PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBANTUAN SOFTWARE MAPEL UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS MAHASISWA

MAPEL SOFTWARE ASSISTED TEACHING DEVELOPMENT TO IMPROVE STUDENTS' MATHEMATIC CONCEPT UNDERSTANDING

Ummi Rosyidah^{1*}, Astri Setyawati², Aulia Ar Rakhman Awaludin³

^{1,2}Universitas Nahdlatul Ulama Lampung, ³Universitas Indraprasta PGRI

Email: ummirosyium09@gmail.com

Hp: 0813-6618-0607

ABSTRAK

Penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan (*research and development*) yang terfokus pada pengembangan bahan ajar mata kuliah Aljabar Dasar yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis. Secara garis besar, model pengembangan yang dipakai dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahapan, yaitu tahap pendahuluan, pengembangan dan evaluasi. Pada tahap pendahuluan, peneliti melakukan studi literatur dan analisis deskripsi mata kuliah dan identifikasi bahan ajar mata kuliah Aljabar Dasar. Bahan ajar yang dikembangkan diuji kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Dari hasil analisis validasi modul diperoleh 84,25 dengan kategori baik. Uji coba skala kecil diperoleh 38,7 dengan kategori baik. Hasil analisis kepraktisan bahan ajar selama empat kali pertemuan diperoleh rerata skor 25,25 dari skor idela 30 atau 84,17 dengan kategori sangat baik. Hasil analisis keefektifan rata-rata skor profil mengajar dosen yang menggunakan bahan ajar aljabar dasar berbasis pendekatan saintifik berbantu maple adalah 50,25 dari skor ideal 56 atau 89,73% dengan kategori sangat baik. Rata-rata skor profil aktivitas belajar mahasiswa yang menggunakan bahan ajar aljabar dasar berbasis pendekatan saintifik berbantu maple adalah 44,5 dari skor ideal 52 atau 85,58% dengan kategori sangat baik. Dari analisis hasil tes pemahaman konsep matematis diperoleh total rata-ratanya adalah 0,58 dengan kategori sedang, yang dapat disimpulkan bahwa bahan ajar mata kuliah aljabar dasar dengan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) berbantuan *software mapel* dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis mahasiswa program studi pendidikan matematika secara efektif.

Kata Kunci: Pembelajaran Saintifik, Pemahaman Konsep Matematis, Aljabar Dasar, Software Maple.

ABSTRACT

This research is a type of research and development which focuses on developing teaching materials for Basic Algebra courses which aim to improve understanding of mathematical concepts. Broadly speaking, the development model used in this study consists of 3 stages, namely the preliminary, development and evaluation stages. In the preliminary stage, the researcher conducted a literature study and analysis of course descriptions and identified teaching materials for Basic Algebra courses. The teaching materials developed are tested for validity, practicality and effectiveness. From the results of the module validation analysis, it was obtained 84.25 with good categories. The small scale trial obtained 38.7 with good category. The results of the analysis of the practicality of teaching materials during four meetings obtained an average score of 25.25 from the ideal score of 30 or 84.17 in the very good category. The result of the analysis of the effectiveness of the average score of the teaching profile of the lecturers using basic algebra teaching materials based on the maple-assisted scientific approach is 50.25 from the ideal score of 56 or 89.73% with the very good category. The average score of the learning activity profile of students who use basic algebra teaching materials based on the maple-assisted scientific approach is 44.5 from the ideal score of 52 or 85.58% in the very good category. From the analysis of the results of the test for understanding mathematical concepts, the total average is 0.58 with the moderate category, which can be concluded that the teaching materials for basic algebra courses with a scientific approach assisted by subject software can improve mathematical conceptual understanding of students in the mathematics education study program. effectively.

Keywords: Scientific Learning, Mathematical Concept Understanding, Basic Algebra, Maple Software.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan pendidikan terjadi di semua negara seperti halnya di Indonesia. Berkembangnya pendidikan di Indonesia ditandai dengan berkembangnya kurikulum pendidikan. Pengembangan kurikulum pada dasarnya adalah meningkatkan dan mengefektifkan kurikulum yang sudah ada dengan cara mencari jalan yang lebih mudah, lebih cepat, lebih sederhana dan lebih efektif serta berusaha menghilangkan kelemahan yang terdapat pada kurikulum sebelumnya.

Pada saat ini pengembangan kurikulum sekolah sangat dimungkinkan secara fleksibel untuk peningkatan kualitas pembelajaran, khususnya di sekolah. Matematika merupakan bagian dari kehidupan manusia. Sebagai suatu ilmu, matematika berperan dalam pengembangan ilmu yang lain, seperti fisika, kimia, arsitektur, teknik, geografi, ekonomi, dan sebagainya.

