

PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS PENEMUAN TERBIMBING PADA MATERI FUNGSI PEMBANGKIT

Iltavia

Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
email: ilta.rangbuki@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul berbasis penemuan terbimbing pada materi fungsi pembangkit yang akan digunakan selama perkuliahan mata kuliah matematika diskrit. Sampel penelitian sebanyak 15 mahasiswa pendidikan matematika FKIP UMSB. Penelitian pengembangan ini menggunakan model McKenny yang terdiri atas tiga tahap yaitu *preliminary*, *prototyping*, dan *assessment*. Kegiatan analisis kebutuhan dimulai dengan analisis kurikulum, analisis konsep, dan analisis kebutuhan mahasiswa. Validasi modul dilakukan oleh pakar pendidikan matematika, teknologi pendidikan, dan bahasa. Kepraktisan modul dilihat melalui pengamatan pelaksanaan pembelajaran, pengisian angket prediksi menurut para ahli, pengisian angket menurut mahasiswa, dan melakukan wawancara dengan mahasiswa. Keefektifan modul dilihat dari hasil observasi aktivitas dan hasil belajar mahasiswa. Data dianalisis secara deskriptif. Berdasarkan analisis kebutuhan mahasiswa, modul dibutuhkan untuk menemukan konsep materi secara mandiri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul berbasis penemuan terbimbing untuk materi fungsi pembangkit pada matakuliah matematika diskrit sudah memenuhi kriteria valid baik dari segi isi maupun konstruk, praktis dari segi keterlaksanaan, kemudahan, dan waktu yang diperlukan, serta efektivitasnya.

Kata kunci: *modul, fungsi pembangkit, penemuan terbimbing*

DEVELOPING GUIDED DISCOVERY-BASED MODULE ON THE GENERATING FUNCTION LEARNING MATERIAL

Abstract

This study was aimed at developing a guided discovery-based module on the generating function learning material used during lectures on discrete mathematics courses. The research sample was 15 students of Mathematics Education, Faculty of Education, West Sumatra Muhammadiyah University. This study used McKenny's model which consists of three stages, namely *preliminary*, *prototyping*, and *assessment*. The needs analysis activity started with curriculum analysis, concept analysis, and need analysis. Module validation was carried out by mathematics, education technology, and language education experts. The practicality of the module was seen through observing the implementation of learning, filling in the prediction questionnaire according to experts, filling out the questionnaire according to students, and conducting interviews with the students. The effectiveness of the module was seen from the results of the observation of the student activities and learning outcomes. The data obtained were analyzed descriptively. Based on an analysis of student needs, a module is needed during the lecture process that requires students to discover material concepts independently. The results show that Guided discovery-based modules for generating function in discrete mathematics courses have met valid criteria both in terms of content and construct, practical in terms of feasibility, ease and time required, and the effectiveness.

Keywords: *module, generating function, guided discovery*

PENDAHULUAN

Pada perguruan tinggi, khususnya pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, salah satu mata kuliah yang diampu ialah mata kuliah Matematika Diskrit. Mata kuliah yang mempunyai prasyarat aljabar dasar ini dapat diikuti oleh mahasiswa semester V dengan bobot 3 sks. Salah satu materi pada mata kuliah matematika diskrit adalah fungsi pembangkit. Materi ini berakar dari karya De Mavre tahun 1720, dikembangkan oleh Euler tahun 1743 untuk memecahkan masalah partisi dilanjutkan oleh Laplace pada awal abad ke 19 untuk memecahkan masalah Teori Probabilitas (Budhayasa, 1995. p. 1)

Dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan fungsi pembangkit ada banyak sekali pilihan metode yang dapat digunakan, misalnya saja, tentang metode pembuktian. Kita bisa menggunakan metode *reduction ad absurdum* yang memanfaatkan fakta bahwa hanya salah satu dari P atau negasi P yang benar. Seperti halnya dalam masalah matematika diskrit. Ada banyak metode yang dapat kita pergunakan dalam menyelesaikan permasalahan.

