

PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS PENEMUAN TERBIMBING YANG VALID PADA PERKULIAHAN KALKULUS PEUBAH BANYAK I

Melisa

Program Studi Pendidikan Matematika. STKIP PGRI SUMBAR, Padang, Indonesia

Email: icamelisa87@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu bahan ajar yang digunakan dalam perkuliahan Kalkulus Peubah Banyak 1 adalah buku teks. Perkuliahan menggunakan buku teks tidak mampu melibatkan mahasiswa secara aktif dalam melakukan penemuan-penemuan guna membangun pemahaman konsep terhadap materi yang dipelajarinya. Akibatnya, mahasiswa mudah lupa terhadap materi tersebut. Hal ini berimplikasi pada hasil belajar yang rendah. Oleh karena itu dibutuhkan suatu bahan perkuliahan yang dapat membantu mahasiswa, yakni berupa modul. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan modul berbasis penemuan terbimbing yang valid pada mata kuliah Kalkulus Peubah Banyak 1 di STKIP PGRI Sumatera Barat. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian ini menggunakan model 4-D yang terdiri dari 3 tahap yaitu: tahap pendefinisian (*define*) atau analisis kebutuhan, perancangan (*design*) dan pengembangan (*develop*). Validasi modul merupakan salah satu bagian dari tahap *develop*. Untuk menghasilkan modul yang valid, dilakukan kegiatan memvalidasi modul. Dalam kegiatan ini, validasi modul melibatkan 4 orang validator, yakni 3 orang sebagai ahli pada matakuliah Kalkulus Peubah Banyak 1 dan 1 orang ahli bahasa. Validitas modul mencakup 3 aspek yaitu materi, penyajian dan bahasa. Data diperoleh dari lembar validasi yang diisi oleh validator. Data tersebut diolah secara kuantitatif dan dianalisis secara deskriptif. Kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis data adalah modul berbasis penemuan terbimbing pada perkuliahan Kalkulus Peubah Banyak 1 yang dikembangkan telah valid digunakan sebagai bahan ajar untuk mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sumatera Barat.

Kata Kunci: Modul, penemuan terbimbing, validitas

A. PENDAHULUAN

Pembelajaran di Perguruan Tinggi tidak hanya sekedar pemberian materi, topik ataupun konsep-konsep yang strategis, tetapi juga harus memberikan pengalaman belajar yang memungkinkan berkembangnya kemandirian mahasiswa untuk belajar. Salah satu faktor yang dapat menunjang kemandirian mahasiswa dalam belajar adalah ketersediaan sumber belajar yang memadai. Buku teks merupakan salah satu sumber belajar yang dapat digunakan oleh mahasiswa untuk mencari informasi seputar materi yang tengah dipelajari. Meskipun buku teks dapat dijumpai dengan mudah oleh mahasiswa, namun keberadaannya belum sepenuhnya mampu menunjang pemahaman mahasiswa terhadap materi perkuliahan yang dipelajarinya.

Buku teks yang disarankan untuk dimiliki mahasiswa pada mata kuliah adalah buku Kalkulus dan Geometri Analitis Jilid II edisi 8 Karangan Edwin J. Purcel dan Dale Verberg. Materi perkuliahan Kalkulus Peubah Banyak 1 yang ada di dalam buku teks ini tidak terstruktur

menurut kurikulum yang ada. Semua materi yang akan diajarkan tersaji di buku teks ini. Namun, tidak semua materi yang ada di dalam buku teks diajarkan pada mata kuliah ini. Ketidakteraturan ini menyebabkan kesinambungan materi menjadi terganggu. Hal ini tentunya dapat menghambat terciptanya proses perkuliahan yang kondusif.

Mahasiswa juga mengungkapkan bahwa penyajian materi pada buku teks sulit dipahami. Misalnya, pada materi grafik persamaan kutub. Dari pengalaman mengajar mata kuliah Kalkulus Peubah Banyak 1 diketahui bahwa melukis grafik persamaan kutub di dalam koordinat kutub merupakan pengetahuan baru yang diperoleh mahasiswa. Panduan tentang cara menggambar grafik tidak tersaji secara rinci dan jelas. Akibatnya mahasiswa hanya menunggu penjelasan dari dosen.

Teknik penyajian materi pada buku teks tidak mampu melibatkan mahasiswa secara aktif dalam melakukan penemuan-penemuan guna membangun konsep terhadap materi yang dipelajarinya. Kurangnya keterlibatan mahasiswa dalam membangun pemahaman konsep mengakibatkan mahasiswa mudah lupa terhadap materi tersebut. Selain itu, mahasiswa juga kesulitan dalam mentransfer pengetahuannya dalam berbagai konteks.

