dalam memori jangka panjang.



Gambar 3. Bagian “Kronologisnya..”

Bagian pembahasan materi memuat masalah sehari-hari yang dimaksudkan agar pembaca dapat memperoleh gambaran tentang manfaat suatu materi. Suatu modul yang berbasis masalah memiliki karakteristik bahwa modul tersebut memuat kasus yang mana mahasiswa mempelajari konsep matematika dari suatu kasus tersebut.



Gambar 4. Bagian pembahasan materi yang didahului dengan masalah sehari-hari

Tahap Evaluasi dan Revisi

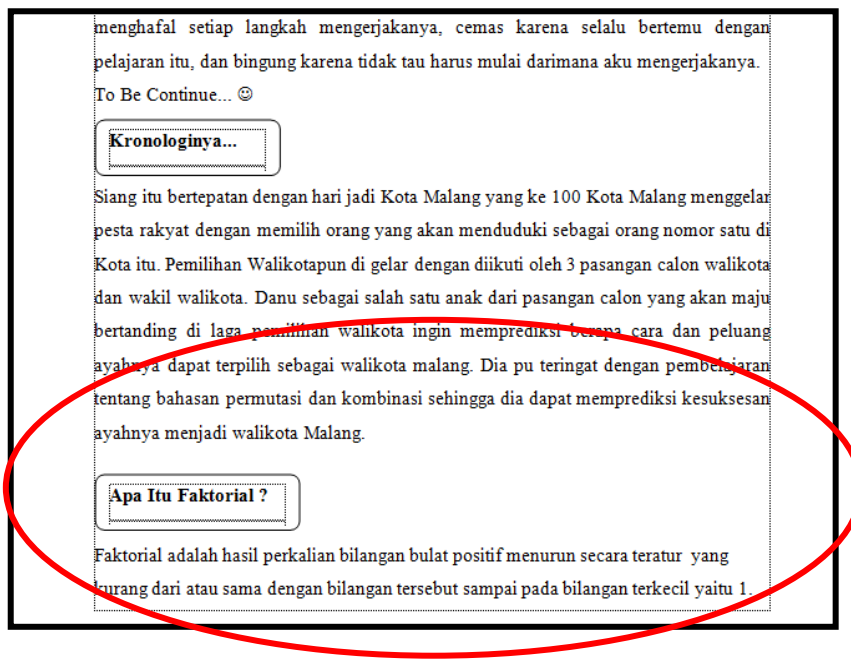
Modul yang telah disusun berdasarkan desain awal divalidasi oleh ahli pendidikan matematika. Aspek yang divalidasi meliputi kesesuaian dengan kurikulum, kesesuaian dengan *problem based learning*, keakuratan isi modul, kualitas fisik modul, penggunaan ilustrasi, relevansi dan kredibilitas buku sumber, dan tata bahasa. Adapun hasil validasi modul sebagai berikut ini.

Tabel 1. Hasil Validasi Modul

Aspek	Persentase	Kriteria
Kesesuaian dengan kurikulum	100 %	Layak tanpa revisi
Kesesuaian dengan PBL	91,67 %	Layak tanpa revisi
Keakuratan isi modul	100 %	Layak tanpa revisi
Kualitas fisik modul	100 %	Layak tanpa revisi
Penggunaan ilustrasi	87,5 %	Layak tanpa revisi
Relevansi dan kredibilitas buku sumber	100 %	Layak tanpa revisi
Tata bahasa	100 %	Layak tanpa revisi
Rata-rata persentase modul		97,02 %

Hasil validasi modul seperti pada tabel 1 menunjukkan bahwa secara keseluruhan rata-rata skor validasi modul adalah 97,02% yang berarti modul layak digunakan tanpa revisi. Namun walaupun kriteria menunjukkan modul tidak perlu tanpa revisi, peneliti tetap merevisi modul berdasarkan apa yang disarankan oleh validator. Peneliti merevisi bab permutasi dan kombinasi yang belum menyertakan kasus kehidupan nyata. Pada modul yang telah direvisi sebelumnya belum terdapat “kronologi” sehingga penulis menambahkannya sebelum materi faktorial.