Aljabar Dasar merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh mahasiswa pada strata pendidikan S1 Pendidikan Matematika. Kajian tentang matrik dalam mata kuliah ini merupakan dasar bagi perkembangan matematika secara umum. Kajian tentang matrik juga aplikatif terhadap konsep-konsep matematika lainnya seperti persamaan linear dan aritmatika sosial, sehingga mata kuliah ini cukup penting dalam pembelajaran matematika di lingkup perguruan tinggi dan menjadi bekal bagi para mahasiswa calon guru untuk menerapkan pembelajaran matematika di tingkat pendidikan SMP dan SMA.

Hal ini mengingat bahwa mahasiswa adalah calon guru yang kelak akan mentranfer ilmu kepada anak didik. Harapan ini tidak selalu sejalan dengan kondisi di lapangan,

yaitu konsep dasar tentang matrik tidak selalu dapat tersampaikan kepada mahasiswa karena berbagai kendala, seperti minimnya bahan materi dan referensi, serta kurangnya kemampuan pemahaman konsep mahasiswa. Dari hasil observasi dengan mahasiswa peserta mata kuliah Aljabar Dasar Tahun Akademik 2017/2018, didapatkan bahwa mahasiswa masih kurang mantap dalam pengerjaan soal, seperti perkalian matrik dimensi besar, pencarian determinan dan invers apabila diberikan soal yang variatif.

Kesulitan mahasiswa ini diindikasikan karena kurangnya penguasaan konsep dari teori tersebut. Oleh karena belum adanya bahan ajar yang dapat mengantarkan mahasiswa pada pemahaman konsep inilah yang kemudian menjadi ide bagi peneliti untuk menyusun bahan ajar aljabar dasar dengan tujuan untuk memahami konsep mahasiswa. Pemahaman konsep yang baik akan berimplikasi pada peningkatan kemampuan mahasiswa dalam pemecahan masalah yang lebih luas baik tentang matrik maupun aplikasi dalam kajian matematika lainnya. Pemahaman (*understanding*) dapat diartikan menguasai sesuatu dengan pikiran [9]. Salah satu cara untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis terhadap mata kuliah Aljabar Dasar adalah dengan menggunakan teknologi.

Pemanfaatan pembelajaran matematika pada perguruan tinggi menggunakan *software-software* seperti *Maple*, *Matlab*, *fortran*, *Minitab*, *SPSS*, *Lindo* dan lain- lain. Salah satu media yang dapat membantu mahasiswa untuk melakukan banyak eksplorasi adalah komputer dan perangkat lunaknya. Salah satu perangkat lunak komputer yang dapat digunakan untuk membantu pembelajaran Aljabar Dasar

adalah program software *Maple*. Bahan ajar Kalkulus II yang dikembangkan berbasis pendekatan saintifik berbantu software maple dapat meningkatkan kemampuan penalaran mahasiswa secara efektif dan signifikan [8].

Dari uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait dengan “Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Aljabar Dasar Dengan Pendekatan Ilmiah (*Scientific Approach*) Berbantuan *Software Maple* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Program Studi Pendidikan Matematika”. Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah bahan ajar mata kuliah Aljabar Dasar berbasis pendekatan pembelajaran saintifik berbantuan *software maple* memenuhi kriteria kavalidan, kepraktisan dan keefektifan?
2. Apakah bahan ajar yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis mahasiswa secara efektif dan signifikan?

A. Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik pertama kali diperkenalkan ke ilmu pendidikan Amerika pada akhir abad ke-19, sebagai penekanan pada pendekatan laboratorium kemiliteran yang mengarah pada fakta-fakta ilmiah. Pendekatan saintifik memiliki karakteristik *doing science*. Pendekatan saintifik juga berkembang pada matematika. *Scientific Mathematics* merupakan proyek Eropa yang mengaitkan antara matematika dan ilmu pengetahuan. Hal ini bertujuan untuk mengembangkan pembelajaran ke arah belajar yang komprehensif dan multidimensional mengenai isi dan konsep matematika. Ide dasarnya adalah untuk mendorong pembelajaran

matematika dalam konteks ilmiah dan kegiatan peserta didik [11].

Pendekatan ini memudahkan pengajar atau pengembang kurikulum untuk memperbaiki proses pembelajaran, yaitu dengan memecah proses kedalam langkah-langkah atau tahapan-tahapan secara terperinci yang memuat instruksi untuk peserta didik melaksanakan kegiatan pembelajaran [9]. Belajar dengan berkegiatan akan berkontribusi terhadap pemahaman intuitif matematika peserta didik. Dengan kata lain, belajar matematika yang baik adalah mengalami atau berkegiatan.

