

MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIK MAHASISWA CALON GURU DENGAN MENGUNAKAN DIENES AEM PADA MATERI PERSAMAAN KUADRAT

Isnaini Handayani¹, Edi Supriadi², Leni Marlina³

¹ Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
Isnaini_handayani@gmail.com

² Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
ediarrazysupriadi@gmail.com

³ Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
lenimarlena@uhamka.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep matematik mahasiswa calon dosen matematika di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UHAMKA setelah diterapkan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran dienes AEM pada materi persamaan kuadrat. Metode penelitian yang digunakan adalah tindakan kelas dengan teknik pengambilan data berupa observasi, wawancara, test dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika pada matemati persamaan kuadrat dengan menggunakan dienes AEM.

Kata Kunci: Dienes AEM, pemahaman konsep

PENDAHULUAN

Salah satu kesulitan dalam mempelajari matematika adalah dalam hal memahami konsep yang dipelajari secara benar dan utuh. Mahasiswa calon guru banyak yang mengeluh dan tidak tahu ketika didapat dari mana konsep seperti itu, dan bagaimana penjelasannya. Hal ini juga didasari oleh (Ruseffendi : 2006) yang menyatakan bahwa terdapat banyak peserta didik tidak mampu memahami bahkan pada bagian yang paling sederhana sekalipun, banyak konsep yang dipahami secara keliru sehingga matematika dianggap ilmu yang sukar, ruwet dan banyak memperdayakan. Padahal matematika menekankan pada pemahaman konsep (Zulkardi : 2003), artinya dalam mempelajari matematika, harus diawali dengan memahami

konsep terlebih dahulu agar dapat menyelesaikan dan mampu mengaplikasikannya dalam dunia nyata. Untuk mencapai pemahaman konsep dalam matematika bukanlah hal yang mudah, karena pemahaman konsep terkait dengan kemampuan individu yang berbeda-beda.

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan pemahaman konsep adalah dengan menggunakan media pembelajaran. Media merupakan suatu perantara atau pengantar, media pembelajaran adalah sarana penyampaian pesan pembelajaran terkait dengan model pembelajaran langsung di mana dosen atau guru berperan sebagai penyampai informasi. Kegunaan media dalam suatu pembelajaran untuk memudahkan mahasiswa dalam memahami suatu konsep pembelajaran. Oleh karena itulah, dalam memanfaatkan media pembelajaran, dosen harus mempertimbangkan efektivitas dan efisiensi media yang digunakan.

Mata kuliah workshop matematika adalah mata kuliah yang ada di semester IV pada Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UHAMKA. Pada mata kuliah ini mahasiswa calon guru matematika mempelajari tentang berbagai konsep matematika melalui media pembelajaran yang dibuatnya. *Algebraic Experience Materials (AEM)* atau istilah lainnya blok aljabar diperkenalkan dan dikembangkan di Victoria pada tahun 1970an oleh Charles Lovitt, Colin Mariott, dan Ken Swan. Dienes AEM adalah media pembelajaran untuk mengajarkan dalam memahami konsep persamaan kuadrat. Alat peraga ini merupakan model geometri yang digunakan untuk mengkonkritkan pengertian variabel dan konstanta dalam aljabar yang merupakan konsep abstrak. Alat peraga *Algebraic Experience Materials (AEM)* terdiri dari blok-blok yang berbentuk bangun geometri seperti: persegi dan persegi panjang serta mengacu pada konsep panjang, lebar, dan luas.

Penggunaan alat peraga *Algebraic Experience Materials (AEM)* pada materi persamaan kuadrat ini diharapkan dapat memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk lebih memahami tentang konsep dan mengaplikasikan pengetahuan mereka tentang perkalian bentuk aljabar dan memfaktorkan dengan cara biasa ataupun melengkapkan kuadrat sempurna.

Kemampuan Pemahaman Konsep Matematik

Kemampuan memahami konsep matematika menjadi amat penting bagi mahasiswa calon guru matematika, memahami konsep matematika menjadi dasar atau landasan bagi pelajaran matematika, tanpa konsep matematika yang benar mahasiswa calon guru matematika akan merasa ada hal yang kurang dalam menjelaskan. Misalnya dalam pokok bahasan persamaan kuadrat, dapat dari mana hasil kalinya c dan hasil jumlahnya b ?