Ketidakhahaman mahasiswa terhadap penyajian materi pada buku teks menyebabkan mahasiswa kurang termotivasi untuk belajar mandiri. Ini berarti, keberadaan buku teks belum mampu membangun motivasi dan meningkatkan aktivitas mahasiswa. Hal ini berdampak pada rendahnya hasil belajar mahasiswa.

Buku teks hanya terfokus pada penyajian materi sehingga mengabaikan motivasi dan aktivitas dari penggunanya. Motivasi belajar yang rendah akan berimplikasi terhadap hasil belajar, sebagaimana yang dikemukakan oleh Sardiman (2011: 84) yakni adanya motivasi yang baik dalam pembelajaran akan menunjukkan hasil yang baik pula. Jika seseorang belajar didasarkan adanya motivasi yang tinggi maka seseorang yang belajar itu akan dapat melahirkan prestasi yang baik. Mahasiswa berharap ada suatu usaha dari dosen untuk membuat bahan ajar yang dapat menjembatani pemahamannya dengan materi yang disajikan.

Dalam upaya meningkatkan aktivitas dan hasil belajar pada mahasiswa pendidikan matematika, dipilih alternatif pemecahan masalah yaitu dengan mengembangkan suatu bahan ajar. Bahan ajar merupakan salah satu sumber belajar yang digunakan untuk mempermudah penyaluran pesan yang ingin disampaikan oleh dosen kepada mahasiswa. Bahan ajar yang ingin dikembangkan adalah bahan ajar cetak berbentuk modul perkuliahan.

Modul perkuliahan yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dan mampu meningkatkan motivasi serta aktivitas perkuliahan merupakan jawaban dari semua permasalahan di atas. Melalui penggunaan modul pembelajaran diharapkan mahasiswa termotivasi untuk belajar

mandiri sehingga perkuliahan akan lebih efektif dan efisien karena mahasiswa mampu memahami sendiri materi perkuliahan yang akan dipelajari. Mahasiswa aktif dalam belajar sehingga tidak perlu menunggu dosen untuk menyajikan materi serta mampu menyelesaikan soal tanpa bantuan sepenuhnya dari dosen.

Modul yang akan dikembangkan pada penelitian ini adalah modul berbasis penemuan terbimbing. Modul ini diharapkan mampu menuntun mahasiswa untuk terlibat aktif dalam melakukan penemuan-penemuan terhadap konsep materi yang akan dipelajari. Dosen berperan sebagai orang yang mengarahkan dan membimbing mahasiswa dalam melakukan penemuan-penemuan. Dengan demikian, aktivitas perkuliahan mahasiswa dapat meningkat.

Modul didesain semenarik mungkin dan dikemas menggunakan bahasa yang mudah dimengerti sehingga mampu memunculkan rasa ingin tahu mahasiswa dalam melakukan penemuan-penemuan. Aktivitas dan motivasi yang meningkat diharapkan memicu meningkatnya hasil belajar mahasiswa.

Suryosubroto (1983: 17) menjelaskan bahwa modul adalah satu unit program belajar mengajar terkecil yang secara terperinci menggariskan:

- a. Tujuan instruksional yang akan dicapai
- b. Tujuan yang akan dijadikan pangkal proses belajar mengajar
- c. Pokok-pokok materi yang akan dipelajari
- d. Kedudukan dan fungsi modul dalam kesatuan program yang lebih luas
- e. Peranan guru dalam proses belajar mengajar
- f. Alat-alat dan sumber yang akan dipergunakan
- g. Kegiatan-kegiatan belajar yang harus dilakukan dan dihayati murid secara berurutan
- h. Lembaran kerja yang harus diisi oleh anak
- i. Program evaluasi yang akan dilaksanakan

Pelaksanaan metode penemuan harus disesuaikan dengan pengetahuan mahasiswa yang telah diperoleh sebelumnya. Perlu diingat bahwa tidak setiap bahan pelajaran dapat disajikan dengan metode penemuan. Suherman (2003: 213) menyatakan bahwa untuk merencanakan pengajaran dengan metode penemuan hendaknya diperhatikan bahwa :

- a. Aktivitas siswa untuk belajar sendiri sangat berpengaruh
- b. Hasil (bentuk) akhir harus ditemukan sendiri oleh siswa
- c. Prasyarat-prasyarat yang diperlukan sudah dimiliki siswa
- d. Guru hanya bertindak sebagai pengarah dan pembimbing saja, bukan pemberitahuan.

Menurut Widdiharto (2004: 5) langkah-langkah pembelajaran dengan penemuan terbimbing adalah sebagai berikut.