Fungsi Pembangkit adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan. Dengan men-*translasi* persoalan ke dalam dunia Fungsi Pembangkit, maka kita dapat menggunakan sifat-sifat khusus dari Fungsi Pembangkit sebagai jalan untuk memecahkan masalah.

Fungsi pembangkit ini bisa kita perlakukan sebagaimana fungsi-fungsi pada umumnya. Misal saja melakukan operasi diferensial. Hal ini membuat ada yang beranggapan bahwa Fungsi pembangkit merupakan jembatan antara matematika diskrit dan kontinu. Fungsi pembangkit

memiliki banyak penggunaan, misalnya untuk menyelesaikan permasalahan rekurensi, *counting*, membuktikan identitas kombinatorika, maupun aplikasi-aplikasi lain yang beragam (Sunni, p.1).

Mengingat betapa pentingnya materi fungsi pembangkit, maka sudah seharusnya mahasiswa menguasai konsep yang ada pada materi tersebut. Mata kuliah ini sebaiknya dibarengi dengan buku teks yang memadai supaya konsep fungsi pembangkit dapat terserap lebih banyak oleh mahasiswa. Namun pada kenyataannya di lapangan, buku teks yang beredar di pasaran tidak membahas mengenai Fungsi Pembangkit. Dari 3 buku pegangan dosen, hanya 1 buku yang membahas mengenai fungsi pembangkit. Itupun tahun terbit nya sudah sangat lama yakni tahun 1995 oleh I Ketut Budhayasa.

Paradigma pembelajaran yang kini beorientasi pada siswa memerlukan metode pembelajaran yang lebih bermakna. Berdasarkan observasi selama mengajar di dalam kelas, sebagian besar memiliki kebiasaan untuk menghafal konsep teori dan hokum. Akibatnya, pembelajaran yang berkaitan dengan permasalahan kehidupan sehari-hari sulit dipecahkan dan hampir tidak tersentuh sama sekali. Hal ini berakibat terhadap rendahnya hasil belajar mahasiswa.

Berdasarkan penelitian oleh Muhson (2009, p. 171), rendahnya prestasi belajar mahasiswa disebabkan karena rata-rata mahasiswa kurang mampu menjawab dengan tepat terhadap soal yang diberikan pada kegiatan evaluasi pembelajaran, khususnya soal-soal yang sifatnya aplikatif. Akibatnya nilai yang dicapai mahasiswa juga kurang memuaskan. Hal ini terlihat dari nilai yang dicapai mahasiswa yang menempuh mata kuliah ini. Berdasarkan hasil evaluasi ditemukan bahwa nilai mata kuliah yang diperoleh mahasiswa untuk

mata kuliah statistic belum optimal, artinya masih banyak jumlah mahasiswa yang mendapatkan nilai di bawah standar. Hasil evaluasi belajar tahun akademik 2007/2008 menunjukkan bahwa nilai mahasiswa yang di atas B hanya mencapai 29%, sedangkan sisanya 71% nilai mahasiswa B ke bawah.

Hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan peneliti untuk mengetahui hasil belajar kognitif mahasiswa melalui tes pada matakuliah Pengantar Riset Operasi didapatkan hasil bahwa nilai hasil belajar kognitif mahasiswa masih cukup rendah yaitu nilai rata-rata kelas hanya 53,5. Adapun hasil penelitian pendahuluan terhadap kualitas proses pembelajaran dilihat berdasarkan motivasi, aktivitas, dan efektivitas proses pembelajaran. Upaya untuk mengetahui kualitas proses pembelajaran telah dilakukan yaitu dengan wawancara dan pemberian angket pada 30 mahasiswa. Hasil angket menunjukkan keterbatasan waktu tatap muka menyebabkan siswa kurang mendapatkan pendampingan kognitif untuk meningkatkan hasil belajar. Hasil angket juga menunjukkan kurangnya komunikasi yang intens antara dosen dan mahasiswa menyebabkan mahasiswa kesulitan menanyakan permasalahan yang dihadapi saat menyelesaikan soal. Rendahnya tingkat pemahaman mahasiswa terhadap materi dan permasalahan yang diberikan menjadi penyebab rendahnya motivasi belajar. Motivasi yang rendah menyebabkan aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran juga rendah. Dengan demikian, secara umum dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang dialami mahasiswa tersebut disebabkan kurangnya fasilitas dari dosen kepada mahasiswa untuk meningkatkan kompetensi. Pemberian fasilitas oleh dosen hanya bersifat tentatif yaitu pada saat perkuliahan. Kurangnya alokasi waktu yang diberikan dosen dalam

