

ANALISIS KEBUTUHAN MODUL PEMBELAJARAN GEOMETRI ANALITIK BERBASIS MULTIREPRESENTASI

Erdyna Dwi Etika¹, Addin Zuhrotul 'Aini²

^{1,2} STKIP PGRI Nganjuk

Abstract: The purposes of this research were: (1) Analyzing the implementation of analytical geometry learning at the Mathematics Education Department of STKIP PGRI Nganjuk; (2) Finding out lecturers' needs of teaching materials that helped students improve students' learning achievements; (3) Finding out students' needs of teaching materials that helped students improve their creativity and learning achievement. This was a qualitative and descriptive research. The subjects in this research were chosen by using purposive sampling. The chosen subjects of this research were the sixth-semester students at the Mathematics Education Department of STKIP PGRI Nganjuk. Collecting data was performed by the researchers themselves by using observation sheets and questionnaires as the main and supporting instruments. Processing and analyzing data were performed in four steps: (1) coding data; (2) data tabulation; (3) qualitative data analysis; (4) interpretation of the results of the analysis. The researchers found that: (1) The implementation of analytical geometry learning in the mathematics education department still used the lecture and discussion methods meanwhile the used teaching materials were books which only emphasize on the material and solving the routine problems; (2) The lecturers needed modules as teaching materials that could help students improve learning outcomes and creativity in problem-solving; (3) 76% of students found difficulties in analytical geometry courses and 86% of students stated that the existing teaching materials did not make them completely understand and got motivated in learning so the students agreed with and supported the creation and development of multi-representation based of analytical geometry learning modules.

Keywords: *Analytical Geometry, Analysis of Needs, Module, Multi-Representation.*

PENDAHULUAN

Perkuliahan Geometri Analitik merupakan bagian penting pada pembelajaran matematika di perguruan tinggi, perlu dikuasai oleh mahasiswa dengan baik karena cukup banyak dipakai pada materi lain seperti aljabar dan kalkulus. Mahasiswa perlu mempelajari mata kuliah ini karena tidak hanya sebagai materi prasyarat, tetapi geometri analitik juga merupakan modal penting mahasiswa sebagai calon guru matematika.

Pemanfaatan materi ini dalam aplikasinya pada ilmu-ilmu lain menuntut pemahaman mahasiswa secara mendalam terutama pada pemahaman konsep itu sendiri dan pengembangan kemampuan berpikir secara kreatif. Akan tetapi, pada kenyataannya masih banyak mahasiswa yang belum memiliki pengetahuan yang mendalam tentang konsep materi tersebut. Hal ini tidak hanya berimbas pada kurangnya kreativitas dalam menyelesaikan permasalahan pada materi ini, tetapi lebih jauh mengakibatkan hasil belajar yang rendah pada mata kuliah tersebut.

Kenyataan di Prodi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Nganjuk menunjukkan bahwa mahasiswa belum mampu menyelesaikan permasalahan geometri dengan lancar.

Sebagian besar mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami maksud soal dan menentukan langkah penyelesaiannya. Menurut 'Aini (2015) tingkat berpikir geometri Mahasiswa Prodi Matematika masih tergolong rendah karena masih berada pada level 2 dari 5 level teori Van Hiele. Kondisi yang seperti ini tidak dapat diabaikan karena berpengaruh terhadap pengembangan kemampuan berpikir kreatif pada mahasiswa.

Pemahaman mahasiswa terhadap materi geometri analitik perlu diperbaiki dengan tindakan yang tepat agar dapat memudahkan dalam memahami konsep serta dapat merangsang kemampuan berpikir dalam menggali dan memaksimalkan kompetensi yang dimiliki mahasiswa sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa dan tujuan dari proses pembelajaran dapat dicapai dengan baik. Pemilihan sumber belajar atau bahan ajar yang tepat dalam suatu aktivitas dan proses pembelajaran berperan penting dalam proses belajar mahasiswa.