Setelah modul divalidasi dan direvisi, modul kemudian diuji cobakan untuk pembelajaran. Uji coba modul dilakukan dalam kelas dan karena waktu penelitian yang terbatas, uji coba dilakukan untuk 4 bab saja sebagai sampel. Uji coba modul dilaksanakan pada tanggal 5 Juni - 17 Juli 2017. Materi yang diuji cobakan adalah materi uji validitas dan reliabilitas, uji hipotesis, uji korelasi dan regresi, dan peramalan menggunakan *exponential smoothing*. Pada tanggal 5 Juni 2017 dosen membagikan modul kepada mahasiswa yang berjumlah 30 mahasiswa. Pada kegiatan uji coba, dosen melakukan pembelajaran dengan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup. Sebelum kegiatan pembelajaran dimulai, dosen memberikan pretes untuk mahasiswa. Pada kegiatan pendahuluan dosen meminta mahasiswa membaca cerpen modul dan dosen menyampaikan bagian “kronologi” modul. Selanjutnya pada kegiatan inti, dosen membagi mahasiswa dalam 6 kelompok. Mahasiswa diminta berdiskusi dalam kelompok tentang materi modul, dan jika ada pertanyaan mahasiswa dapat menyampaikan kepada dosen. Mahasiswa terlihat antusias dan aktif bertanya. Untuk 1 bab modul diselesaikan dalam 2 kali tatap muka. Mahasiswa dapat membawa modul ke rumah untuk dipelajari secara mandiri. Pada pertemuan selanjutnya dosen memberikan postes untuk mahasiswa.



Gambar 5. Revisi Modul

Pada uji coba produk dilakukan pengamatan keterlaksanaan pembelajaran menggunakan modul yang dilakukan oleh dua orang pengamat, yaitu dua orang dosen matematika. Pengamatan keterlaksanaan pembelajaran dilakukan untuk menentukan apakah modul yang telah dikembangkan memiliki kriteria kepraktisan atau tidak. Adapun hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan ditunjukkan sebagai berikut

Tabel 2. Hasil Uji Kepraktisan

No	Pernyataan	Skor	
		Pengamat 1	Pengamat 2
1.	Pendahuluan		
	a. Cerita pendek dalam modul dapat disampaikan untuk membentuk karakter mahasiswa	3	3
	b. Dosen membantu mahasiswa mengingatkan materi prasyarat sebelum melakukan inti pembelajaran	4	4
	c. Dosen menyampaikan “kronologi” pada modul untuk mendeskripsikan kasus dunia nyata	4	4
2.	Materi modul		
	a. Kegiatan pembelajaran yang disajikan dalam modul dapat membantu dosen untuk mengarahkan mahasiswa pada pencapaian tujuan pembelajaran	3	4
	b. Materi yang disajikan dalam modul dapat dijadikan bahan diskusi kelas yang menarik	3	3
	c. Mahasiswa terlihat antusias dalam mengikuti pembelajaran	3	3
	d. Contoh soal yang disajikan dapat mendukung pemahaman mahasiswa	4	3
	e. Mahasiswa aktif menjawab soal tantangan yang diberikan dosen	3	3
4.	Soal latihan		
	a. Soal latihan pada modul dapat diselesaikan oleh mahasiswa secara mandiri	4	4
	b. Mahasiswa mampu mengumpulkan soal latihan secara tepat waktu	4	3
5.	Penutup		
	a. Dosen dan mahasiswa melakukan refleksi pembelajaran	4	4
	b. Mahasiswa memberikan respon positif dalam memberikan refleksi pembelajaran	3	4
	Jumlah	42	42
	Persentasi	87,5%	87,5%
	Rata-rata	87,5%	

Berdasarkan data yang disajikan tabel 2 dapat disimpulkan bahwa rata-rata skor yang diberikan oleh dua orang pengamat tentang keterlaksanaan modul adalah 87,5%. Adapun catatan pembelajaran oleh dua orang pengamat adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Catatan Pembelajaran pada Keterlaksanaan Modul

No	Pengamat	Catatan
1.	Pengamat 1	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat mahasiswa yang kurang respon • Mayoritas mahasiswa dapat mengikuti diskusi sesuai instruksi dosen
2.	Pengamat 2	<ul style="list-style-type: none"> • Mayoritas mahasiswa telah aktif • Kasus dunia nyata yang ditampilkan menarik

Berdasarkan skor yang diperoleh dari dua orang pengamat, maka dapat disimpulkan modul memiliki kriteria sangat praktis dan tidak perlu revisi. Modul dapat digunakan untuk mendukung terlaksananya pembelajaran seperti bagian cerpen dapat disampaikan pada saat dosen memberikan apersepsi dan mendukung pembentukan karakter. Bagian kronologi dapat digunakan untuk memotivasi mahasiswa agar lebih bersemangat mengikuti aktivitas perkuliahan.

