

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR KOMPILASI BERUPA MODUL PADA MATA KULIAH ALJABAR MATRIKS DI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUKABUMI

Ana Setiani¹, Asti Putri Kartiwi², Heni Wulandari³

Program Studi Pendidikan Matematika

Universitas Muhammadiyah Sukabumi, Jawa Barat, Indonesia

*anasetiani361@ummi.ac.id*¹, *atriputri414@ummi.ac.id*², *heniwulandari@ummi.ac.id*³

Article Info

Article history:

Received September 22nd, 2017

Revised December 17th, 2017

Accepted December 17th, 2017

Keywords:

Teaching Materials
Compilation Module
Matrix Algebra

Kata kunci:

Bahan Ajar
Modul Kompilasi
Aljabar Matriks

ABSTRACT

This paper is the result of research and development applied in 3 stages of research, namely preliminary stage, small group trial, and last field test. The introductory stage includes the analysis of teaching materials through literature studies; Designing and developing compilation materials; Validate teaching materials by two experts; and the revision of unity. Hold the small group trial includes a limited test of the ten students were selected randomly as the sample of the product tested and Second Revision. The method used in the second stage is a single experiment one shot case study. Field test phase includes the use of product materials conducted on 30 students of subjects algebra matrix academic year 2016/2017. On Mathematics Education Program of Univesitas Muhammadiyah Sukabumi. This field test uses prototype development. The instruments used in this research are the observation sheet, validation sheet, interview guide, the material performance appraisal sheet, and the description test. The validation result of two experts indicates that the matrix algebraic compilation module is in clear category and the aspect for the validity and validity of the valid category. Semester study plan, interview guide, student activity observation sheet included in valid category, success of student learning activity entered on successful category, practicability of compilation instructional material when viewed from the aspect of practicality including in the category of practical, effectiveness, interest of students to compilation material, and student results, better than the effectiveness of learning before use teaching materials compilation. Therefore, the compilation of teaching materials developed meets the criteria valid, practical, and effective use in learning.

ABSTRAK

Makalah ini merupakan hasil penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang diaplikasikan dalam 3 tahapan penelitian, yaitu tahap pendahuluan, uji coba kelompok kecil, dan terakhir uji lapangan. Tahap pendahuluan diantaranya meliputi analisis bahan ajar melalui studi literature merancang dan mengembangkan bahan ajar kompilasi; melakukan validasi bahan ajar oleh 2 orang ahli; dan melakukan revisi ke-1. Tahan uji coba kelompok kecil meliputi uji terbatas terhadap 10 mahasiswa yang dipilih secara acak sebagai sampel menguji produk dan melakukan revisi ke-2. Metode yang digunakan pada tahap Kedua adalah eksperimen *single one shot case study*. Tahap uji lapangan meliputi penggunaan bahan produk yang dilakukan terhadap 30 mahasiswa peserta mata kuliah aljabar matriks tahun akademik 2016/2017. Pada Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah

Sukabumi. Uji lapangan ini menggunakan pengembangan prototipe. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi, lembar validasi, pedoman wawancara, lembar penilaian kinerja bahan ajar, dan tes uraian. Hasil validasi 2 orang ahli menunjukna bahwa modul kompilasi aljabar matriks berada pada kategorijelas dan aspek untuk kevalidan modul termasuk kategori valid.RPS, pedoman wawancara, lembar observasi aktivitas mahasiswatermasuk pada kategori valid, keberhasilan aktivitas belajar mahasiswa masuk pada kategori berhasil, kepraktisan perangkat bahan ajar kompilasi jika dilihat dari aspek kepraktisan termasuk pada kategori praktis, efektivitas, ketertarikan mahasiswa terhadap bahan ajar kompilasi, dan hasil belajar mahasiswa, lebih baik daripada efektivitas pembelajaran sebelum menggunakan bahan ajar kompilasi. Oleh karena itu, bahan ajar kompilasi yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran.