Langkah-langkah pembelajaran *scientific* meliputi: a. Mengamati, b. Menanya, c. Menalar, d. Mencoba, e. Mengomunikasikan [5].

Berdasarkan langkah-langkah yang telah dijabarkan diatas, diduga bahwa dengan mengamati, menanya, menalar, mencoba dan mengomunikasikan dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa karena dalam aplikasinya mahasiswa dituntun untuk melakukan pengamatan (melihat, membaca, mendengar) dari suatu objek atau benda.

B. Pemahaman Konsep Matematis

Pemahaman konsep merupakan suatu aspek yang sangat penting dalam pembelajaran, karena dengan memahami konsep siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam setiap materi pelajaran. Pemahaman konsep terdiri dari dua kata yaitu pemahaman dan konsep. Pembelajaran matematika yang efektif perlu pemahaman apa yang siswa ketahui, perlu pelajari, kemudian tantangan dan dukungan terhadap mereka untuk mempelajarinya dengan baik [12]. Pemahaman adalah penyerapan arti dari suatu materi pelajaran yang telah dipelajari. Pemahaman (*Understanding*) dapat

diartikan menguasai sesuatu dengan pikiran [9]. Pemahaman merupakan perangkat standar program pendidikan yang merefleksikan kompetensi sehingga dapat mengantarkan siswa untuk menjadi kompeten dalam berbagai ilmu pengetahuan, sedangkan suatu konsep adalah suatu kelas atau kategori stimuli yang memiliki ciri-ciri umum [6].

Jadi pemahaman konsep adalah menguasai sesuatu dengan pikiran yang mengandung kelas atau kategori stimuli yang memiliki ciri-ciri umum. Sedangkan Matematika tidak ada artinya bila hanya dihafalkan, namun lebih dari itu dengan pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri [1].

Dari pendapat beberapa ahli diatas maka pemahaman konsep matematis menginginkan mahasiswa mampu mengaplikasikan dan memahami konsep matematika yang telah diperoleh dalam kegiatan pembelajaran. Dengan memahami dan mengaplikasikan konsep tersebut maka mahasiswa dapat memecahkan masalah dalam proses pembelajaran ataupun kehidupan sehari-hari.

Adapun indikator pemahaman konsep matematika tersebut adalah sebagai berikut: (1) Menyatakan ulang sebuah konsep, yaitu kemampuan peserta didik untuk mengungkapkan kembali apa yang telah dikomunikasikan kepadanya, (2) Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya), yaitu kemampuan peserta didik untuk dapat mengelompokkan objek menurut sifat-sifatnya, (3) Memberikan contoh dan non contoh dari konsep, yaitu kemampuan peserta didik dapat membedakan contoh dan bukan contoh dari suatu materi yang telah dipelajari, (4) Menyajikan konsep dalam berbagai

bentuk representasi matematis, yaitu kemampuan peserta didik menggambar atau membuat grafik, membuat ekspresi matematis, menyusun cerita atau teks tertulis, (5) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep, yaitu kemampuan peserta didik mengkaji mana syarat perlu atau cukup suatu konsep yang terkait, (6) Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu, yaitu kemampuan peserta didik menyelesaikan soal dengan tepat sesuai dengan prosedur, dan (7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah, yaitu kemampuan peserta didik menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari [3]. Maka indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah

1. Menyatakan ulang sebuah konsep,
2. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya),
3. Memberikan contoh dan non contoh dari konsep,
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis,
5. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep,
6. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu,
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah

C. *Software Maple*

Beberapa manipulasi komputer, salah satunya program *maple*, mempunyai kemampuan untuk mengubah susunan representasi. Representasi yang berbeda seperti gambar, tabel, grafik dan simbol memungkinkan pengajar dapat menyajikan pengetahuan Matematika yang lebih luas bagi mahasiswa. Bagi

para peserta didik, maple sangat cocok untuk dimanfaatkan sebagai “teman” belajar matematika, karena kecepatan, ketepatan dan kemudahannya dalam membantu menyelesaikan soal-soal aljabar, vektor, matriks, kalkulus, trigonometri dan sebagainya [4].

Maple adalah perangkat lunak matematika yang berbasis komputer, yaitu sistem komputer aljabar yang mampu menyelesaikan persamaan dalam bentuk solusi numerik dan simbolik. Maple dibuat oleh *Wateloo Maple Software* (WMS) yang cikal bakalnya berasal dari para peneliti dari *University of Wateloo, Canada*, ditahun 1988. Didalamnya terdapat simbol, sintak dan semantik mirip bahasa pemrograman. Maple mampu menyajikan pemrosesan simbolik dan visualisasi. Visualisasi persamaan matematika dapat disajikan dalam berbagai variasi grafik simulasi modeling, bahkan animasi. Semuanya dapat dengan mudah dilakukan. Maple berjalan pada sistem operasi keluarga Windows dan cukup mudah untuk digunakan. Perintah-perintah seperti cut, copy, dan paste bisa menggunakan hotkey seperti di Windows.