Setelah 4 bab modul tersebut diuji cobakan ke mahasiswa, mahasiswa diminta untuk memberikan responnya sebagai data untuk uji keefektifan. Berikut hasil respon siswa terhadap modul statistik dan probabilitas.

Tabel 4. Hasil Pengisian Lembar Respon Mahasiswa terhadap Penggunaan Modul

No	Pernyataan	Banyaknya Orang			
		1	2	3	4
1.	Modul ini menimbulkan rasa keingintahuan saya akan topik yang dipelajari		2	20	8
2.	Bahasa yang digunakan dalam modul sesuai dengan tingkat perkembangan saya			16	14
3.	Bahasa yang digunakan dalam modul mudah saya pahami			12	18
4.	Bahasa yang digunakan dalam modul tidak ambigu, jelas dan mudah dimengerti		5	11	14
5.	Saya senang belajar statistik dan probabilitas dengan modul ini		2	12	16
6.	Penyajian modul dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi yang mendukung pemahaman saya		3	6	21
7.	Saya mudah memahami petunjuk atau arahan dalam modul			13	17
8.	Masalah yang disajikan dalam modul sesuai dengan perkembangan saya		5	12	13
9.	Modul disajikan secara sistematis/urut sehingga mudah saya pahami			10	20
10.	Pertanyaan dalam modul jelas dan mudah saya pahami			18	12
Banyak Responden			17	130	153
Total Skor			34	390	612
Persentase			1036/1200 x 100% = 86,33%		

Dari hasil rekap skor respon mahasiswa yang ditunjukkan oleh tabel 4 maka diperoleh persentase respon mahasiswa terhadap penggunaan modul adalah 86,33% yang termasuk pada kriteria sangat efektif. Sedangkan dari skor pretes dan postes mahasiswa diperoleh rata-rata hasil pretes mahasiswa adalah 69,83% dan rata-rata hasil postes mahasiswa adalah 86,17%. Terdapat kenaikan yang cukup signifikan dari hasil pretes dan postes mahasiswa. Hal ini menunjukkan bahwa modul statistik dan probabilitas mendukung pembelajaran. Dapat disimpulkan bahwa modul statistik dan probabilitas termasuk pada kriteria sangat efektif.

Modul yang diberikan judul “Kacamata Statistik & Probabilitas” mampu menimbulkan rasa keingintahuan mahasiswa akan topik yang dipelajari. Hal ini menunjukkan bahwa motivasi belajar mahasiswa meningkat sehingga rata-rata skor postes mahasiswa juga meningkat. Sejalan dengan penelitian oleh Nurtanto (2016) bahwa *PBL* dapat meningkatkan motivasi belajar dan dapat mendorong mahasiswa lebih aktif dalam pembelajaran

PENUTUP

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan suatu modul pembelajaran untuk mata kuliah statistika dan probabilitas. Modul statistika dan probabilitas dikembangkan dengan mengacu pendekatan *problem based learning*. Proses pengembangan modul melalui 4 tahap berdasarkan model pengembangan Plomp (2010), yaitu, tahap investigasi awal, tahap desain, tahap realisasi, dan tahap evaluasi modul.

Modul yang direalisasikan memiliki tiga komponen besar yang menyusun isi modul yaitu bagian cerpen, bagian kronologi, dan bagian pembahasan materi. Pembahasan materi pada modul selalu menghadirkan kasus dunia nyata. Hal ini sejalan dengan pendapat Sutawidjaja & Afgani (2011: 72) bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah suatu metode pembelajaran yang dimulai dengan pemberian masalah matematika.