menjalin komunikasi dengan mahasiswa untuk memahami materi yang diberikan juga menjadi penyebab rendahnya hasil belajar kognitif dan kualitas proses perkuliahan.

Sebaiknya disusun modul yang menuntun mahasiswa untuk mampu belajar secara mandiri. Penggunaan modul pada pembelajaran matematika di SMP Negeri 8 Kota Cirebon mendapat respon baik, kemampuan belajar siswa pada pembelajaran matematika termasuk kategori baik, berdasarkan interpretasi yang dilakukan terhadap hasil belajar siswa dengan menggunakan modul sehingga menumbuhkan kecintaan, keaktifan, keleluasaan dan peningkatan kemampuan serta pemahaman siswa (Nuryana, 2013, p. 17).

Modul pembelajaran merupakan satuan program belajar mengajar yang terkecil, yang dipelajari oleh siswa sendiri secara perseorangan atau diajarkan oleh siswa kepada dirinya sendiri (*self-instructional*) (Winkel, 2009, p. 472). Suryosubroto (Melisa, 2015, p. 23) menjelaskan bahwa modul adalah satu unit program belajar mengajar terkecil yang secara terperinci menggariskan tujuan instruksional yang akan dicapai, tujuan yang akan dijadikan pangkal proses belajar mengajar, pokok-pokok materi yang akan dipelajari, kedudukan dan fungsi modul dalam kesatuan program yang lebih luas, peranan guru dalam proses belajar mengajar, alat-alat, dan sumber yang akan dipergunakan, kegiatan-kegiatan belajar yang harus dilakukan dan dihayati murid secara berurutan, dan lembar kerja yang harus diisi oleh anak serta program evaluasi yang akan dilaksanakan. Berdasarkan beberapa pengertian modul di atas maka dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran adalah salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara

sistematis dan menarik sehingga mudah untuk dipelajari secara mandiri.

Santyasa (Suryaningsih, 2010, p.31), menyebutkan beberapa keuntungan yang diperoleh dari pembelajaran dengan penerapan modul adalah meningkatkan motivasi siswa, karena setiap kali mengerjakan tugas pelajaran yang dibatasi dengan jelas dan sesuai dengan kemampuan, setelah dilakukan evaluasi, guru dan siswa mengetahui benar, pada modul yang mana siswa telah berhasil dan pada bagian modul yang mana mereka belum berhasil, bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester, dan pendidikan lebih berdaya guna, karena bahan pelajaran disusun menurut jenjang akademik.

Kekurangan pembelajaran modul menurut Suparman (Nurdin, 2016, p.278) adalah biaya pengembangan bahan tinggi dan waktu yang dibutuhkan lama; memerlukan disiplin belajar yang tinggi yang mungkin kurang dimiliki oleh siswa pada umumnya dan siswa yang belum matang pada khususnya; dan membutuhkan ketekunan yang lebih tinggi dari fasilitator untuk terus menerus memantau proses belajar siswa, memberi motivasi dan konsultasi secara individu setiap waktu siswa membutuhkan