Copyright © 2018 by the authors; licensee Department of Mathematics Education, University of Singaperbangsa Karawang. All rights reserved.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan. Banyak sekali kegiatan sehari-hari yang melibatkan matematika, contoh yang paling sederhana saja, dalam proses jula beli. Selain itu, matematika juga digunakan oleh disiplin ilmu sebagai ilmu penunjang, seperti ilmu pengetahuan alam dan ilmu pengetahuan sosial.

Melihat pentingnya peranan matematika membuat mata pelajaran ini selalu diajarkan di setiap satuan pendidikan dan di setiap tingkatan kelas dengan porsi dan jam pelajaran jauh lebih banyak daripada mata pelajaran lainnya. hal tersebut menunjukan bahwa para ahli pendidikan matematika dan para perancang kurikulum menyadari bahwa mata pelajaran matematika adalah mata pelajaran yang dapat memenuhi dalam penyediaan potensi sumber daya manusia yang handal, yakni manusia yang memiliki kemampuan bernalar secara logis, kritis, sistemtais, rasional dan cermat.

Sejalan dengan kurikulum yang ditetapkan NCTM, Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan (BELMAWA), mendeskripsikan *learning outcome* untuk mahasiswa pendidikan matematika yang berbasis Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) pada jenjang kualifikasi 6 (paragraf kedua), yaitu menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural. Jenjang kualifikasi ini memiliki *learning outcome* yang salah satunya adalah menguasai konsep matematika yang diperlukan untuk melaksanakan pembelajaran di satuan pendidikan dasar dan menengah serta menguasai konsep matematika yang diperlukan untuk studi ke jenjang berikutnya.

Capaian pembelajaran (*learning outcome*) yang dimaksudkan dalam kurikulum NCTM maupun BELMAWA tersebut tertuang dalam mata kuliah analisis, seperti mata kuliah Aljabar Matriks. Aljabar Matriks merupakan mata kuliah keilmuan dan keterampilan yang harus dipelajari dengan total 2 SKS oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika. Mata kuliah ini merupakan mata kuliah dasar sebagai bekal untuk mengajar sekolah, selain itu juga sebagai prasyarat mata kuliah Aljabar Linear dan mata kuliah kuliah lainnya.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan peneliti terhadap mahasiswa program studi pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Sukabumi khususnya dalam perkuliahan Aljabar Matriks, diperoleh keterangan bahwa dalam perkuliahan selama ini mahasiswa mengalami kesulitan untuk memahami materi yang ada di dalam buku paket. Sementara belum ada satupun bahan ajar yang parktis dari dosen sebagai pegangan mahasiswa dalam perkuliahan tersebut. Bahan ajar yang digunakan hanya dari buku yang ada dipergustakaan kampus saja, itupun dengan jumlah yang terbatas. Hal ini berefeknya redahnya hasil belajar pada mata kuliah Aljabar Matriks.

Tabel 1. Nilai Tugas Aljabar Matriks Mahahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sukabumi Tahun Ajaran 2015/2016

Nilai	Jumlah
A	3
B	4
C	7
D	5
E	1
Jumlah Mahasiswa	20

Agar mahasiswa mudah dalam memahami konsep pada mata kuliah Aljabar Matriks, maka perlu disusun dan dikembangkan suatu bahan ajar yang dapat mengarahkan dan merangsang aktifitas berpikir mahasiswa, sehingga tujuan dari suatu proses pembelajaran dapat tercapai.

Pemilihan dan penggunaan perangkat pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran merupakan salah satu faktor peting dalam mengarahkan mahasiswa untuk memperoleh pengalaman belajar. Cara dosen mengajar sangat terkait dengan penggunaan bahan ajar yang menarik dan tidak monoton.

