

DESAIN MODUL PENGANTAR DASAR MATEMATIKA UNTUK MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA

Sari Herlina^a

^aProgram Studi Pendidikan Matematika, FKIP-UIR
sariherlina99@edu.uir.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul Pengantar Dasar Matematika (PDM) untuk mahasiswa pendidikan matematika. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D). Pengembangan modul Pengantar Dasar Matematika ini dalam lima tahap rancangan pengembangan. Tahap pertama adalah analisis kebutuhan, tahap kedua membuat rancangan desain, tahap ketiga pengembangan modul Pengantar Dasar Matematika dengan memvalidasi modul yang dikembangkan, tahap keempat adalah pengujian dengan mencobakan bahan ajar matematika yang dikembangkan, dan tahapan terakhir adalah implementasi dalam proses pembelajaran. Penelitian ini masih dalam dua tahap pengembangan, yaitu tahapan pertama analisis kebutuhan mahasiswa pendidikan matematika dan tahap kedua membuat rancangan desain dan prototype modul Pengantar Dasar Matematika. Instrumen penelitian dan pengumpul data yang digunakan berupa lembar desain modul Pengantar Dasar Matematika. Teknik analisis data yang dilakukan adalah kajian deskriptif terhadap desain Modul Pengantar Dasar Matematika.

Kata Kunci: desain, modul, PDM, matematika

Pendahuluan

Kemajuan zaman yang semakin canggih menuntut SDM yang juga maju. Untuk memperoleh SDM yang maju dapat dicapai melalui pendidikan yang berkualitas. Pendidikan mempunyai peranan penting dalam mengembangkan potensi peserta didik agar mempunyai kompetensi yang bagus untuk menghadapi tantangan kemajuan teknologi saat ini.

Dalam menghadapi kemajuan teknologi, matematika mempunyai peranan penting. Hal ini karena matematika merupakan ratunya ilmu pengetahuan. Tanpa penguasaan yang baik terhadap konsep matematika akan sulit untuk dapat bersaing dalam era teknologi digital. Pemahaman konsep dasar matematika harus diajarkan dengan benar agar tidak terjadi kesalahan berkelanjutan. Hal ini sejalan dengan pendapat [1] yang mengatakan pengajaran konsep dasar matematika harus dilakukan dengan baik dan benar sehingga tidak menimbulkan kesalahan konsep matematika lebih lanjut.

Berdasarkan pengalaman mengajar peneliti, sampai tingkat perguruan tinggi masih ada mahasiswa yang bermasalah dalam operasi aljabar matematika, ada juga ditemukan kesalahan dalam memahami konsep, dan sebagainya. Hal ini menunjukkan kemampuan

konsep dasar matematikanya masih rendah. Dengan demikian, perlu dirancang suatu bahan ajar yang dapat membuat konsep dasar matematika mahasiswa menjadi lebih baik.