Bahan ajar aljabar linear memberikan dampak yang positif serta efektif terhadap kemampuan belajar matematika khususnya kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa dengan menggunakan *maple* [13].

Revolusi teknologi komputer yang semakin canggih dengan ukuran semakin kecil namun memiliki kapasitas dan kecepatan yang semakin besar, fungsinya semakin meluas seiring dengan berkembangnya temuan-temuan kreatif perangkat lunaknya (*software*) akan menyebabkan terjadinya revolusi dalam belajar [2]. Komputer yang semula sekadar untuk membantu memecahkan hitung-

hitungan rumit kini bisa dipakai untuk olah kata, olah data, olah gambar, dan pangkalan data berbagai bidang kehidupan.

Inovasi pembelajaran dengan mengembangkan pembelajaran melalui Macromedia Flash dan Maple dan menghasilkan bahan ajar kalkulus II [7], dengan hasil penelitian ada pengaruh kemampuan komunikasi matematis mahasiswa calon guru yang memperoleh pembelajaran berbantuan *Maple* lebih baik daripada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran langsung [7].

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, peneliti mengikuti langkah penelitian dan pengembangan (*research and development*) [10].

Mengadopsi dari langkah [10] tersebut, secara keseluruhan langkah – langkah penggunaan penelitian dan pengembangan diringkas dalam tiga tahap, yaitu studi pendahuluan, pengembangan dan evaluasi. Dengan demikian pengembangan bahan ajar mata kuliah Aljabar Dasar dengan pendekatan pembelajaran saintifik ini akan dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu 1) studi pendahuluan, meliputi studi teori pendekatan pembelajaran saintifik, *software maple* serta teori pengembangan bahan ajar, teori kemampuan pemahaman konsep matematis; 2) tahap pengembangan meliputi penyusunan draft bahan ajar, pengkajian oleh ahli, ujicoba skala kecil terhadap beberapa mahasiswa dan dosen; 3) tahap evaluasi dan penyempurnaan bahan ajar.

Kegiatan pengembangan Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Aljabar Dasar Dengan Pendekatan Ilmiah (*Scientific Approach*) Berbantuan *Software Maple* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep

Matematis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika tiga tahap, yaitu: 1) **studi pendahuluan**, meliputi studi teori pendekatan pembelajaran saintifik, *software maple* serta teori pengembangan bahan ajar, teori pemahaman konsep matematis; 2) **tahap pengembangan** meliputi penyusunan draft bahan ajar, pengkajian oleh ahli, uji coba skala kecil terhadap beberapa mahasiswa dan dosen; 3) **tahap evaluasi** dan penyempurnaan bahan ajar. Uraian deskripsi hasil ketiga tahap tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tahap Studi Pendahuluan

Tahap studi pendahuluan meliputi analisis deskripsi mata kuliah dan silabus aljabar dasar, serta ideidentifikasi struktur bahan ajar mata kuliah aljabar dasar. Analisis deskripsi Pemahaman Konsep Matematis serta identifikasi indikator Pemahaman Konsep Matematis Adapun uraiannya adalah sebagai berikut:

a. Hasil Analisis deskripsi mata kuliah dan silabus mata kuliah aljabar dasar

Mata kuliah ini mempelajari tentang mengaplikasikan konsep-konsep yang berkaitan dengan kalimat matematika tertutup dan kalimat matematika terbuka; persamaan dan pertidaksamaan linier; persamaan dan pertidaksamaan kuadrat dan grafiknya; program linier; sistem persamaan linier dengan menggunakan kaidah program linier dan fungsi objektif untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari; matriks dan determinan serta penggunaan matriks, determinan dan vektor serta penerapannya pada bidang matematika atau pada masalah-masalah nyata.

b. Hasil Identifikasi Struktur Bahan Ajar Mata Kuliah Aljabar Dasar

Berdasarkan analisi deskripsi dan silabus mata kuliah aljabar dasar dapat

didefinisikan struktur bahan ajar kuliah aljabar dasar sebagai berikut:

Tabel 1. Struktur Bahan Ajar Kuliah Aljabar Dasar

No	Topik Inti
1	Kalimat matematika tertutup atau terbuka yang mempunyai nilai benar atau salah.
2	Persamaan linier
3	Pertidaksamaan linier
4	Persamaan kuadrat
5	Pertidaksamaan kuadrat
6	Barisan bilangan
7	Deret bilangan
8	Fungsi linier dan fungsi kuadrat serta grafiknya
9	Program linier untuk menyelesaikan sistem persamaan linier dua variabel
10	Program linier untuk menyelesaikan sistem persamaan linier tiga variabel
11	Fungsi objektif untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkenaan dengan program linier.
12	Matriks dan penggunaan matriks
13	Determinan dan penggunaan determinan
14	Vektor

Struktur bahan ajar aljabar dasar seperti yang ditampilkan pada Tabel 1. tersebut digunakan untuk mengembangkan bahan ajar aljabar dasar dengan Pendekatan Ilmiah (*Scientific Approach*). Karena keterbatasan waktu, penyusunan bahan ajar ini difokuskan pada pembahasan persamaan dan pertidaksamaan, matriks, program linier dan vektor.