Saat ini, materi pembelajaran mata kuliah Geometri Analitik tidak hanya dari buku ajar/buku teks, tetapi tersebar pada berbagai sumber seperti e-jurnal, e-book, jurnal ilmiah dan hasil-hasil publikasi dalam bentuk buletin. Sumber-sumber tersebut saling melengkapi sehingga perlu untuk mendapatkan seluruh materi tersebut. Tetapi ketersediaan sumber-sumber tersebut tidak menjadikan mahasiswa untuk berusaha mengumpulkannya. Mahasiswa lebih banyak bergantung pada dosen sehingga proses pembelajaran menjadi pasif. Dosen menjadi satu-satunya sumber belajar di kelas seperti yang diungkapkan Trisnaningsih (2007) bahwa mahasiswa cenderung hanya mendengarkan, akibatnya banyak waktu tersita untuk menjelaskan materi. Selain itu, bahan referensi belajar yang ada tersebut belum menuntut mahasiswa dalam mengembangkan pengetahuan terutama dalam kemampuan berpikir kreatif matematis. Oleh karena itu diperlukan pengembangan bahan ajar yang cocok untuk memenuhi kebutuhan mahasiswa untuk mengembangkan pengetahuan.

Pengembangan bahan ajar adalah sebagai bentuk aktivitas dan proses belajar mengajar dapat membuat kualitas pembelajaran yang ada menjadi lebih baik. Bahan ajar tersebut dapat menghimpun materi-materi dari berbagai sumber sehingga lebih bervariasi dan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih kepada mahasiswa terutama dalam pengembangan kemampuan berpikir kreatif. Bahan ajar digolongkan berdasarkan bentuk dan cara kerjanya (Prastowo, 2012). Bahan ajar menurut bentuknya adalah bahan ajar cetak, bahan ajar dengar dan bahan ajar pandang dengar. Bahan ajar menurut cara kerja misalnya bahan ajar yang diproyeksikan / tidak diproyeksikan, bahan ajar audio, bahan ajar video dan bahan ajar media komputer.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Kaprodi dan Dosen Pendidikan Matematika STKIP PGRI Nganjuk bahwa bahan ajar yang dijadikan sebagai acuan utama adalah buku diktat yang hanya menitikberatkan pada materi dan penyelesaian soal-soal rutin saja sehingga mata kuliah yang seharusnya lekat dengan kehidupan sehari-hari banyak yang tidak tersampaikan dan mengakibatkan hasil belajar mahasiswa menjadi rendah. Terkait masalah tersebut, perlu adanya bahan ajar yang efektif dan inovatif berupa modul berbasis multirepresentasi. Modul merupakan bahan ajar yang dapat digunakan mahasiswa untuk belajar secara mandiri maupun kelompok.

Modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik sesuai tingkat pengetahuan dan usia siswa, agar dapat belajar sendiri (mandiri) dengan bantuan atau bantuan yang minimal dari pendidik (Prastowo, 2013). Menurut NCTM (2000), pembelajaran dengan menggunakan sajian yang kaya akan representasi merupakan cara untuk membangun pemahaman konseptual. Hartoyo (2010), Janvier (1987), Kartini (2009), mengemukakan bahwa representasi merupakan unsur yang penting dalam mendorong siswa memahami konsep matematika, berkomunikasi dengan matematika, berargumentasi, mengenali keterkaitan antar konsep matematika, dan menerapkan matematika ke situasi masalah realistik melalui permodelan.

Beberapa hasil penelitian menggunakan modul antara lain: (1) penelitian Husna (2016) dengan hasil modul berbasis multirepresentasi terlaksana dengan baik, hasil belajar siswa meningkat dan respon siswa yang sangat tinggi terhadap modul berbasis multirepresentasi; (2) penelitian Ritawati (2017) mengemukakan bahwa modul berbasis multirepresentasi dinyatakan layak oleh para ahli materi, media dan pembelajaran serta respon siswa yang baik terhadap modul tersebut.

Pada penelitian yang akan dilaksanakan untuk mengembangkan modul berbasis multirepresentasi pada materi geometri analitik, diperlukan analisis pendahuluan yang terdiri dari studi literatur dan studi lapangan. Studi lapangan dilakukan agar peneliti mengetahui kondisi obyek di lapangan dengan mengumpulkan berbagai informasi, seperti analisis kebutuhan mahasiswa akan bahan ajar yang sesuai digunakan dalam kegiatan pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Hasil studi lapangan dapat bermanfaat sebagai berikut: (1) Dapat memberikan gambaran nyata tentang pelaksanaan pembelajaran geometri analitik di STKIP PGRI Nganjuk, (2) Sebagai acuan untuk mengembangkan bahan ajar modul geometri analitik berbasis multirepresentasi.

Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) Menganalisa pelaksanaan pembelajaran geometri analitik di Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Nganjuk; (2)

Mengetahui kebutuhan dosen akan bahan ajar yang membantu mahasiswa meningkatkan hasil belajar mahasiswa; (3) Mengetahui kebutuhan mahasiswa akan bahan ajar yang membantu mahasiswa meningkatkan kreativitas dan hasil belajarnya.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Subjek dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan *purposive sampling*. Subjek penelitian dipilih dari mahasiswa semester VI Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Nganjuk. Data dikumpulkan dengan alat bantu berupa angket analisis kebutuhan mahasiswa.

Proses pengolahan dan analisis data dilakukan empat tahap yaitu: (1) mengkode data hasil sebaran angket; (2) tabulasi data agar terlihat golongan, jenis, sifat, serta frekuensi data sehingga mudah dalam pembacaan, pengkategorian, dan analisis; (3) analisis data kualitatif dengan cara menguraikan serta menghubungkan data dan informasi yang berkaitan dengan fokus penelitian; (4) membuat interpretasi hasil analisis sesuai permasalahan dan pertanyaan penelitian serta membuat kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kebutuhan pada kegiatan pra penelitian di Program Studi Pendidikan Matematika dilaksanakan pada April 2018. Tahap pertama yang dilakukan adalah menyusun lembar observasi tentang sumber daya Program Studi Pendidikan Matematika dan inventarisasi sumber belajar. Kedua menyusun kisi-kisi angket untuk menganalisis kebutuhan mahasiswa dan dosen pendidikan matematika STKIP PGRI Nganjuk. Ketiga mengimplementasikan angket dan menganalisis hasil angket yang telah diisi oleh mahasiswa dan dosen. Angket kebutuhan mahasiswa diberikan kepada 28 orang di semester VI Pendidikan Matematika dan angket pengungkapan kebutuhan dosen diberikan kepada 4 orang dosen Pendidikan Matematika STKIP PGRI Nganjuk. Rekapitulasi hasil studi lapangan dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3 berikut:

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Observasi

No	Hal yang diobservasi	Butir –butir observasi	Deskripsi hasil observasi
1	Perangkat perencanaan pembelajaran	a. Kurikulum	Kurikulum berorientasi ke masa depan dan dilakukan peninjauan kurikulum setiap 3 tahun sekali.
		b. RPS	RPS didokumentasikan dengan baik dan sesuai dengan deskripsi mata kuliah pada kurikulum
2	Sarana dan prasarana	c. Laboratorium	Kurang dioptimalkan pemakaiannya dalam pembelajaran matematika, hanya digunakan untuk mata kuliah pemrograman computer

No	Hal yang diobservasi	Butir-butir observasi	Deskripsi hasil observasi
		d. Perpustakaan	Ketersediaan buku-buku matematika masih kurang dan terbatas
		e. Media dan alat peraga mengajar Matematika	Ketersediaan media dan alat peraga untuk mengajar matematika masih terbatas
		f. Media elektronik (komputer, LCD, OHP, dll)	Sudah ada komputer di kantor dan di laboratorium, ada LCD untuk masing-masing kelas
3	Sumber belajar	g. Buku Ajar Matematika	Masing – masing dosen memiliki buku ajar, tetapi hanya satu yang ber ISBN
		h. Modul	Modul hanya untuk pembelajaran praktikum dan jumlahnya terbatas
		i. Internet	Terdapat <i>hotspot</i> internet disetiap lantai dan gedung, terdapat komputer di ruang akademik yang dapat digunakan mahasiswa untuk mengakses internet
		j. Buku referensi	Buku referensi di perpustakaan masih terbatas

Berdasarkan hasil observasi lapangan dapat diketahui bahwa Program studi pendidikan matematika STKIP PGRI Nganjuk telah menggunakan kurikulum KKNI dimana salah satu capaian pembelajarannya menuntut bahwa lulusan harus memiliki kreatifitas dalam pemecahan masalah. Sarana dan prasarana yang dimiliki oleh prodi tersebut juga sudah lengkap yang terdiri dari laboratorium, perpustakaan, media pembelajaran elektronik maupun non elektronik. Sedangkan untuk sumber belajar yang ada di program studi pendidikan matematika masih mengandalkan buku ajar yang ada di perpustakaan. Bahan ajar yang dibuat oleh dosen masih terbatas, hanya satu dosen yang memiliki buku ajar ber-ISBN.