Berdasarkan data yang diperoleh modul yang telah dikembangkan memenuhi kriteria sangat layak, sangat praktis, dan sangat efektif. Persentase respon mahasiswa terhadap penggunaan modul adalah 86,33% yang termasuk pada kriteria sangat efektif. Sedangkan dari skor pretes dan postes mahasiswa diperoleh rata-rata hasil pretes mahasiswa adalah 69,83% dan rata-rata hasil postes mahasiswa adalah 86,17%. Hal ini sejalan dengan pendapat Arends (2008: 43) *Problem Based Learning* dirancang untuk membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berfikir, menyelesaikan masalah. Metode pemecahan masalah atau *problem based learning* mengajarkan kepada mahasiswa untuk bekerja keras menyelesaikan masalah dalam hal ini berkaitan dengan matakuliah statistika dasar, mengajarkan teliti dalam memahami permasalahan.

Berdasarkan data yang diperoleh dari respon mahasiswa, modul mampu menimbulkan rasa keingintahuan mahasiswa akan topik yang dipelajari. Hal ini menunjukkan bahwa motivasi belajar mahasiswa meningkat sehingga rata-rata skor postes mahasiswa juga meningkat. Hasil ini sejalan dengan pendapat Savery dan Duffy (dalam Savery 2006: 13) bahwa motivasi peserta didik meningkat saat diberi tanggung jawab untuk menyelesaikan sebuah permasalahan

DAFTAR RUJUKAN

- Anwar, Ilham. 2010. Pengembangan Bahan Ajar. Bahan Kuliah Online. Direktori UPI. Bandung.
- Arends, Richard I. 2008. *Learning To Teach*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Khabibah, Siti. 2006. Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Dengan Soal Terbuka Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar. (Online), (<http://digilib.uinsby.ac.id/9648/4/Bab%203.pdf>). Diakses pada tanggal 20 April 2016.
- Koesnandar. (2008). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Web*. (Online), (<http://www.teknologipendidikan.net>). Diakses tanggal 12 Maret 2017.
- Krisdiana, I. 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran pada Matakuliah Statistika Dasar dengan Metode *Problem Based Learning*. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sain*, Vol. 4, No. 1, Maret 2016, hal 61-65, (Online), (<http://e-journal.ikipgrimadiun.ac.id/index.php/JEMS>). Diakses pada tanggal 15 April 2016.
- Libman, Z. Integrating Real-Life Data analysis in Teaching Descriptive Statistic: A Constructive Approach. *Journal of Statistic Education*, Vol. 18, No. 1, www.amstat.org/publications/jse/v18n1/libman.pdf. Diakses pada tanggal 21 April 2016.
- Nurtanto, M. 2016. Peningkatan Motivasi dan Prestasi Belajar dengan Metode *Problem Based Learning* pada Pembelajaran Gambar Teknik melalui Pembelajaran Terbimbing. *Vanos Journal Of Mechanical Engineering Education*, Vol. 1, No.2, (Online), ([Http://Jurnal.Untirta.Ac.Id/Index.Php/Vanos/Article/View/1021](http://Jurnal.Untirta.Ac.Id/Index.Php/Vanos/Article/View/1021)). Diakses Pada Tanggal 12 Juli 2017.
- Plomp, Tjeerd. "Educational Design Research: an Introduction". Dalam Tjeerd Plomp dan Nienke Nieveen (Ed.). 2010. *An Introduction to Educational Design Research*. Enschede: SLO Netherlands Institute for Curriculum Development.

- Savery, John R. 2006. Overview of Problem Based Learning: Definitions and Distinction. *The Interdisplynary Journal of Problem Based Learning*. Volume 1, no. 1 (Spring 2006). 9-20
- Sudjana, N. 2011. *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sutawidjaja, A. & Afgani, J. D. (2011). *Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Wahyuni, S. dan Junaidi. 2008. Pengembangan Modul Pembelajaran Statistika untuk Mahasiswa Program Bahasa. *Jurnal Penelitian Bidang Kependidikan*, jilid 4, nomor 1, maret 2008, hlm. 67 – 76, ISSN: 1829-8311, (Online), (<http://www.infodiknas.com/wp-content/uploads/2015/03/Pengembangan-Modul-Pembelajaran-Statistika-untuk-Mahasiswa-Program-Bahasa-Sri-Wahyuni.pdf>). Diakses pada tanggal 18 April 2016.
- Winkel. 2009. *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta : Media Abadi.
- Yuruker, B. 2011. *Problem- Based Learning PBL*. Universitat Bern.