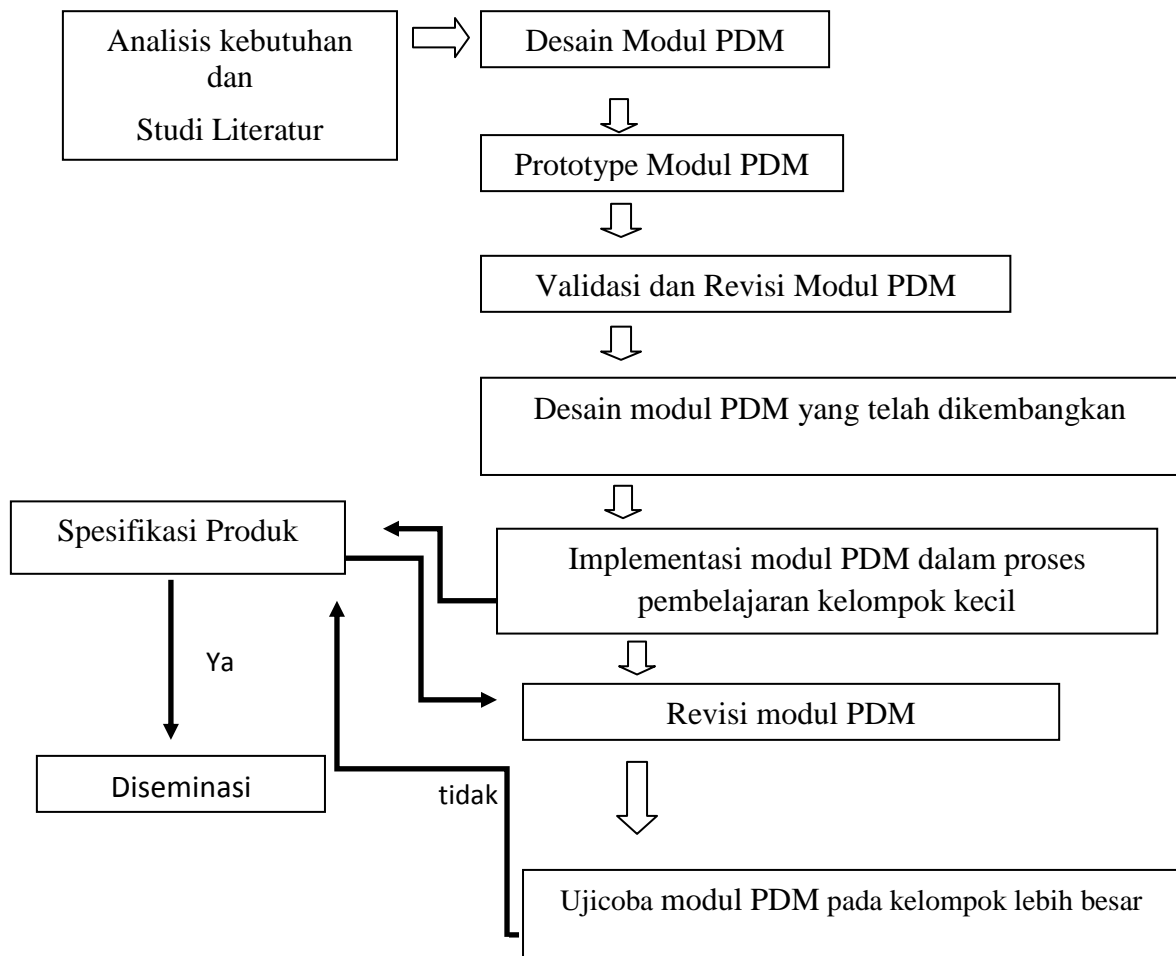
Di program studi pendidikan matematika UIR, salah satu matakuliah dasar yang penting untuk mempunyai pengetahuan yang bagus oleh mahasiswa adalah matakuliah Pengantar Dasar Matematika. Hal ini dikarenakan matakuliah ini merupakan matakuliah prasyarat untuk matakuliah di atasnya seperti: Kalkulus, Teori Bilangan, Struktur Aljabar, Analisis Real, dan beberapa matakuliah lainnya. Ini menunjukkan pentingnya pemahaman konsep yang bagus yang dikuasai oleh mahasiswa. Saat ini belum ada modul Pengantar Dasar Matematika yang dirancang sesuai kebutuhan peserta didik, yang sudah dilakukan menggunakan beberapa sumber berbeda agar tercapai tujuan pembelajaran dari matakuliah Pengantar Dasar Matematika. Hal ini membuat kesulitan bagi mahasiswa, karena pada umumnya buku yang dipegang oleh mahasiswa hanya 1-2 buku referensi saja. Padahal salah satu penunjang keberhasilan dalam proses pembelajaran adalah bahan ajar.