2. Tahap Pengembangan

Dalam tahap pengembangan bahan ajar ini, pelaksana kegiatan melakukan beberapa kegiatan yaitu penyusunan draft bahan ajar, pengkajian oleh ahli, revisi draft bahan ajar, uji coba skala kecil terhadap beberapa mahasiswa,

revisi produk bahan ajar dan uji coba pemakain produk dikelas.

a. Hasil Penyusunan Draft Bahan Ajar

Draft bahan ajar aljabar dasar disusun berdasarkan struktur bahan ajar aljabar dasar pada tabel 1. Draft bahan ajar disusun dengan sistematika halaman sampul halaman kata pengantar, halaman daftar isi, lembar kegiatan mahasiswa, latihan soal, dan daftar pustaka. Draft bahan ajar ini divalidasi dan dikaji oleh ahli.

b. Hasil Pengkajian Ahli

Setelah bahan ajar disusun, langkah berikutnya divalidasi oleh ahli sebanyak 3 orang. Validasi dilakukan dengan cara mengisi lembar validasi bahan ajar. Analisis hasil validasi disajikan dalam tabel 1 berikut:

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Draft Bahan Ajar Aljabar Dasar

No	Aspek Validasi Modul	Jmlh Aspek	Rata-rata	Kategori
1	Kelayakan Isi	9	29,33	Baik
2	Kelayakan Penyajian	13	41,7	Baik
3	Kelayakan Bahasa	4	13,3	Baik
	Jumlah	26	84,25	Baik

Hasil validasi modul pada kelayakan isi diperoleh rata-rata hasil validasi 29,33 dari skor maksimum 45 dengan kategori Baik. Skor diperoleh dari 3 aspek kelayakan isi meliputi: (1) aspek cakupan materi terdiri dari 3 poin, (2) aspek keakuratan materi terdiri dari 2 poin, (3) aspek relevansi terdiri dari 4 poin.

Hasil validasi modul pada kelayakan penyajian diperoleh rata-rata hasil validasi 41,7 dari skor maksimum 65 dengan kategori baik. Skor diperoleh dari 4 aspek dari kelayakan penyajian meliputi: (1) kelengkapan sajian terdiri dari 3 poin, (2) penyajian Informasi

terdiri dari 4 poin, (3) penyajian pembelajaran terdiri dari 5 poin, (4) kemutakhiran materi terdiri dari 1 poin.

Hasil validasi modul pada kelayakan bahasa diperoleh rata-rata hasil validasi 13,5 dari skor maksimum 20 dengan kategori baik. Skor diperoleh dari 3 aspek kelayakan bahasa meliputi: (1) komunikatif terdiri dari 1 poin, (2) Dialogis dan interaktif terdiri dari 2 poin, (3) Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia terdiri dari 1 poin. Dengan demikian, bahan ajar tersebut layak diuji cobakan dalam skala kecil.

a. Revisi Draft Bahan Ajar

Berdasarkan hasil validasi ahli, draft bahan ajar mata kuliah aljabar dasar ini kemudian direvisi untuk selanjutnya digunakan dalam ujicoba skala kecil.

b. Uji coba Bahan Ajar Skala Kecil

Setelah bahan ajar divalidasi oleh ahli yang kemudian dilakukan revisi, disusun langkah berikutnya diuji coba dalam skala kecil oleh 10 orang penilai yaitu mahasiswa. Ujicoba dilakukan dengan cara mengisi lembar penilaian bahan ajar. Analisis hasil uji coba skala kecil disajikan dengan hasil penilaian 10 mahasiswa pada bahan ajar dasirung pada uji coba terbatas. Rata-rata nilai yang diperoleh adalah 38,7 dengan kategori baik. Dengan demikian bahan ajar tersebut layak diujicobakan dikelas.