Berangkat dari permasalahan di atas peneliti tertarik untuk mengembangkan bahan ajar yang diperkirakan dapat mengatasi masalah tersebut, yakni bahan ajar yang dapat mendukung proses pembelajaran yang mudah di pahami oleh mahasiswa. Dalam hal ini berupa bahan ajar berbasis peta konsep dalam bentuk modul, hal tersebut secara tidak langsung dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Menurut Rudi (2010:5) sistem pemelajaran modul akan lebih efektif dan efisien dan relevan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Prosedur penelitian pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah prosedur yang dikemukakan oleh Blog dan Gall (Trisnaningsih, 2007), yaitu: 1) melakukan analisis produk yang akan dikembangkan; 2) mengembangkan produk awal; 3) validasi ahli dan revisi; 4) uji coba lapangan dalam skala kecil dan revisi; dan 5) uji coba lapangan skala besar dan produk akhir.

Instrument penelitian yang digunakan adalah lembar validasi, pedoman wawancara, lembar observasi pembelajaran, lembar skala respon mahasiswa, lembar penilaian kinerja bahan ajar, dan tes uraian. Instrumen ini divalidasi oleh tim ahli dengan hasil tergolong baik dan sudah memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan dalam penelitian.

Tahapan penelitian dan pengembangan ini terbagi menjadi beberapa bagian, yang masing-masing dijabarkan di bawah ini.

1. Tahap pendahuluan, yaitu melakukan analisis bahan ajar yang akan dikembangkan pada pembelajaran, menyusun dan mengembangkan bahan ajar, serta validasi bahan ajar oleh 2 orang ahli dan melakukan revisi tahap 1. Validasi ahli yang dilakukan melalui teknik *peer validation* (validasi reka sejawat), yaitu oleh 2 orang dosen Matematika Politeknik Pos Indonesia.
2. Tahap uji coba kelompok kecil. Setelah bahan ajar direvisi pada tahap ke 1, selanjutnya melakukan uji coba dalam skala kecil sebanyak 10 orang mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika di Universitas Muhammadiyah Sukabumi, yang dipilih secara acak. Metode yang digunakan adalah *single one shot case study* (Sugiyono, 2011). Pada tahap ini peneliti melaksanakan pembelajaran dalam kelas kecil dengan menggunakan bahan ajar kompilasi selama 1 pertemuan (2 x 50 menit). Pada akhir pembelajaran mahasiswa diberi lembar skala respon terhadap bahan ajar kompilasi, selanjutnya diberi *post-test* dalam bentuk soal uraian.
3. Tahap uji lapangan, yaitu pengujian produk yang dilakukan terhadap kelompok besar atau sesuai pemakaian yang sebenarnya. Pada tahap ini, sampel yang digunakan yaitu 30 orang mahasiswa yang terdaftar sebagai peserta mata kuliah aljabar matriks, pada Program Studi Pendidikan Matematika di Universitas Muhammadiyah Sukabumi, pada Tahun Akademik 2015/2016. Uji lapangan ini menggunakan desain eksperimen (Sugiyono, 2011), yaitu membandingkan efektivitas sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar kompilasi. Uji coba tahap akhir ini dilaksanakan selama 11 pertemuan (11 x 100 menit), yang terdiri dari 2 pertemuan untuk pembelajaran tanpa bahan ajar, 1 pertemuan *post-test*, 7 pertemuan pembelajaran menggunakan bahan ajar kompilasi dan pemberian skala respon awal, serta 1 pertemuan untuk *post-test*, pemberian skala respon akhir, dan pemberian lembar penilaian kinerja pada bahan ajar kompilasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Validasi Tim Ahli

Berdasarkan hasil dari tim ahli, aspek “struktur bahan ajar” memiliki rata-rata 2,83 dari skala 5, yaitu berada pada kategori valid. Aspek “organisasi penulisan materi” memiliki rata-rata nilai 4,16 dari skala 5, yaitu berada pada kategori sangat valid. Aspek “isi yang disajikan” berada pada nilai 3,16 dari skala 5, yaitu berada pada kategori valid. Serta “aspek kebahasaan” memiliki rata-rata 4,28 dari skala 5, yaitu pada kategori sangat valid.