Tabel 2. Rekapitulasi Kebutuhan Dosen

No.	Analisis Pertanyaan	Identifikasi Masalah	Identifikasi
1	100 % dosen mengetahui dan memahami kurikulum KKNI yang diterapkan di Prodi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Nganjuk	Penerapan kurikulum KKNI	Prodi Pendidikan Matematika menggunakan kurikulum KKNI
2	100 % dosen mengetahui capaian pembelajaran pada mata kuliah	Dosen mengetahui capaian pembelajaran	Dosen menggunakan capaian pembelajaran dalam pembelajaran
3	75 % menjawab dosen menggunakan metode ceramah dan diskusi, sisanya dengan metode berbasis masalah	Dosen menggunakan metode yang monoton	Penggunaan metode yang membosankan

No.	Analisis Pertanyaan	Identifikasi Masalah	Identifikasi
4	100% dosen menjawab bahan ajar penting dalam pembelajaran matematika	Kesadaran guru akan bahan ajar yang membantu pembelajaran matematika	Pentingnya penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran matematika
5	100% dosen menjawab bahwa bahan ajar yang digunakan adalah berupa buku diktat dan power point	Penggunaan bahan ajar masih terbatas	Penggunaan bahan ajar belum bervariasi dan tidak menarik
6	100% dosen menjawab reaksi mahasiswa terhadap proses pembelajaran masih kurang	Dosen sadar akan rendahnya partisipasi mahasiswa	Rendahnya hasil belajar mahasiswa
7	100% dosen menjawab kreativitas mahasiswa dalam pemecahan masalah masih rendah	Dosen mengetahui kreativitas mahasiswa dalam pemecahan masalah yang masih rendah	Rendahnya kreativitas mahasiswa dalam pemecahan masalah
8	75% persen dosen menjawab bahwa mahasiswa tidak memiliki buku pegangan atau modul, sisanya menjawab mahasiswa memiliki <i>handout slide power point</i>	Terbatasnya bahan ajar yang dibuat oleh dosen	Bahan ajar yang dikembangkan oleh dosen masih sedikit
9	75% tanggapan dosen tentang pengembangan bahan ajar sangat setuju dan sisanya setuju	Pendapat dosen tentang bahan ajar yang akan dikembangkan	Dibutuhkan bahan ajar yang inovatif dan efektif
10	50% tanggapan dosen sangat setuju tentang pengembangan modul berbasis multirepresentasi dan sisanya setuju	Pendapat dosen tentang modul multirepresentasi	Dibutuhkan modul yang dapat dipelajari secara mandiri oleh mahasiswa

Dari hasil analisis kebutuhan, dosen Pendidikan Matematika STKIP PGRI Nganjuk sadar bahwa hasil belajar dan kreativitas dalam pemecahan masalah mahasiswa masih rendah. Hal tersebut disebabkan karena dalam proses belajar mengajar dosen masih menggunakan metode ceramah dan diskusi besar karena terbatasnya bahan ajar yang dikembangkan oleh dosen. Untuk meningkatkan hasil belajar dan kreativitas mahasiswa, dosen mencoba mencari bagaimana bentuk bahan ajar yang sesuai dengan mahasiswa. Menurut teori Piaget (Ormrod,2009) bahwa mahasiswa termasuk pada tahap operasional formal dimana mahasiswa berpikir secara efektif dan sistematis. Berdasarkan hal tersebut bahan ajar yang sangat dianjurkan adalah berupa modul pembelajaran. Sedangkan untuk meningkatkan kreativitas mahasiswa dalam pemecahan masalah dianjurkan modul berbasis multirepresentasi sehingga mahasiswa dapat merepresentasikan masalah dengan banyak cara.