Berdasarkan pengalaman peneliti yang mengampu mata kuliah matematika diskrit pada semester sebelumnya, sebagian besar mahasiswa semester V memperoleh hasil belajar yang rendah pada mata kuliah Matematika Diskrit. Penyebab rendahnya hasil belajar mahasiswa adalah pada saat menghadapi soal cerita yang beragam. Soal cerita ini berkenaan dengan masalah-masalah yang dapat dijumpai oleh mahasiswa dalam kehidupan sehari-hari. Dalam menyelesaikan soal fungsi pembangkit, mahasiswa dituntut untuk memiliki kemampuan memahami masalah, membuat model matematika dan

menyelesaikan masalah sesuai dengan apa yang ditanyakan. Rendahnya kemampuan-kemampuan tersebut dimungkinkan akan menyebabkan rendahnya hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Matematika Diskrit. Menurut Buchori dalam Mariani (2014, p.18) bahwa pendidikan yang baik adalah pendidikan yang tidak hanya mempersiapkan peserta didiknya untuk suatu profesi atau jabatan, tetapi untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu cara untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa terhadap mata kuliah Matematika Diskrit adalah dengan menggunakan modul materi fungsi pembangkit berbasis *Penemuan terbimbing*. Hal ini sejalan dengan pendapat Sahputra dalam Marlina (2015, p.96) yang menyatakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan oleh pengajar sebagai pendidik profesional harus memperhatikan karakteristik dan lingkungan peserta didik.

Pemilihan metode pembelajaran perlu didasarkan pada kesesuaian dengan tugas dan tujuan pembelajaran yang akan ditempuh oleh siswa. Pemilihan metode pembelajaran yang tepat akan membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Ada beberapa metode pembelajaran yang dapat dipilih untuk digunakan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Menurut Pribadi (2009, p.42), setiap metode memiliki ciri khas tersendiri yang penggunaannya perlu disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Ragam metode pembelajaran yang dapat digunakan salah satunya adalah metode penemuan.

Penemuan adalah terjemahan dari *discovery*. Sund (Suryosubroto, 2009, p.179) menyatakan bahwa *discovery* adalah proses mental dimana siswa mengasimilasikan sesuatu konsep atau sesuatu prinsip. Proses mental itu misalnya:

mengamati, menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan, dan sebagainya.

Jerome Bruner (Markaban, 2008, p. 9), penemuan adalah suatu proses. Proses penemuan dapat menjadi kemampuan umum melalui latihan pemecahan masalah, praktik membentuk dan menguji hipotesis. Dengan demikian di dalam pandangan Bruner, belajar dengan penemuan adalah belajar untuk menemukan, dimana seorang siswa dihadapkan dengan suatu masalah atau situasi yang tampaknya ganjil sehingga siswa dapat mencari jalan pemecahan.

Bruner (Prince & Felder, 2006, p. 132) menjelaskan bahwa belajar dengan penemuan merupakan pendekatan yang berbasis pemeriksaan. Para siswa diberi suatu pertanyaan untuk menjawab suatu masalah untuk dipecahkan atau pengamatan pengamatan untuk dijelaskan, mengarahkan dirinya sendiri untuk melengkapi tugas tugas, menarik kesimpulan-kesimpulan yang sesuai dengan temuannya, dan “menemukan” pengetahuan konseptual berdasarkan fakta yang diinginkan di dalam proses.

Di dalam metode penemuan ini ada dua macam yakni metode penemuan murni dan metode penemuan terbimbing (Setiawan, 2010, p.32). Pada metode penemuan murni, masalah yang akan ditemukan semata-mata ditentukan oleh siswa. Begitu pula jalannya penemuan. Jelas bahwa metode ini kurang tepat untuk

siswa sekolah lanjutan/menengah, karena jika setiap konsep atau prinsip dalam materi dari hasil pengembangan silabus harus dipelajari dengan cara ini, kita kekurangan waktu dan tidak banyak matematika yang dapat dipelajari siswa.