Secara keseluruhan, nilai rata-rata dari tim ahli validasi bahan ajar yang dikembangkan adalah 3,61 dari rentang nilai 5, yaitu berada pada kategori sangat valid dan dapat digunakan dengan revisi sedikit. Oleh karena itu, bahan ajar yang dikembangkan pada penelitian di revisi pada aspek tampilan dan kebahasaan, yaitu dengan penambahan tujuan, petunjuk lembar kerja, dan cover bahan ajar untuk selanjutnya digunakan dalam tahap uji coba produk.

2. Hasil Uji Coba Skala Kecil

Hasil uji coba skala kecil ini merupakan deskripsi respon mahasiswa, hasil wawancara mahasiswa, dan hasil tes uraian mahasiswa. Respon mahasiswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan memiliki rata-rata skor 51,30 dari skor maksimum 75. Ini berarti sekitar 68% mahasiswa merespon positif terhadap penggunaan bahan ajar, baik dari aspek penyajian bahan ajar, cakupan materi dalam bahan ajar, permasalahan yang disajikan, kesesuaian bahasa dengan EYD, maupun ketertarikan mahasiswa terhadap bahan ajar. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa setuju menggunakan bahan ajar kompilasi dalam proses pembelajaran mata kuliah aljabar matriks.

Selain menghasilkan respon yang positif, penggunaan bahan ajar juga cukup efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Hal ini terlihat dari hasil tes uraian mahasiswa setelah menggunakan bahan ajar, memiliki rata-rata skor 6,30 dari skor total 10. Hal ini juga berarti bahan ajar kompilasi cukup efektif digunakan dalam proses pembelajaran aljabar matriks.

Selain Kedua data tersebut, data hasil wawancara juga menunjukan pekraktisan penggunaan bahan ajar. Berdasarkan hasil wawancara, respon positif mahasiswa terhadap bahan ajar terjadi dikarenakan bahan ajar mudah dipahami, penjelasan dalam bahan ajar tidak bertele-tele.

Berdasarkan uraian tersebut, bahan ajar yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria praktis dan efektif pada uji coba skala kecil. Namun hasil wawancara menunjukan perlu ada revisi terhadap bahan ajar. Oleh karena itu harus ada revisi tahap 2 sebelum digunakan pada uji coba skala besar, yakni memperjelas contoh latihan pada bahan ajar.

3. Hasil Uji Lapangan

Hasil uji lapangan ini berasal dari analisis data respon mahasiswa terhadap penggunaan bahan ajar dalam proses pembelajaran, serta hasil tes uraian mahasiswa.

Rata-rata keseluruhan respon mahasiswa skor 39,23 dari skor total 75 untuk respon awal dan 48,33 dari skor total 75 untuk respon akhir. Hal ini menunjukan bahwa mahasiswa merespon positif terhadap penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran pada mata kuliah aljabar matriks, respon tersebut berapa pada rentang 52% - 64%. Dengan demikian, mahasiswa merespon baik dan menyetujui praktis penggunaan bahan ajar pada perkuliahan aljabar matriks, baik dari segi penyajian, materi yang ditampilkan, permasalahan yang disajikan, ketertarikan mahasiswa untuk belajar, maupun dari segi bahasa atau struktur kalimat yang digunakan dalam bahan ajar.

Selain data respon mahasiswa yang positif, perbandingan kinerja penggunaan bahan ajar dalam proses pembelajaran menunjukan tingkat kepraktisan dan efektivitas penggunaan bahan ajar kompilasi lebih baik daripada pembelajaran tanpa menggunakan bahan ajar kompilasi. Prosentase perbandingan kinerja pada pembelajaran aljabar matriks sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Kinerja Pembelajaran Sebelum dan Sesudah Penggunaan Bahan Ajar

Pembelajaran Tanpa Bahan Ajar	Aspek-aspek Kinerja yang diukur	Pembelajaran dengan Bahan Ajar
33%	Kepraktisan mahasiswa terhadap pembelajaran	80%
47%	Ketertarikan mahasiswa dalam belajar	73%
38%	Keberhasilan belajar yang diperoleh	51%
39%	Rata-rata	68%

Berdasarkan tabel tersebut, terlihat bahwa efektivitas pembelajaran yang menggunakan bahan ajar kompilasi pada mata kuliah aljabar matriks lebih tinggi daripada pembelajaran tanpa bahan ajar kompilasi. Hal ini terlihat dari ketiga aspek yang diukur pada saat menggunakan bahan ajar lebih tinggi daripada pembelajaran tanpa bahan ajar.

