

Pengembangan Bahan Ajar Trigonometri untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Mahasiswa

Ratu Sarah Fauziah Iskandar^{a,*}, Retno Andriyani^b

^{a,b}Universitas Muhammadiyah Tangerang, Jln. Perintis Kemerdekaan I/33, Tangerang 15118, Indonesia

*Alamat Surel : sarfauziah@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi karena belum tersedianya bahan ajar yang valid dan praktis untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa. Pengembangan bahan ajar ini merupakan *Research and Development Approach* dengan menggunakan model 4-D yang kemudian disederhanakan dengan mengubah dari empat tahap (4-D) menjadi tiga tahap (3-D). Pengembangan bahan ajar ini dilakukan mulai dari tahap pendefinisian, tahap perancangan, dan tahap pengembangan dengan penilaian oleh para ahli, diantaranya ahli pendidikan dan ahli matematika.

Kata kunci:

Bahan ajar, trigonometri, berpikir kritis

© 2019 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan salah satu sektor pembangunan nasional dalam upaya mencerdaskan kehidupan bangsa agar menghasilkan manusia yang berkualitas. Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, manusia yang berkualitas yaitu manusia terdidik yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab. Melalui kegiatan pembelajaran diharapkan pendidikan nasional dapat berfungsi secara optimal sebagai wahana utama dalam pembangunan bangsa dan pembentukan karakter. (Gazali, 2016).

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan melatih daya pikir manusia. Menurut Badan Standar Nasional Pendidikan pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Oleh sebab itu, maka sepatutnya diberikan perhatian yang lebih besar terhadap pembelajaran matematika untuk setiap jenjang pendidikan (Putri, 2009).

Matematika merupakan ilmu dasar yang memiliki peranan penting dalam banyak ilmu terapan. Matematika sering dianggap sebagai salah satu mata pelajaran yang paling sulit terutama yang berkaitan dengan konsep, definisi, teorema, maupun pembuktian. Salah satu faktornya adalah karena peserta didik menganggap bahwa matematika adalah mata pelajaran yang sukar sehingga peserta didik tidak tertarik dengan matematika. Salah satu materi matematika yang sulit dikuasai oleh sebagian besar peserta didik adalah materi trigonometri. Trigonometri merupakan salah satu materi pelajaran matematika yang diajarkan ditingkat atas (SMA) dan perguruan tinggi dalam mata kuliah Trigonometri.

Di perguruan tinggi, trigonometri merupakan materi yang penting bagi mahasiswa karena materi trigonometri merupakan pendukung mata kuliah yang lain, diantaranya mata kuliah kalkulus, ajabar, dan mata kuliah persamaan differensial. Ruang lingkup materi trigonometri yang diberikan kepada mahasiswa

To cite this article:

Iskandar, R.S.F., Andriyani, R. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Trigonometri untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Mahasiswa. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 2*, 759-763

yang menempuh mata kuliah tersebut diantaranya perbandingan, jumlah dan selisih sudut, fungsi trigonometri, grafik fungsi trigonometri, persamaan trigonometri, dan pertidaksamaan trigonometri.

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan pendidik di kota Tangerang diperoleh informasi bahwa pendidik yang mengajar matematika sebagian besar menggunakan buku paket yang tersedia di institusi di tempat mereka mengajar tanpa memperhatikan pendekatan yang digunakan dalam buku ajar tersebut. Hal ini berakibat peserta didik kurang berminat untuk belajar matematika. Oleh karena itu pentingnya inovasi dalam pembelajaran matematika agar pembelajaran matematika dapat dikemas dengan menarik.

Prastowo (2015) menyatakan bahwa bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Menurut Depdiknas (2007) bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar. Bahan ajar memiliki arti yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Peran dari seorang pendidik dalam mempersiapkan model pembelajaran matematika yang sesuai merupakan salah satu aspek yang harus dikembangkan. Penggunaan bahan ajar yang tepat juga sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar merupakan komponen penting dalam model pembelajaran matematika. Pengembangan bahan ajar dapat meningkatkan kualitas kegiatan belajar mengajar. Oleh karena itu perlu disusun bahan ajar trigonometri untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan bahan ajar trigonometri pada mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Tangerang?. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui cara mengembangkan bahan ajar trigonometri pada mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Tangerang. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah bahan ajar hasil pengembangan dapat digunakan mahasiswa dalam menjalankan proses pembelajaran secara mandiri dan terarah, memberikan alternatif bahan ajar yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, dan Memberikan wawasan mengenai pengembangan bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan kemampuan mahasiswa dengan tujuan agar pembelajaran efektif dan bermakna.

2. Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Sugiyono (2015) menyatakan bahwa metode R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian (*basic research*) yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian (*applied research*) untuk menguji keefektifan produk tersebut. Jadi penelitian dan pengembangan bersifat longitudinal (bertahap bisa multi years).

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar yang didalamnya membahas materi trigonometri. Model R&D yang digunakan pada penelitian ini adalah 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan yang terdiri dari 4 tahap, yaitu: *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). (Trianto, 2012). Karena berbagai keterbatasan, maka pengembangan ini dibatasi hanya sampai pada tahap *develop* (pengembangan), yakni sampai pada tahap validasi ahli. Adapun tahapan yang terdapat dalam alur penelitian tersebut kemudian dijelaskan sebagai berikut:

- *Define* (Pendefinisian)

Kegiatan pada tahap ini dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan atau dengan kata lain disebut dengan tahap analisis kebutuhan. Secara umum, dalam pendefinisian ini kegiatan-kegiatan yang dilakukan adalah mengidentifikasi tingkat penguasaan dan kemampuan mahasiswa dalam bidang ilmu yang akan diberikan. Informasi mengenai karakteristik awal siswa untuk menentukan jenis bahan ajar yang akan dikembangkan. Pengenalan yang baik terhadap karakteristik siswa sangat diperlukan untuk menentukan kebutuhan mahasiswa dan memberikan contoh yang kontekstual sesuai dengan kebutuhan mahasiswa, kemudian merancang bahan ajar yang bermanfaat bagi mahasiswa.

- *Design* (Perancangan)

Tahap kedua adalah membuat desain media yang akan dibuat. Desain tersebut disusun dengan mengamati masalah kemudian mencari solusi berdasarkan tahap analisis. Tahap ini bertujuan untuk menyiapkan suatu rancangan perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Tahap perancangan terdiri dari empat langkah pokok yaitu penyusunan tes (*criterion test construction*), pemilihan media (*media selection*), pemilihan format (*format selection*), dan perancangan awal (*initial design*). Kegiatan utama dalam proses perancangan adalah pemilihan media dan format untuk bahan dan pembuatan desain awal pembelajaran.

- *Development* (Pengembangan)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menghasilkan draft perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari uji coba. Meskipun pembuatan perangkat pembelajaran sudah dimulai sejak tahap pendefinisian tetapi hasilnya harus disempurnakan terus sampai tercapai bentuk bahan ajar yang paling sesuai. Beberapa hal yang dilakukan pada tahap ini yaitu:

- Validasi Instrumen

Instrumen yang telah dirancang pada tahap sebelumnya terlebih dahulu divalidasi agar dapat mengukur validitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

- Validasi Produk

Validasi produk digunakan untuk mengetahui kevalidan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Validasi desain merupakan proses untuk menilai rancangan produk. Peneliti meminta 2 orang ahli untuk menilai produk yang sedang dikembangkan supaya dapat diketahui kelemahan dan kelebihan dari produk yang dikembangkan. Adapun para ahli yang diminta menjadi validator adalah dosen matematika di Universitas Muhammadiyah Tangerang dan guru matematika di salah satu SMA Negeri di kota Tangerang.

- Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilakukan untuk mengetahui apakah produk yang dikembangkan memenuhi aspek kepraktisan dan keefektifan dalam kegiatan pembelajaran.

3. Hasil dan Pembahasan

Proses yang dilakukan dalam pengembangan ini meliputi pendefinisian yaitu analisis kebutuhan mahasiswa terhadap bahan ajar, perancangan atau *design* adalah membuat rancangan produk yang akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan, setelah perancangan produk melewati tahapan pengembangan yang berdasarkan penilaian dari validator ahli dan dilakukan revisi kemudian modul ajar baru ketahapan penyebaran. Modul yang dikembangkan telah melewati tahapan penilaian produk yang dilakukan oleh 2 orang ahli dan tahapan uji coba lapangan yang melibatkan 80 orang mahasiswa pendidikan matematika.

3.1. Validasi

Penilaian kevalidan bahan ajar trigonometri dilakukan oleh validator. Dalam penilaian bahan ajar terdapat 2 orang ahli yang menguji kevalidan bahan ajar tersebut. Hasil pengembangan dalam penelitian ini adalah modul ajar trigonometri yang valid dan reliabel.