Bahan ajar yang baik yaitu bahan ajar yang mampu membuat peserta didik mau belajar mandiri dan mampu menguasai kompetensi yang dibeikan. Salah satu jenis bahan ajar yaitu modul. Modul pembelajaran merupakan bahan belajar yang telah disusun secara sistematis dan menarik yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik sehingga mudah untuk dipahami dan mereka mau belajar baik secara individu maupun kelompok. Menurut Rahman dalam [2] modul mempunyai karakteristik sebagai berikut: 1) dirancang untuk sistem belajar mandiri; 2) Program pembelajaran yang utuh dan sistematis; 3) mengandung tujuan dan bahan/kegiatan dan evaluasi; 4) disajikan secara komunikatif dan dua arah; 5) diupayakan dapat mengganti beberapa peran mengajar; 6) Cakupan belajar terfokus dan terukur; 7) mementingkan aktivitas mengajar pemakai. Sependapat dengan hasil penelitian [3] bahwa modul yang dikembangkan dari hasil-hasil penelitian efektif digunakan dalam pembelajaran karena dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Senada [4] mengungkapkan bahwa modul pembelajaran bilingual yang dirancangnya mampu memfasilitasi peserta didik menuntaskan materi sesuai kecepatan belajar masing-masing.

Berdasarkan permasalahan di atas, sehingga peneliti ingin merancang sebuah modul Pengantar Dasar Matematika. Modul Pengantar Dasar Matematika yang dirancang akan mempunyai karakteristik modul yang tersebut di atas. Sehingga diharapkan tujuan akhir dalam penggunaan modul dapat tercapai yaitu kemampuan pemahaman yang baik bagi mahasiswa terhadap konsep dasar matematika melalui modul Pengantar Dasar Matematika ini.

Metode Penelitian

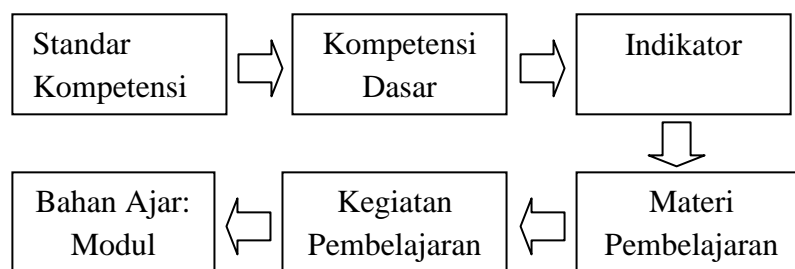
Penelitian yang akan dilakukan adalah *Research and Development (R&D)*[5]. Pengembangan yang dilakukan adalah pengembangan modul PDM dalam lima tahapan pengembangan, yaitu: analisis kebutuhan/studi literatur, perancangan/desain/prototype modul PDM, pengembangan Modul PDM validasi pada Ahli, ujicoba produk Modul PDM yang dikembangkan, dan implementasi (Diseminasi). Prosedur pengembangan yang akan dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 1. Rancangan Pengembangan Bahan Ajar Matematika berbasis Web

Rancangan pengembangan di atas merupakan rancangan pengembangan Modul Pengantar Dasar Matematika selama tiga tahun. Pada tahapan penelitian ini yaitu analisis kebutuhan mahasiswa dan membuat prototipe dan mendesain modul Pengantar Dasar Matematika. Pada tahap analisis kebutuhan dan studi literatur, kegiatan yang dilakukan menganalisis kebutuhan mahasiswa, materi konsep Pengantar Dasar Matematika dan analisis soal-soal Pengantar Dasar Matematika. Berdasarkan analisis kebutuhan

mahasiswa, mahasiswa memerlukan modul yang bisa memfasilitasi kemampuan prasarat untuk matakuliah di atasnya, seperti: Kalkulus, Teori Bilangan, Struktur Aljabar, Analisis Real dan lainnya. Pada tahap studi literatur, kegiatan yang dilakukan adalah menganalisis materi serta soal-soal dalam modul Pengantar Dasar Matematika. Materi yang disajikan dalam modul ini disesuaikan tingkat perguruan tinggi dan kebutuhan pada matakuliah pada tingkat di semester atas. Dengan demikian, dalam penelitian ini akan menghasilkan Desain dan Prototype Modul Pengantar Dasar Matematika. Tahap Desain dan Proptotype modul PDM berdasarkan tahap Penulisan Modul [6] yaitu: 1. Mempersiapkan outline/rancangan penulisan; 2. Memulai penulisan, menulis penilaian hasil belajar. Analisis modul dalam penelitian ini mengikuti alur analisis penyusunan bahan ajar [7]:



Gambar 1. Alur Analisis Penyusunan Bahan Ajar

Dalam penelitian ini, alur analisis untuk Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar di sesuaikan dengan Standar Penyusunan Kurikulum Perguruan Tinggi. Standar pengembangan kurikulum yang digunakan yaitu Kurikulum Nasional berbasis Kompetensi mengacu pada KKNi [6].

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini membahas dua tahapan dalam rencana penelitian pengembangan yang akan dilakukan, yaitu analisis kebutuhan peserta didik, analisis materi dan Desain Modul Pengantar Dasar Matematika (PDM). Dalam hasil penelitian ini baru sampai tahap pembuatan desain modul Pengantar Dasar Matematika.

Pada tahapan analisis kebutuhan peserta didik, tahapan yang dilakukan yaitu melihat kemampuan-kemampuan setiap angkatannya. Dari tinjauan yang dilakukan umumnya peserta didik yang dalam hal ini mahasiswa tingkat pertama, mereka menyukai matematika. Kemampuan mahasiswa juga masih minimal sehingga diperlukan media yang dapat memfasilitasi kemampuan mereka. Saat proses pembelajaran buku yang ada masih terbatas konsep yang diperlukan, misalnya tentang memahami himpunan dalam diagram

venn, dalam buku-buku Pengantar Dasar Matematika yang ada baru sampai konsep dua himpunan, padahal untuk tingkat perguruan tinggi harusnya sudah dalam tiga himpunan minimal kompetensi yang harus dikuasai. Sehingga keterbatasan buku yang mereka miliki anya menunggu dari pengajar.

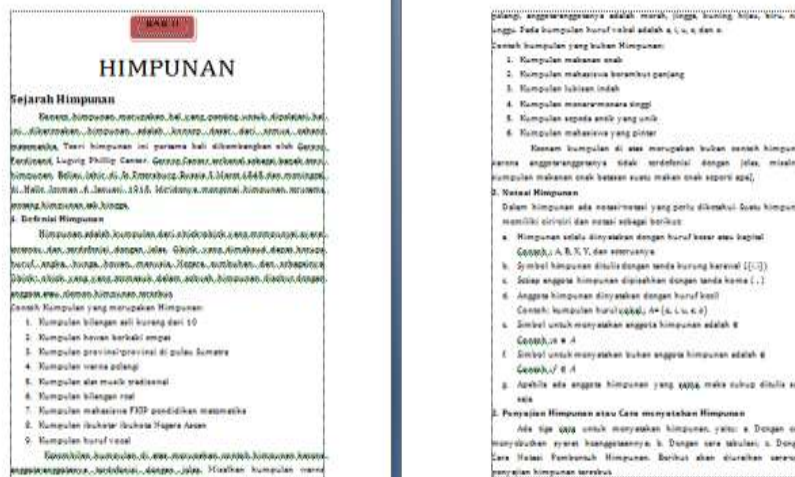
Berdasarkan kemampuan peserta didik tersebut, materi yang diberikan di modul juga menyesuaikan. Selain menyesuaikan dengan kemampuan peserta didik juga menyesuaikan dengan kebutuhan untuk matakuliah di atasnya seperti: Kalkulus, Teori Bilangan, Struktur Aljabar, dan Analisis Real. Materi dalam modul PDM ini secara garis besar terbagi menjadi 2 Sub bagian yaitu: Teori Himpunan dan Logika Matematika. berikut disajikan materi-materi yang ada dalam Modul Pengantar Dasar Matematika.