Tabel 3. Rekapitulasi Analisis Kebutuhan Mahasiswa

No.	Pernyataan	Presentase
1	Geometri Analitik merupakan mata kuliah sulit	76
2	Mahasiswa dapat memecahkan masalah menggunakan lebih dari satu cara	14
3	Metode yang digunakan dosen adalah ceramah	86
4	Bahan ajar yang digunakan adalah buku diktat	80
5	Bahan ajar yang digunakan kurang membuat mahasiswa paham dan lebih termotivasi	86
6	Ketersediaan bahan ajar kurang bervariasi	80
7	Mahasiswa belajar dengan menggunakan buku teks untuk memahami materi geometri analitik	96
8	Mahasiswa berharap jika mata kuliah geometri analitik disajikan dengan sumber belajar yang bervariasi	80
9	Bahan ajar yang diharapkan adalah Modul	86
10	Mahasiswa sangat setuju dan mendukung adanya pembuatan dan pengembangan modul berbasis multirepresentasi	100

Hasil analisis angket kebutuhan mahasiswa program studi pendidikan matematika STKIP PGRI Nganjuk dapat diidentifikasi bahwa 76% mahasiswa merasa geometri analitik merupakan mata kuliah yang sulit, 86% mahasiswa menyatakan bahwa bahan ajar yang ada kurang membuat mahasiswa paham dan termotivasi dan mahasiswa sangat setuju dan mendukung pembuatan dan pengembangan modul berbasis multirepresentasi pada mata kuliah geometri analitik (100%).

Analisis hasil observasi lapangan diketahui bahwa bahan ajar yang ditulis oleh dosen program studi pendidikan matematika masih sedikit. Analisis kebutuhan dosen menunjukkan bahwa dosen membutuhkan bahan ajar yang mampu meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Analisis kebutuhan mahasiswa menunjukkan bahwa bahan ajar yang ada kurang membuat paham dan termotivasi. Berdasarkan observasi dan hasil analisis angket kebutuhan dosen dan mahasiswa dapat disimpulkan bahwa dosen dan mahasiswa program studi pendidikan matematika sangat setuju dan membutuhkan modul berbasis multirepresentasi pada mata kuliah geometri analitik.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis pada penelitian pendahuluan ini dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Pelaksanaan pembelajaran geometri analitik di program studi pendidikan matematika masih menggunakan metode ceramah dan diskusi sedangkan bahan ajar yang digunakan adalah buku diktat yang hanya menitikberatkan pada materi dan penyelesaian soal-soal rutin saja; (2) Dosen membutuhkan suatu bahan ajar berupa modul yang dapat membantu mahasiswa untuk meningkatkan hasil belajar dan kreativitas dalam pemecahan

masalah; (3) 76% mahasiswa merasa kesulitan pada mata kuliah geometri analitik dan 86% mahasiswa menyatakan bahwa bahan ajar yang ada kurang membuat mereka paham dan termotivasi dalam pembelajaran sehingga mahasiswa setuju dan mendukung pembuatan dan pengembangan modul pembelajaran geometri analitik berbasis multirepresentasi. Penelitian pendahuluan ini merupakan bagian dari penelitian pengembangan modul pembelajaran geometri analitik berbasis multirepresentasi yang diharapkan dapat meningkatkan kreativitas mahasiswa program studi pendidikan matematika STKIP PGRI Nganjuk.

DAFTAR PUSTAKA

- ‘Aini, A.Z. (2015). *Proceeding Seminar Nasional Matematika Membangun Tradisi Pembelajaran Matematika yang Menyenangkan*. Surabaya: FKIP Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
- Hartoyo, A. (2010). Mode Representasi Ide dalam Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 1(1).
- Husna, N., & Jamiah, Y. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Multirepresentasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konseptual dan kelancaran Prosedur Matematis Siswa Di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(06).
- Janvier, Claude. (1987). *Problems Of Representations In The Teaching And Learning of Mathematics*. London: LEA.
- Kartini. (2009). *Proceeding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- NCTM. (2000). *Principles And Standards For School Mathematics*. US: NCTM.
- Ormrod, J. E. (2009). *Psikologi Pendidikan Membantu Siswa Tumbuh dan Berkembang Edisi Keenam*. Jakarta: Erlangga
- Prastowo, A. (2012). *Pengembangan Sumber Belajar*. Yogyakarta: Pedagogia.
- Prastowo, A. (2013). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Ritawati, B. Y., & Yani, A. (2017). Pengembangan Modul Berbasis multirepresentasi Untuk Meningkatkan kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa STKIP Melawi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(3).
- Trisnaningsih. (2007). Pengembangan Bahan Ajar untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Mata Kuliah Demografi Teknik. *Jurnal Ekonomi & Pendidikan*, 4(2).