Hal tersebut kerakibat pada nilai rata-rata efektivitas pembelajaran tanpa menggunakan bahan ajar adalah 39%. Sedangkan nilai ini lebih rendah jika dibandingkan dengan rata-rata efektivitas pembelajaran yang menggunakan bahan ajar yang mencapai nilai sebesar 68%.

Berdasarkan hasil pengolahan data secara keseluruhan, bahan ajar kompilasi aljabar matriks sudah memiliki kriteria valid, praktis dan efektif digunakan untuk keberhasilan hasil belajar mahasiswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan masalah, pengolahan data, dan analisis data beberapa kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini diantaranya:

1. Berdasarkan hasil validasi, rata-rata skor penilaian bahan ajar kompilasi aljabar matriks berapa pada kategori sangat valid dan sudah bias digunakan dengan revisi sedikit. Oleh karena itu, bahan ajar yang dikembangkan direvisi pada aspek tampilan dan kebahasaan, yaitu dengan penambahan tujuan, petunjuk lembar kerja, dan cover bahan ajar.
2. Berdasarkan hasil uji coba skala kecil, 68% mahasiswa merespon baik terhadap penggunaan bahan ajar kompilasi aljabar matriks, baik dari aspek penyajian bahan ajar, cakupan materi dalam bahan ajar, permasalahan yang disajikan, kesesuaian bahasa dengan EYD, maupun ketertarikan mahasiswa terhadap bahan ajar. Sejalan dengan hal tersebut, pada uji coba lapangan, 52% - 64% mahasiswa merespon positif terhadap penggunaan bahan ajar kompilasi pada proses pembelajaran mata kuliah aljabar matriks. Respon tersebut menunjukkan bahwa bahan mahasiswa setuju dengan penggunaan bahan ajar kompilasi dalam proses pembelajaran pada mata kuliah aljabar matriks. Hal ini pula yang menunjukkan bahwa bahan ajar sudah memiliki kriteria praktis jika digunakan dalam proses pembelajaran pada mata kuliah aljabar matriks.
3. Efektifitas penggunaan bahan ajar kompilasi aljabar matriks jika dilihat dari aspek kepraktisan mahasiswa terhadap pembelajaran, ketertarikan mahasiswa dalam belajar, dan keberhasilan belajar yang diperoleh secara signifikan lebih baik daripada efektivitas pembelajaran tanpa menggunakan bahan ajar kompilasi. Sejalan dengan hal itu, efektivitas penggunaan bahan ajar kompilasi dilihat dari keberhasilan hasil belajar mahasiswa secara signifikan lebih baik dari pada hasil belajar mahasiswa sebelum menggunakan bahan ajar kompilasi. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar kompilasi aljabar matriks lebih efektif digunakan dalam proses perkuliahan aljabar matriks.

DAFTAR PUSTAKA

- Chandra, R. (2010). *Pengembangan Modul Pemrograman Pascal untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI SUMBAR*. Tesis tidak diterbitkan. Padang: Program Pasca Sarjana UNP.
- Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan (BELMAWA) DIKTI. (2013). *Deskripsi Umum dan Learning Outcome 12 PRODI LPTK*. [Online]. Tersedia: <http://lppm.iainbanten.ac.id/po-content/po-upload/LAMPIRAN-3%20Deskripsi%20dan%20Learning%20Outcome%2012%20PRODI%20LPTK.pdf>.
- Trisnaningsih. (2007). Pengembangan bahan Ajar untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Mata Kuliah Demografi Teknik. *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*, 4(2), 1-13.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.