3. Tahap Evaluasi

Sebelumnya telah dilakukan tahap studi pendahuluan dan studi pengembangan, langkah berikutnya adalah melakukan evaluasi terhadap produk bahan ajar yang sudah dihasilkan dan diujicobakan dikelas. Langkah ini dilakukan untuk menguji sejauh mana kepraktisan dan efektivitas dari bahan ajar yang digunakan.

a. Pengecekan Kepraktisan

Untuk memperoleh evaluasi kepraktisan bahan ajar ini, peneliti melakukan analisis wawancara kepada mahasiswa, serta menganalisis data yang diperoleh dari lembar evaluasi kepraktisan bahan ajar ketika digunakan didalam kelas.

1. Hasil Wawancara.

Berdasarkan hasil wawancara beberapa mahasiswa menunjukkan bahwa:

- Materi lebih mudah dipahami
- Suasana pada saat perkuliahan tidak membosankan
- Mahasiswa mampu memahami Pembelajaran dengan pendekatan santifik
- Memahami konsep lebih mudah
- Mampu menggunakan aplikasi maple
- Mempermudah dalam pengecekan hasil pekerjaan pada aplikasi Maple

2. Hasil Analisis Lembar Evaluasi Kepraktisan

Hasil analisis data evaluasi kepraktisan diperoleh dengan memberikan lembar evaluasi kepada observer dalam prose pembelajaran. Lembar evaluasi diisi selama 4 kali pertemuan yang kemudian dilah secara kualitatif. Hasil analisis data kepraktisan adalah sebagai berikut:

Tabel 3 Hasil Analisis Data Kepraktisan

No	Indikator	Rerata Skor	(%)	Kategori
1	Keterbantuan pengajaran dengan adanya bahan ajar	4,25	85	Sangat Baik
2	Mempermudah dalam pengelolaan kelas	4,5	90	Sangat Baik

3	Materi mudah dipahami	4	80	Baik
4	Keefektifan waktu pembelajaran	4,25	85	Sangat Baik
5	Membantu terlaksannya aktifitas belajar, diskusi dan latihan mahasiswa	4,25	85	Sangat Baik
6	Mengembangkan kemampuan penalaran	4	80	Baik
	Total	25,25	84,17	Sangat Baik

Berdasarkan hasil analisis kepraktisan bahan ajar selama empat kali pertemuan seperti tabel 3 diatas, diperoleh rerata skor 25,25 dari skor idela 30 atau 84,17% dengan kategori sangat baik.

b. Pengecekan Efektivitas

1. Profil Mengajar Dosen

Lembar observasi mengajar dosen digunakan untuk memperoleh data profil mengajar dosen. Berikut disajikan analisis data profil mengajar dosen.

Tabel 4 Analisis Data Profil Mengajar Dosen

No	Aspek yang Diamat	Rata-rata	(%)	Kategori
A.	Kegiatan Pedahuluan			
1	Memberikan Orientasi	3,5	87,5	Sangat Baik
2	Memberikan apersepsi	3,75	93,75	Sangat Baik
3	Memberikan motivasi kepada mahasiswa tentang manfaat	3,5	87,5	Sangat Baik

mempelajari materi					atau yang lain)				
4	Menyampaikan tujuan pembelajaran	3,5	87,5	Sangat Baik	Total	50,25	1256,25		
	Memberikan gambaran umum tentang materi dan model yang akan digunakan				Rata-Rata Skor		89,73	Sangat Baik	
5	Kegiatan Inti	3,5	87,5	Sangat Baik	Tabel 5 Persentase Skor Profil Mengajar Dosen				
	Memberikan waktu kepada mahasiswa untuk mengamati				Skor		Kategori		
	terlebih dahulu	3,5	87,5	Sangat Baik	81,25 < x ≤ 100		Sangat Baik		
	Lembar Kerja Mahasiswa yang diberikan				62,5 < x ≤ 81,25		Baik		
	Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menanyakan apa yang tidak dipahami dari LKM				43,75 < x ≤ 62,5		Cukup		
	Mempersilahkan mahasiswa untuk membuka buku yang relevan terkait materi				25 < x ≤ 43,75		Kurang		
6	Membimbing mahasiswa dalam mengerjakan LKM	3,75	93,75	Sangat Baik	Sementara itu, profil mengajar dosen dengan menggunakan bahan ajar aljabar dasar berbasis pendekatan saintifik berbantu maple per aspek dalam kegiatan pembelajaran dapat diringkas sebagai berikut:				
7	Membimbing mahasiswa menyimpulkan hasil penemuan di LKM				Tabel 6 Analisis Profil Mengajar Dosen Per Aspek				
	Membantu mahasiswa mengomunikasikan hasil pekerjaan kelompok				No	Aspek yang Diamat	Skor Total	(%)	Kategori
8	Kegiatan Penutup	3,5	87,5	Sangat Baik	A.	Kegiatan Pendahuluan	14	89	Sangat Baik
	Memberikan Kesimpulan	3,5	87,5	Sangat Baik	B	Kegiatan Inti	14,4	90	Sangat Baik
	Mengevaluasi dan merefleksi proses pembelajaran	3,75	93,75	Sangat Baik	C	Kegiatan Penutup	14,67	91,67	Sangat Baik
10	Memberikan tindak lanjut pembelajaran (evaluasi, tugas	3,75	93,75	Sangat Baik	Berdasarkan hasil obeservasi terhadap profil mengajar dosen dan datanya dianalisis seperti tabel, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:				
					a. Rata-rata skor profil mengajar dosen yang menggunakan bahan ajar aljabar dasar berbasis pendekatan saintifik berbantu maple adalah 50,25 dari skor ideal 56 atau 89,73% dengan kategori sangat baik.				
					b. Rata-rata skor kegiatan pendahuluan profil mengajar dosen adalah 14 dari skor ideal 16 atau 89%.				