Kemampuan berasal dari kata “mampu” (KBBI : 2013) yang berarti kuasa (bisa, sanggup) melakukan sesuatu. Sedangkan kemampuan adalah kesanggupan; kecakapan; kekuatan. Kemampuan merupakan terjemahan dari kata *ability* yang berarti (dictionary : 2015) ”*power or capacity to do or act physically, mentally, legally, morally, financially, etc.*” atau “*competence in an activity or occupation because of one's skill, training, or other qualification.*” Jadi yang dimaksud dengan kemampuan adalah kesanggupan atau kapasitas yang dimiliki seseorang untuk melakukan sesuatu.

Pemahaman berasal dari kata “paham” dan mendapat imbuhan pe - dan -an. Paham menurut KBBI berarti pengertian; pendapat atau pikiran; aliran atau haluan atau pandangan; mengerti benar (akan); pandai dan mengerti benar (tentang suatu hal). Sedangkan arti kata pemahaman adalah proses, cara, perbuatan memahami atau memahamkan (KBBI : 2013). Pemahaman merupakan terjemahan dari kata *understanding* yang berarti “*the ability to understand something; comprehension*”

Menurut (Sudijono : 1996) pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat. Jadi, seseorang dikatakan memiliki kemampuan pemahaman apabila dapat menguraikan/menjelaskan sesuatu dengan kata-kata sendiri, dapat membedakan/membandingkan bahkan dapat mempertentangkan sesuatu dengan yang lainnya.

Matematika merupakan disiplin ilmu yang menekankan pada pemahaman konsep. (Dahar 1988) menyebutkan, “Jika diibaratkan, konsep-konsep merupakan batu-batu pembangunan dalam berpikir”. Apabila konsep konsep tersebut tidak dibangun secara hierarkies dan sistematis, maka konsep matematika menjadi cacat. Konsep adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan kita mengklasifikasikan objek-objek atau peristiwa-peristiwa itu termasuk atau tidak ke dalam ide abstrak tersebut (Hudojo : 2003). Sedangkan konsep menurut (Winkel : 2004) adalah satuan arti yang mewakili sejumlah objek yang memiliki ciri-ciri yang sama.

Kemampuan pemahaman konsep matematika merupakan kemampuan pertama yang diharapkan dapat tercapai dalam tujuan pembelajaran matematika. Hal ini sesuai dengan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi bagian tujuan mata pelajaran matematika, kompetensi matematika intinya terdiri dari kemampuan dalam: (1) pemahaman konsep matematis, (2) menggunakan penalaran, (3) memecahkan masalah, (4)

mengomunikasikan gagasan, dan (5) memiliki sifat menghargai kegunaan matematika. Pentingnya kemampuan pemahaman konsep matematika juga dijelaskan dalam prinsip pembelajaran matematika yang dinyatakan oleh.

National Council of Teaching Mathematics (NCTM) yaitu: “para peserta didik harus belajar matematika dengan pemahaman, secara aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan sebelumnya.” Prinsip ini didasarkan pada ide bahwa belajar matematika dengan pemahaman adalah penting. Belajar matematika tidak hanya memerlukan keterampilan menghitung tetapi juga memerlukan kecakapan untuk berpikir dan beralasan secara matematis untuk menyelesaikan soal-soal baru dan mempelajari ide-ide baru yang akan dihadapi oleh peserta didik di masa yang akan datang (Van de Walle : 2006). (Menurut Skemp : 1976) pemahaman matematika dapat digolongkan berdasarkan kemampuan yang dimilikinya, yaitu pemahaman instrumental dan pemahaman relasional. Paparan tersebut diatas, memberikan gambaran tentang hubungan yang amat signifikan Antara matematika dan kemampuan dasar bagi peserta didik dalam kaitannya dengan pengembangan peserta didik dimasa yang akan datang. Sedangkan dalam pedoman penskoran dalam penelitian ini menggunakan pedoman penskoran sebagai berikut :