Tabel 1. Materi pada Modul Pengantar Dasar Matematika

BAB pada Modul	MATERI
BAB-1	Pendahuluan
BAB-2	Himpunan
BAB-3	Macam-macam Himpunan
BAB-4	Hubungan Antar dua Himpunan dan Aplikasinya
BAB-5	Sifat-Sifat yang berlaku pada Himpunan
BAB-6	Relasi antar dua Himpunan
BAB-7	Fungsi Antar dua Himpunan
BAB-8	Logika Matematika
BAB-9	Operasi pada Pernyataan
BAB-10	Pernyataan Berkuantor
BAB-11	Argumen
BAB-12	Pembuktian Implikasi, Langsung dan Tidak Langsung

Dalam modul ini ada 12 BAB setiap bab dirancang sesuai dengan tingkatan kebutuhan dan tingkat kematangan berpikir mahasiswa. Sehingga setiap babnya akan memfasilitasi peserta didik/mahasiswa mampu belajar mandiri dengan mudah sehingga kesulitan dalam memahami materi akan berkurang.

Selanjutnya akan dibahas mengenai desain yang ada dalam modul PDM ini. Desain dalam modul ini terdiri dari cover, kata pengantar, daftar isi, *learning outcome*/indikator yang harus dikuasai, peta konsep, materi, latihan, tes formatif, jawaban tes formatif, glosarium, dan indeks buku. Berikut disajikan beberapa bagian desain dari modul Pengantar Dasar Matematika:



Gambar 3. Bagian Bab-2 Materi Himpunan

Setiap bab bagian materi akan diberikan fokus-fokus pada hal-hal yang penting. Selanjutnya setiap akhir bab materi ada latihan soal dan tes formatif. Tes formatif dilengkapi kunci jawaban sehingga setelah selesai belajar mereka mampu mengevaluasi kemampuan atau capaian belajar mereka. Setelah itu, buku ini dilengkapi dengan glosarium yang berisi istilah-istilah yang ada pada modul Pengantar Dasar Matematika. selain itu istimewanya buku ini juga dilengkapi Indeks buku untuk memudahkan pembaca dalam mencari materi secara acak yang hendak dipelajari.

Pembahasan

Modul ini dirancang berdasarkan rancangan dari [7]. Namun peneliti sedikit memodifikasi modul Pengantar Dasar Matematika ini. Modifikasi yang dilakukan agar tampilan modul menjadi lebih menarik dan bagus. Pada hasil akhir desain Pengantar Dasar Matematika ini peneliti juga menggunakan pendapat Daryanto dalam [2] yaitu memperhatikan format, organisasi, daya tarik ukuran huruf, spasi kosong dan konsisten. Untuk uraian rancangannya pada modul dipaparkan sebagai berikut:

1) Format

- a. Gunakan kolom (tunggal atau multi) yang proposional. Dalam modul ini menggunakan kolom tunggal dengan spasi 1,5 margin atas, bawah dan kanan 3 cm sedangkan margin kiri 4 cm.
- b. Gunakan format kertas (horizontal atau vertikal) yang tepat. Modul PDM menggunakan format kertas horizontal saja.
- c. Gunakan tanda-tanda (icon) yang mudah ditangkap dan bertujuan untuk menekankan pada hal-hal yang dianggap penting atau khusus. Desain modul sudah

memuat tanda-tanda yang difokuskan pada konsep-konsep penting dan hal-hal yang perlu diketahui. Tanda yang digunakan dalam tulisan *bold* ataupun tulisan dalam *box*.

2) Organisasi

- a. Tampilkan bagan/peta yang menggambarkan cakupan materi yang akan dibahas pada modul. Peta konsep merupakan gambaran yang digunakan dalam modul PDM ini untuk melihat cakupannya.
- b. Organisasikan isi materi pembelajaran dengan urutan dan susunan yang sistematis sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami materi pelajaran. Peneliti sudah menggorganisasikan materi sebagaimana diuraikan pada tabel 1.