Tabel 1. Hasil Validasi Penilaian Ahli Pendidikan

Validator	SkorJumlah	Pernyataan	Rata-rata	Klasifikasi
AhliPendidikan	45	10	4.5	SangatBaik

Rata-rata skor dari validator adalah 4.5. Berdasarkan tabel kriteria penilaian menunjukkan bahwa bahan ajar tersebut memiliki penilaian validitas sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar trigonometri memenuhi kriteria kesesuaian terhadap aspek teknis.

Tabel 2. Hasil Validasi Penilaian Ahli Materi

Validator	SkorJumlah	Pernyataan	Rata-rata	Klasifikasi
-----------	------------	------------	-----------	-------------

AhliMateri	63	13	4.8	SangatBaik
------------	----	----	-----	------------

Rata-rata skor dari validator adalah 4.8. Berdasarkan tabel kriteria penilaian menunjukkan bahwa bahan ajar tersebut memiliki penilaian validitas sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar trigonometri memenuhi kriteria kesesuaian terhadap aspek didaktip dan kualitas materi.

Berdasarkan penilaian oleh ketiga validator yaitu ahli pendidikan dan ahli materi, dan dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini:

Tabel 3. Analisis Kevalidan Bahan Ajar

No	Validator	Skor	Rata-rata	SkorKriteriaKevalidan
1	AhliPendidikan	45	4.6	Sangatbaik
2	AhliMateri	63		

Rata-rata skor yang diperoleh berdasarkan kedua validator ahli 4.6. Dengan demikian, maka dapat dikatakan bahwa bahan ajar trigonometri tersebut dikategorikan valid dengan kriteria sangat baik.

3.2. Revisi Produk

Revisi produk dilakukan guna mendapatkan produk yang valid. Revisi dilakukan berdasarkan hasil penilaian dan saran dari validator. Revisi produk pada penelitian ini terdiri dari revisi produk hasil validasi dan revisi produk hasil uji coba lapangan.

Berdasarkan hasil evaluasi setelah penilaian ahli produk yang dikembangkan mengalami beberapa revisi. Diantaranya sistematika penyampaian materi, tingkat kesukaran soal, rumusan kalimat, kelengkapan materi dan design modul ajar.

3.3. Kajian Produk Akhir

Produk akhir pengembangan modul ajar trigonometri ini adalah modul ajar yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Tangerang. Berdasarkan hasil validasi dan uji coba lapangan dan perbaikan-perbaikan dapat disimpulkan modul ajar trigonometri yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid dan dapat digunakan.

4. Simpulan

4.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan produk diperoleh simpulan sebagai berikut:

Produk akhir modul ajar Trigonometri yang mengembangkan pengetahuan mahasiswa. Tahapan pengembangan melalui 4 tahapan. 1). Define (Pendefinisian) yaitu analisis kebutuhan, 2) design (Perancangan) membuat solusi berdasarkan analisis, 3) development (Pengembangan) yaitu validasi instrument, validasi produk, revisi produk awal, dan uji coba lapangan. Selanjutnya revisi produk akhir. Kevalidan instrumen dibuktikan dengan hasil validasi dari 3 ahli yang menunjukkan instrumen layak digunakan.

4.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan modul ajar ini ada beberapa saran pemanfaatan modul ajar yaitu sebagai berikut: 1) Modul ajar yang dikembangkan hendaknya memperhatikan kemampuan awal mahasiswa dan membuat keseragaman kemampuan awal sehingga dapat digunakan oleh semua mahasiswa. 2) Modul ajar disusun dengan soal yang bervariasi sehingga dapat mengembangkan pengetahuan mahasiswa. 3) Modul ajar trigonometri dapat menjadi acuan untuk pemahaman kemampuan dasar mahasiswa matematika.

Daftar Pustaka

Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.

- Gazali, R.H. (2016). *Pengembangan Bahan Ajar Matematika untuk Siswa SMP Berdasarkan Teori Belajar Ausubel*. Jurnal PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika Volume 11 – Nomor 2, Desember 2016, (182-192). Yogyakarta.
- Putri, FM. (2009). *Aktivasi Multiple Intelligences dalam Pembelajaran Kooperatif Pendekatan Struktural Think Pair Square untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 21 Pekanbaru*. Skripsi Universitas Riau.
- Trianto. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.