- a. Merumuskan masalah yang akan diberikan kepada siswa dengan data secukupnya.
- b. Dari data yang diberikan guru, siswa menyusun, memproses, mengorganisir, dan menganalisis data tersebut. Dalam hal ini, bimbingan guru dapat diberikan sejauh mana

yang diperlukan saja. Bimbingan ini sebaiknya mengarahkan siswa untuk melangkah ke arah yang hendak dituju, melalui pertanyaan-pertanyaan atau LKS.

- c. Siswa menyusun konjektur (prakiraan) dari hasil analisis yang dilakukannya.
- d. Bila dipandang perlu, konjektur yang telah dibuat oleh siswa tersebut di atas diperiksa guru.
- e. Apabila telah diperoleh kepastian tentang kebenaran konjektur tersebut, maka verbalisasi konjektur sebaiknya diarahkan juga kepada siswa untuk menyusunnya.
- f. Sesudah siswa menemukan apa yang dicari, hendaknya guru menyediakan soal latihan atau soal tambahan untuk memeriksa apakah hasil penemuan itu benar.

B. METODE

Model pengembangan adalah seperangkat prosedur yang berurutan untuk melaksanakan perancangan dan pengembangan yang diwujudkan dalam bentuk grafis (diagram) atau naratif. Prosedur pengembangan model ini menggunakan model 4-D yang dikemukakan oleh Thiagarajan dkk dalam Trianto (2011: 189). Model ini terdiri dari 4 tahap, yaitu 1) pendefinisian (*define*), 2) perancangan (*design*), 3) pengembangan (*develop*), dan 4) penyebaran (*dessiminate*). Pada penelitian ini hanya dilakukan 3 tahap, yaitu tahap pendefinisian, tahap perancangan dan tahap pengembangan. Tahap keempat yaitu tahap penyebaran tidak dilakukan karena memerlukan waktu yang panjang dan jumlah Perguruan Tinggi sampel yang banyak.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas modul Kalkulus Peubah Banyak 1 terhadap hasil belajar dan aktivitas mahasiswa. Rancangan penelitian selengkapnya dapat diuraikan pada prosedur berikut ini:

a. Tahap Pendefinisian (*define*)

Tahap ini dilakukan guna melihat gambaran kondisi di lapangan yang berkaitan dengan proses belajar mengajar Kalkulus Peubah Banyak 1 di STKIP PGRI Sumatera Barat, kemudian menganalisis permasalahan. Proses yang dilakukan adalah sebagai berikut.

- 1) Analisis silabus yang bertujuan untuk mengetahui apakah materi yang diajarkan sudah sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar mata kuliah.
- 2) Analisis buku-buku teks Kalkulus Peubah Banyak 1, untuk melihat kesesuaian isi buku dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang harus dicapai mahasiswa. Buku-buku yang telah sesuai akan digunakan sebagai acuan penyusunan konsep dan contoh soal serta latihan terbimbing dan latihan mandiri pada modul yang akan dikembangkan.
- 3) Analisis literatur yang terkait dengan pengembangan modul.
- 4) Analisis karakteristik mahasiswa untuk memudahkan menyusun tingkat bahasa dalam modul dan kesukaran soal.

5) Wawancara dengan teman sejawat dan mahasiswa yang bertujuan untuk mengetahui masalah/hambatan apa saja yang dihadapi di lapangan sehubungan dengan perkuliahan Kalkulus Peubah Banyak 1.

b. Perancangan (*design*)

Hasil dari tahap pendefinisian digunakan pada tahap perancangan. Pada tahap ini, tindakan yang akan dilakukan adalah merancang modul Kalkulus Peubah Banyak 1. Modul ini terdiri dari tiga bagian yang dapat dipergunakan untuk satu semester. Bagian-bagiannya yaitu: Modul 1 mengenai sistem koordinat kutub, grafik persamaan kutub, kalkulus di dalam koordinat kutub, sistem koordinat kartesius dalam ruang dimensi tiga; Modul 2 mengenai turunan dalam ruang berdimensi n dan Modul 3 mengenai integral dalam ruang dimensi n .

c. Pengembangan (*develop*)

Pada tahap ini tindakan yang dilakukan adalah memvalidasi. Modul divalidasi dari segi isi dan konstruk. Aspek yang divalidasi pada modul meliputi materi, penyajian, bahasa dan keterbacaan. Modul yang telah dirancang selanjutnya divalidasi oleh validator. Validasi modul dilakukan oleh 4 orang validator yaitu tiga orang pakar Kalkulus Peubah Banyak 1 dan satu orang pakar Bahasa Indonesia.

C. PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa modul berbasis penemuan terbimbing. Modul ini memfasilitasi proses belajar mandiri bagi mahasiswa.

Modul berbasis penemuan terbimbing pada perkuliahan Kalkulus Peubah Banyak 1 sudah valid berdasarkan hasil penilaian dari validator. Materi yang disajikan telah sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai. Materi telah disajikan dengan urutan yang sistematis dan dirumuskan berdasarkan langkah-langkah metode penemuan terbimbing sehingga mampu memfasilitasi mahasiswa untuk belajar mandiri. Materi yang disajikan pada modul telah memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menemukan sendiri konsep-konsep dari materi yang dipelajarinya. Hal ini senada dengan pendapat Suherman (2003: 212) yang menyatakan bahwa pengajaran dengan metode penemuan berharap agar siswa benar-benar aktif belajar menemukan sendiri bahan yang dipelajarinya.

Konsep-konsep yang diuraikan pada materi dipertegas dengan grafik, tabel atau gambar. Hal ini terbukti mampu meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep yang dipelajarinya. Selain itu, contoh soal, latihan terbimbing dan latihan mandiri relevan dengan materi yang disajikan sehingga mahasiswa tidak menemukan kendala yang berarti dalam memahami dan menyusun penyelesaiannya.

Kompetensi utama dan pendukung telah disajikan secara jelas sehingga mahasiswa dapat mengetahui kompetensi apa saja yang harus dicapai selama perkuliahan. Petunjuk penggunaan modul dapat dipedomani dengan baik oleh mahasiswa sehingga pada saat perkuliahan tidak ditemukan kendala yang berarti seputar cara penggunaan modul dalam pembelajaran. Secara visual, penulisan konsep, ide, istilah dan rumus yang ada pada modul telah disajikan secara jelas. Hal ini terbukti dari tidak adanya pertanyaan mahasiswa seputar penulisan pada modul.

Penyajian materi telah membahasakan gagasan yang ingin dicapai sehingga mahasiswa tidak kesulitan dalam menangkap maksud yang ingin disampaikan. Penyajian materi juga telah memunculkan proses pembentukan dan pemahaman konsep karena disajikan ke dalam tahapan yang jelas dan terurut. Selain itu, Penyajian materi telah melibatkan mahasiswa secara aktif menemukan konsep secara mandiri. Gambar disajikan secara jelas dengan warna yang bervariasi sehingga dapat membantu mahasiswa dalam memahami konsep yang dipelajarinya. Modul telah menyajikan perumusan masalah yang akan menjadi fokus bagi mahasiswa dalam melakukan penemuan-penemuan. Modul juga telah menyajikan data yang diperlukan mahasiswa untuk melakukan penemuan-penemuan terkait dengan permasalahan yang dirumuskan. Modul telah memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk menyusun konjektur (prakiraan).

Kalimat yang digunakan telah sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia. Kalimat yang digunakan juga telah melibatkan kemampuan berfikir logis mahasiswa. Struktur kalimat telah sesuai dengan tingkat pemahaman mahasiswa. Bentuk dan ukuran huruf pada modul telah sesuai dengan kapasitas keterbacaan mahasiswa. Selain itu, kalimat yang digunakan dalam penyajian modul tidak memberikan makna ganda (ambigu).

D. KESIMPULAN

Modul untuk perkuliahan Kalkulus Peubah Banyak 1 merupakan bahan perkuliahan mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sumatera Barat yang dapat digunakan untuk perkuliahan satu semester. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan bahwa modul berbasis penemuan terbimbing pada perkuliahan Kalkulus Peubah Banyak 1 memiliki validitas yang sangat valid baik dari aspek materi, penyajian, bahasa dan keterbacaan

DAFTAR PUSTAKA

1. *Djaali. 2004. Pengukuran dalam Bidang Pendidikan. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.*
2. *Endrya, N. 2010. "Pengembangan Media Compact Disc (CD) Interaktif Dalam Pembelajaran Biologi Pada Materi Pewarisan Sifat Di SMP Kelas IX". Skripsi Tidak diterbitkan. Padang: Universitas Negeri Padang.*
3. *Sardiman. 2011. Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar. Jakarta: Rajawali Pers.*

4. *Suherman, Erman dkk. 2003. Common TextBook Strategi Pembelajaran Matematika Komtemporer. Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).*
5. *Suryosubroto. 1983. Sistem Pengajaran dengan Modul. Yoyakarta: Bina Aksara.*
6. *Trianto. 2007. Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek. Jakarta: Prestasi Pustaka.*
7. *Widdiharto, Rachmadi. 2004. Model-model Pembelajaran Matematika SMP. Departemen Pendidikan Nasional. Yokyakarta.*