- c. Rata-rata skor kegiatan inti profil mengajar dosen adalah 14,4 dari skor ideal 16 atau 90%.

- d. Rata-rata skor kegiatan penutup profil mengajar dosen adalah 14,7 dari skor ideal 16 atau 91,67%.

2. Profil Aktivitas Belajar Mahasiswa

Lembar observasi profil aktivitas mahasiswa digunakan untuk memperoleh data aktivitas mahasiswa selama proses pembelajaran berlangsung. Berikut disajikan analisis data profil aktivitas belajar mahasiswa.

Tabel 7 Analisis Data Profil Aktivitas Belajar Mahasiswa

No	Aspek yang Diamat	Rata-rata	(%)	Kategori
A.	Kegiatan Pendahuluan			
1	Kesiapan mahasiswa untuk menerima pembelajaran	3,5	87,5	Sangat Baik
2	Respon mahasiswa dalam menerima apersepsi dan motivasi dari dosen	3,75	93,75	Sangat Baik
B	Kegiatan Inti			
3	Memperhatikan penjelasan materi	3	75	Baik
4	Bobot respon mahasiswa	3,5	87,5	Sangat Baik
5	Mahasiswa mengamati sejenak terlebih dahulu LKM yang diberikan	3	75	Baik
6	Mahasiswa menanyakan apa yang tidak dipahami dari LKM	3	75	Baik
7	Mahasiswa menggunakan buku yang relevan	3,75	93,75	Sangat Baik

8	terkait materi Mahasiswa berbagi tugas dengan baik dalam mengerjakan LKM	3,5	87,5	Sangat Baik
9	Mahasiswa menyimpulkan hasil penemuan Mahasiswa perwakilan	3,75	93,75	Sangat Baik
10	kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan LKM	3,75	93,75	Sangat Baik
C	Kegiatan Penutup			
11	Memberikan Kesimpulan Respon terhadap evaluasi dan refleksi proses pembelajaran	3,5	87,5	Sangat Baik
12	Respon dalam tindak lanjut pembelajaran	3	75	Baik
13	Total Skor Ideal	44,5	1112,5	Sangat Baik
	Rata-Rata Skor	52	1300	Sangat Baik

Tabel 8 Persentase Skor Profil Aktivitas Belajar Mahasiswa

Skor	Kategori
$81,25 < x \leq 100$	Sangat Baik
$62,5 < x \leq 81,25$	Baik
$43,75 < x \leq 62,5$	Cukup
$25 < x \leq 43,75$	Kurang

Sementara itu, profil aktivitas belajar mahasiswa dengan menggunakan bahan ajar aljabar dasar berbasis pendekatan saintifik berbantu maple per aspek dalam kegiatan pembelajaran dapat diringkas sebagai berikut:

Tabel 9 Analisis Profil Aktivitas Belajar Mahasiswa Per Aspek

No	Aspek	Skor	(%)	Kategori

	yang Diamat	Total		
A.	Kegiatan Pendahuluan	14,5	90,63	Sangat Baik
B	Kegiatan Inti	13,58	84,9	Sangat Baik
C	Kegiatan Penutup	13,33	83,33	Sangat Baik

Berdasarkan hasil obeservasi terhadap profil aktivitas belajar mahasiswa dan datanya dianalisi seperti tabel, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- Rata-rata skor profil aktivitas belajar mahasiswa yang menggunakan bahan ajar aljabar dasar berbasis pendekatan saintifik berbantu maple adalah 44,5 dari skor ideal 52 atau 85,58% dengan kategori sangat baik.
- Rata-rata skor kegiatan pendahuluan profil aktivitas belajar mahasiswa adalah 14,5 dari skor ideal 16 atau 90,63%.
- Rata-rata skor kegiatan inti profil aktivitas belajar mahasiswa adalah 13,58 dari skor ideal 16 atau 84,9%.
- Rata-rata skor kegiatan penutup profil aktivitas belajar mahasiswa adalah 13,33 dari skor ideal 16 atau 83,33%.