3) Daya tarik

- a. Halaman depan (cover) depan dikombinasikan warna, gambar (ilustrasi), bentuk, dan ukuran huruf serasi. Sudah dilakukan, namun hal ini dapat berubah sesuai masukan validasi nantinya. Bagian isi modul juga sudah berisikan rangsangan-rangsangan gambar maupun tulisan yang dicetak miring, huruf tebal dan lainnya.
- b. Latihan dan tes formatif dikemas menarik dan soal bertingkat dari mudah ke sulit serta sistematis

4) Ukuran huruf

- a. Gunakan bentuk dan ukuran huruf yang mudah dibaca sesuai karakteristik peserta didik. Sudah disesuaikan pada modul.
- b. Gunakan ukuran huruf yang ideal antara judul, sub judul dan isi materi. Hal ini sudah dilakukan pada modul.
- c. Hindari penggunaan huruf kapital pada seluruh bab. Modul terdiri dari huruf kapital dan huruf kecil, sehingga bervariasi.

5) Spasi kosong

Berikan spasi kosong untuk menambah kontras pada tampilan modul dan berfungsi untuk memberikan catatan penting atau jeda bagi peserta didik. Hal ini diberikan pada setiap selesai materi maupun untuk masuk pada bab berikutnya.

6) Konsisten

Gunakan bentuk huruf dan ukuran huruf yang konsisten. Hal ini sudah dilakukan pada simbol-simbol maupun variabel-variabel yang digunakan pada modul PDM ini.

Selesainya desain dan prototype Modul Pengantar Dasar Matematika ini akan dilakukan pengujian validitas oleh ahli. Selanjutnya akan dilakukan pada uji pada mahasiswa dalam kelompok kecil maupun kelompok besar. Hasil validasi dan ujicoba

produk modul ini akan disajikan dasar pengembangan lebih lanjut dan menjadikan perbaikan pada modul Pengantar Dasar Matematika. setelah itu peneliti akan menyebarkan modul ini untuk digunakan pada matakuliah Pengantar Dasar Matematika.

Kesimpulan

Hasil pengembangan modul Pengantar Dasar Matematika tahap awal ini telah menghasilkan desain dan prototype modul Pengantar Dasar Matematika yang diperlukan dijenjang Perguruan Tinggi tingkat pertama. Desain dan Prototype yang dirancang disesuaikan dengan kebutuhan mahasiswa dan materi lebih lengkap dari buku Penantar dasar matematika yang ada karena sudah dilakukan analisis materi.

Daftar Pustaka

- [1] Purbaningrum, Kus Andini. (2018). *Pengembangan Modul Pembelajaran Konsep Dasar Matematika untuk Mahasiswa PGSD*. Prosiding di Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Indonesia.
- [2] Yenti, Isra Nurmai. (2016). Hasil Perancangan Modul Kalkulus Dasar dan Lanjut dengan Menggunakan Maple 14. *Jurnal Tag'dib* Vol (19) No.1 hal. 49-60. Tersedia: <http://ecampus.iainbatusangkar.ac.id/ojs/index.php/takdib/article/viewFile/450/438>.
- [3] Parmin. (2012). Pengembangan Modul Matakuliah Strategi Belajar Mengajar IPA berbasis Hasil Penelitian Pembelajaran. *Jurnal JPPI* Vol (1) hal 8-15. Tersedia: <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii/article/view/2006/2120>.
- [4] Mertasari, Ni Made Sri. (2010). Modul WEB dengan Pola Insentif untuk meningkatkan Kemampuan Memahami Materi Berbahasa Inggris. *Jurnal Pendidikan Pengajaran* Nomor 3 hal 238-245. Tersedia: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPP/article/viewFile/128/122>.
- [5] Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- [6] Daryanto. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- [7] Daryanto dan Dwicahyono. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- [8] Perpres No. 8 Tahun 2012. Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) acuan dalam penyusunan capaian pembelajaran lulusan dari setiap jenjang pendidikan secara Nasional. Tersedia: <https://jdih.setkab.go.id/PUUdoc/17403/Perpres0082012.pdf>.