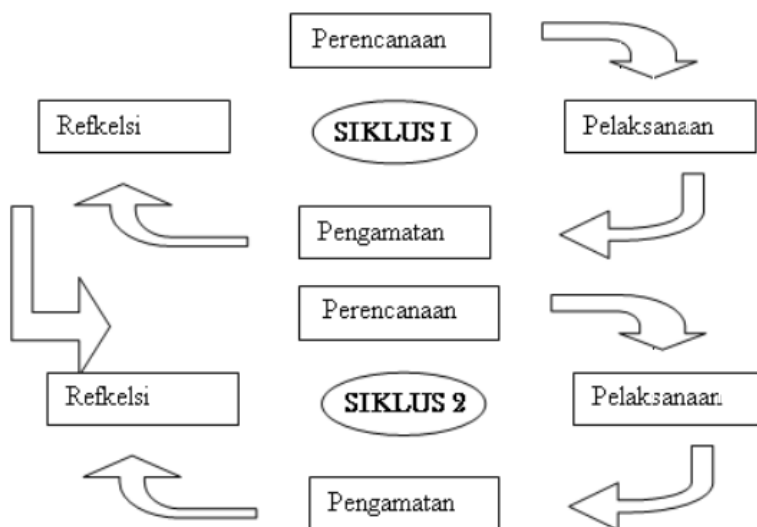
Tabel 1. Rubrik penskoran pemahaman konsep matematik

Skor	Sajian Jawaban
Level 4	Konsep dan prinsip terhadap soal matematika secara lengkap, penggunaan istilah dan notasi secara tepat, penggunaan algoritma secara lengkap dan benar
Level 3	Konsep dan prinsip soal matematika hampir lengkap, penggunaan istilah dan notasi matematika hampir benar, penggunaan algoritma secara lengkap, perhitungan seara umum benar namun mengandung sedikit kesalahan
Level 2	Konsep dan prinsip terhadap soal matematika kurang lengkap, jawaban mengandung perhitungan yang salah,
Level 1	Konsep dan prinsip terhadap soal matematika sangat terbatas, jawaban sebagian besar mengandung perhitungan yang salah
Level 0	Tidak menunjukkan pemahaman konsep dan prinsip terhadap soal matematika

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas yaitu salah satu strategi yang memanfaatkan tindakan nyata dalam bentuk proses pengembangan inovatif yang dicoba sambil jalan dalam mendeteksi dan memecahkan masalah (Arikunto:2006). dalam penelitian ini mengacu pada model yang dikembangkan oleh (Kurt Lewin : 1990). Pada model Kurt Lewin, penelitian terdiri dari empat komponen yaitu perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*action*), pengamatan (*observation*) dan refleksi (*reflection*). Hubungan keempat komponen tersebut dipandang sebagai suatu siklus. Penelitian ini dilakukan dalam dua siklus, di mana setiap siklus terdiri dari dua pertemuan, seperti yang digambarkan pada gambar di bawah ini. Instrumen pada penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematis mahasiswa digunakan untuk mengetahui dan mengukur seberapa besar kemampuan komunikasi matematis mahasiswa. Data yang diperoleh dari setiap kegiatan observasi pada setiap

Gambar 1. Desain Penelitian Kurt Lewin



Sampel penelitian ini adalah mahasiswa pendidikan matematika FKIP UHAMKA semester IV tahun ajaran 2017/2018 pada semester genap dengan jumlah 30 mahasiswa. Prosedur penelitian diawali dengan pretes untuk mengetahui kemampuan awal subjek, kemudian memberikan pembelajaran dengan berbantuan dienes AEM selama 4 pertemuan masing-masing pertemuan 3 SKS atau setara dengan 150 menit. Dibagian akhir penelitian

dilakukan posttest untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematik subjek penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui terdapat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematik mahasiswa, didapat dari mengukur rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematiknya setiap siklus.

Siklus 1

Siklus I terdiri dari empat tahap, yaitu perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*action*), pengamatan (*observation*) dan refleksi (*reflection*). a. Perencanaan (*planning*) Siklus pertama direncanakan sebanyak dua pertemuan. Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai adalah mahasiswa mampu melakukan perkalian suku-suku aljabar. Untuk mendorong mahasiswa mampu mengembangkan kemampuan pemahaman konsep matematiknya, maka disusunlah suatu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang memberi ruang kepada mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep matematis mereka dalam menyelesaikan suatu masalah matematika.