3. Hasil Tes Pemahaman Konsep Matematis

Sebelum instrumen tes pemahaman konsep matematis digunakan, terlebih dahulu divalidasi isinya oleh ahli atau pakar. Selanjutnya instrumen tersebut diujikan kepada mahasiswa untuk memperoleh data pemahaman konsep matematis. Hasil analisis data pemahaman konsep matematis mahasiswa ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 10 Analisis Data Tes Pemahaman Tes Matematis

No	N-Gain	Kategori	N-Gain %
1	0,50	Sedang	50,00
2	0,55	Sedang	55,00
3	0,57	Sedang	57,14
4	0,67	Tinggi	66,67
5	0,50	Sedang	50,00
6	0,68	Tinggi	68,18
7	0,79	Tinggi	78,95
8	0,65	Tinggi	65,00
9	0,29	Rendah	28,57
10	0,59	Sedang	59,09
Jumlah	6		
Rerata	0,58		57,86
Sedang			

Berdasarkan data pada tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa total rata-rata pemahaman konsep matematis adalah 0,58 dengan kategori sedang. Dari 10 mahasiswa yang menyelesaikan tes pemahaman konsep matematis, dapat dikelompokkan seperti pada tabel berikut:

Tabel 11 Pemahaman Konsep Matematis Per Kategori

Pemahaman Konsep Matematis				
Kategori	Tinggi	Sedang	Rendah	Jumlah
(Orang)	4	5	1	10
(%)	40	50	10	100

Berdasarkan tabel diatas, banyak mahasiswa dengan pemahaman konsep matematis berkategori rendah sebanyak 1 orang atau (10%) dan tidak ada yang berkategori sangat rendah (0%) dari 10 mahasiswa yang diujikan. Dengan demikian, dapat

disimpulkan bahwa bahan ajar mata kuliah aljabar dasar dengan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) berbantuan *software mapel* dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis mahasiswa program studi pendidikan matematika secara efektif.

4. KESIMPULAN

- Bahan ajar yang dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.
- Bahan ajar aljabar dasar yang dikembangkan berbasis pendekatan saintifik berbantu *software maple* dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis secara efektif dan signifikan.
- Profil aktivitas belajar mahasiswa terhadap bahan ajar aljabar dasar yang dikembangkan berbasis pendekatan saintifik berbantu *software maple* berkategori sangat baik.
- Profil mengajar dosen terhadap bahan ajar aljabar dasar yang dikembangkan berbasis pendekatan saintifik berbantu *software maple* berkategori baik.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Alam, B. I. (2012). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematika Siswa Sd Melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME)*. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA: UNY.
- Hardianto, D., (2012). Pemanfaatan Software Komputer untuk Meningkatkan Kecerdasan Emosi (EQ) Anak. [online]. Tersedia: http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/Deni_Hardianto,M.Pd./Pemanfaatan_Software_Komputer_Untuk_Meningkatkan_Kecerdasan_Emosi.pdf.
- Kesumawati, Nila. (2010). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman, Pemecahan Masalah, dan Disposisi Matematis Siswa Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. Disertasi Tidak Dipublikasikan. Bandung : Program Pascasarjana UPI.
- Marjuni, Aris. (2006). *Media Pembelajaran Matematika dengan Maplet*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Mulyasa. (2013). *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Oemar, H. (2008). *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Paradesa, Retni, & Ningsih, Y, L., (2017). Pembelajaran Matematika Berbantuan *Maple* Pada Mata Kuliah Kalkulus Integral Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, Vol. 03, No. 01, hlm.70 – 81.
- Rosyidah, U. & Ayuwanti, I., (2018). *Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Kalkulus II Materi Integral Dengan Pendekatan Ilmiah (Scientific Approach) Berbantuan Software Mapel Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika*. Laporan PDP Tidak Diterbitkan. Lampung: Universitas Nahdlatul Ulama Lampung.
- Sardiman. (2010). *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta: Bandung.
- Triyaningsih, Anisa Rara. (2015). *Pengembangan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan Saintifik Pada Materi Trigonometri Untuk Peserta Didik Kelas XI SMA*. Skripsi Tidak

Diterbitkan. Yogyakarta: FKIP
UNY.

- [12] Turmudi. (2009). *Landasan Filsafat Dan Teori Pembelajaran Matematika Berparadigma Eksploratif Dan Inisiatif*. Jakarta: Leuser Cita Pustaka.
- [13] Zulhendri, Hidayat, A., Zulfah,. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Aljabar Linear Dengan Menggunakan Maple Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol, 03, No. 02, hlm. 389 - 399.