Pelaksanaan (Action)

Siklus pertama membahas tentang perkalian bentuk aljabar. Proses pembelajaran pada setiap pertemuan dilaksanakan dengan mengacu pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun sedemikian rupa agar pelaksanaan sesuai dengan yang direncanakan. Setiap mahasiswa diberikan satu set dienes AEM dari kertas origami. Peneliti menerangkan konsep tentang perkalian aljabar dengan menggunakan dienes AEM kemudian mahasiswa diminta mengerjakan permasalahan-permasalahan yang diberikan melalui Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Pengamatan (*Observation*)

Hasil pengamatan pada siklus I menunjukkan bahwa beberapa kegiatan dalam pembelajaran belum berjalan optimal. mahasiswa sedikit mengalami kesulitan ketika menggunakan media pembelajaran dienes AEM dalam mengalikan bentuk aljabar. sehingga

banyak mahasiswa yang mengerjakan masing-masing LKPD secara individu dalam kelompok. Akan tetapi terlihat usaha mahasiswa untuk bekerja sama dalam kelompok. Pada saat presentasi, beberapa mahasiswa masih terlihat gugup dan tidak terbiasa dengan kegiatan presentasi, serta masih ada mahasiswa yang kurang memperhatikan pada saat mempresentasikan hasil diskusi kelompok. Dosen juga harus memberikan bimbingan yang lebih banyak kepada kelompok-kelompok dalam mengerjakan LKPD. Akan tetapi, pada akhir pembelajaran mahasiswa antusias dengan kegiatan mengisi jurnal pembelajaran.

Refleksi (Reflection)

Berdasarkan data yang diperoleh dari tahap observasi terhadap pelaksanaan proses pembelajaran pada siklus I, diperoleh beberapa hasil sebagai berikut:

- 1) Tingkat partisipasi mahasiswa masih rendah. Hal ini disebabkan karena mahasiswa belum terbiasa belajar dengan menuangkan ide-ide atau gagasan dalam menyelesaikan melalui kegiatan diskusi kelompok.
- 2) Keterlibatan mahasiswa dalam presentasi masih rendah. Hal ini terlihat dari kurangnya keberanian mahasiswa untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka, dan sedikitnya mahasiswa yang bertanya dan menanggapi.
- 3) Tingkat ketepatan waktu mahasiswa dalam mengerjakan tugas kelompok masih rendah. Mahasiswa belum dapat menyesuaikan dengan waktu yang tersedia. Hal ini dapat disebabkan waktu yang diberikan tidak sesuai dengan.
- 4). Hasil tes kemampuan komunikasi matematis mahasiswa pada akhir siklus I masih rendah yaitu masih dalam kategori kurang, dengan rata-rata 58,54 %. Mahasiswa juga masih kesulitan mengerjakan LKPD, terlihat dari masih banyaknya bantuan dosen dalam pengisian LKPD Berdasarkan hasil refleksi di atas, maka indikator keberhasilan penelitian belum tercapai dan penelitian dilakukan dalam siklus II.

Siklus II

Siklus II sama seperti siklus I, yaitu terdiri dari empat tahap yaitu perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*action*), pengamatan (*observation*) dan refleksi (*reflection*). Bagian pada siklus II ini membahas tentang pemfaktoran pada persamaan kuadrat.

Perencanaan (planning)

Tahap perencanaan pada siklus II didasarkan pada hasil refleksi pada siklus pertama. Siklus II direncanakan sama seperti siklus I yaitu terdiri dari dua pertemuan. Beberapa langkah dalam tahap perencanaan pada siklus II yang dilakukan dengan memperhatikan hasil refleksi pada siklus pertama adalah sebagai berikut:

1. Menyajikan permasalahan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang dekat dengan lingkungan mahasiswa yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari, sehingga mahasiswa menjadi tertarik terhadap pembelajaran.
2. Memberikan motivasi kepada kelompok agar lebih aktif lagi dalam pembelajaran
3. Memberikan bimbingan yang lebih intensif kepada mahasiswa atau kelompok yang mengalami kesulitan atau tingkat partisipasinya masih rendah.
4. Menyusun LKPD yang lebih menarik dan mudah dipahami oleh mahasiswa.

Pelaksanaan (*Action*)

Siklus kedua dilaksanakan sebanyak dua kali pertemuan, proses pembelajaran pada setiap pertemuan tetap dilaksanakan dilengkapi dengan LKPD agar lebih efisien dan pembelajaran menjadi lebih terarah.

Mahasiswa sudah mulai terlihat aktif berdiskusi dengan teman sekelompoknya dan terbiasa dengan kegiatan mengisi LKPD di mana mahasiswa berusaha menuliskan ide-ide yang mereka miliki dalam menjawab soal atau permasalahan yang ada dalam LKPD, Intensitas bertanya kepada dosen saat mengerjakan LKPD juga sudah berkurang.

Refleksi (*Reflection*)

Berdasarkan data yang diperoleh dari tahap observasi terhadap pelaksanaan proses pembelajaran pada siklus II, diperoleh beberapa hasil sebagai berikut: 1) Tingkat partisipasi mahasiswa sudah meningkat. Hal ini ditunjukkan oleh tingkat keterlibatan aktif mahasiswa baik dalam kelompok, maupun pada saat presentasi meningkat. 2) Kinerja kelompok mulai terlihat efektif. Hal ini terlihat dari adanya kerjasama dari masing-masing mahasiswa dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas secara tepat waktu dan tidak terlalu banyak bertanya kepada dosen. 3) Dengan adanya jurnal yang diisi oleh mahasiswa setiap akhir pembelajaran, dapat digunakan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman mahasiswa dan pada bagian mana mahasiswa masih merasa kesulitan, dan mahasiswa merasa dihargai pendapatnya oleh dosen.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis mahasiswa dengan media pembelajaran Dienes AEM sebagai berikut :

No	Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep	Siklus 1	Siklus 2
1	Konsep dan prinsip terhadap soal matematika secara lengkap, penggunaan istilah dan notasi secara tepat, penggunaan algoritma secara lengkap dan benar	60,5 %	85,1 %
2	Konsep dan prinsip soal matematika hampir lengkap, penggunaan istilah dan notasi matematika hampir benar, penggunaan algoritma secara lengkap, perhitungan seara umum benar namun mengandung sedikit kesalahan	75,3 %	86,5 %
3	Konsep dan prinsip terhadap soal matematika kurang lengkap, jawaban mengandung perhitungan yang salah,	73,2 %	87,6 %
4	Konsep dan prinsip terhadap soal matematika sangat terbatas, jawaban sebagian besar mengandung perhitungan yang salah	72,1 %	87,3 %
5	Tidak menunjukkan pemahaman konsep dan prinsip terhadap soal matematika	76,1 %	86,4 %

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti merekomendasikan beberapa hal :

1. Merekomendasikan penggunaan media pembelajaran Dienes AEM pada materi persamaan kuadrat ditingkat sekolah ketika mencari pemfaktoran atau perkalian aljabar.
2. Media pembelajaran Dienes AEM ketika penelitian menggunakan kertas origami, sebaiknya dibuat dengan disempurnakan lagi agar tahan lama dan bisa dipakai terus menerus.
3. Penggunaan media pembelajaran Dienes AEM dilengkapi dengan Lembar Kegiatan Peserta Didik.

REFERENSI

Jhon. Van De Walle. 2006. Matematika Sekolah Dasar dan Menengah. Jogjakarta : Erlangga

Dahar, Ratna Willis 1998. Teori-Teori Belajar. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan : Jakarta

Hudojo, Herman. 1988. Mengajar Belajar Matematika. Jakarta : Depdikbud

Kurt Lewin. 1990. Action Research Minority Problems, 3rd. Victoria : Deaklyn University

Ruseffendi, E.T. 2006. Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA. Bandung : Tarsito

Sudijono. 1996. Pengantar Evaluasi Pendidikan : Raja Grafindo Persada. Depok

Suharsimi Arikunto. 2006. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta : Rineka Cipta

Winkel, S.S. 2004. Psikologi Pendidikan dan Evaluasi Belajar. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama

Zulkardi. 2003. Pendidikan Matematika di Indonesia : Beberapa Permasalahan dan Upaya Penyelesaiannya, Palembang : Unsri