Berdasarkan penjabaran di atas, terbentuklah sebuah metode mengajar dengan penemuan terbimbing. Metode penemuan terbimbing sebagai suatu metode mengajar yang bermanfaat untuk pembelajaran matematika (Setiawan, 2010, p. 32). Di dalam metode ini siswa didorong untuk berpikir sendiri sehingga dapat menemukan prinsip umum, berdasarkan bahan yang difasilitasi oleh guru. Sampai seberapa jauh siswa dibimbing, tergantung pada kemampuannya dan pada materi yang dipelajari. Widdiharto (Purnomo (2011, p. 40) peranan siswa dan guru di dalam metode penemuan disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan uraian di atas disimpulkan bahwa metode penemuan terbimbing adalah suatu metode pembelajaran yang dalam pelaksanaannya guru memperkenankan siswanya untuk berpikir sendiri sehingga dapat menemukan prinsip umum yang diinginkan dengan bimbingan dan petunjuk dari guru.

Terkait dengan metode penemuan terbimbing, menurut Setiawan (2010, p.34), pada penerapan metode ini dalam pembelajaran matematika, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan. Adapun

Tabel 1
Peranan Siswa dan Guru di dalam Metode Penemuan

Metode	Peranan Guru	Peranan Siswa
Penemuan Murni	Sebagai sumber Tidak berbuat	Mendefinisikan, memecahkan masalah
Sedikit Bimbingan	Menyatakan persoalan	Menemukan pemecahan
Banyak Bimbingan	Menyatakan persoalan Memberikan bimbingan	Mengikuti petunjuk Menemukan penyelesaian

hal-hal yang dimaksud adalah sebagai berikut: siswa memerlukan tambahan bimbingan bila penemuan sama sekali baru bagi mereka. Yang perlu ditekankan ialah bagaimana “mereka tidak sangat tergantung” pada guru, gunakan pertanyaan pengarahan yang baik, bila anda menemui konjektur salah. Jangan sekedar “Tidak!” “Bukan itu!” “Salah!”, siapkan tugas lanjutan bagi yang terdahulu menemukan, sehingga ia (kelompoknya) tidak melupakan penemuan, atau tidak membantu kelompok lain, yakinkan bahwa induksi tidak terjamin 100% kebenaran konjektur, verbalisasi penemuan serahkan kepada siswa, seringkali penemuan terbimbing dikaitkan dengan lembar kerja siswa, namun ini bukan suatu keharusan. Dan bila menggunakan lembar kegiatan siswa harus dirancang supaya mengarah ketujuan.

Menurut Setiawan (2010, p.33), urutan langkah-langkah didalam pembelajaran matematika dengan pendekatan penemuan terbimbing adalah sebagai berikut : guru merumuskan masalah yang akan dihadapkan kepada siswa, dengan data secukupnya. Perumusan harus jelas, dalam arti tidak menimbulkan salah tafsir, sehingga arah yang ditempuh siswa tidak salah; dari data yang diberikan, siswa menyusun, memproses, mengorganisasikan dan menganalisis data tersebut. Dalam hal ini bimbingan guru dapat diberikan sejauh yang diperlukan saja. Bimbingan ini sebaiknya mengarahkan siswa untuk melangkah ke arah yang tepat. Misalnya melalui pertanyaan-pertanyaan atau LKS. Kuranglah tepat bila guru memberi informasi sebanyak-banyaknya sekaligus; siswa menyusun konjektur (prakiraan) dari hasil analisis yang dilakukannya; bila perlu konjektur di atas diperiksa oleh guru. Ini perlu dilakukan untuk meyakinkan kebenaran prakiraan siswa; bila telah diperoleh kepastian kebenaran konjektur tersebut, maka

verbalisasi konjektur sebaiknya diserahkan juga kepada siswa untuk menyusunnya. Sesudah siswa menemukan apa yang dicari, hendaknya guru menyediakan soal tambahan untuk memeriksa apakah hasil penemuan itu benar.

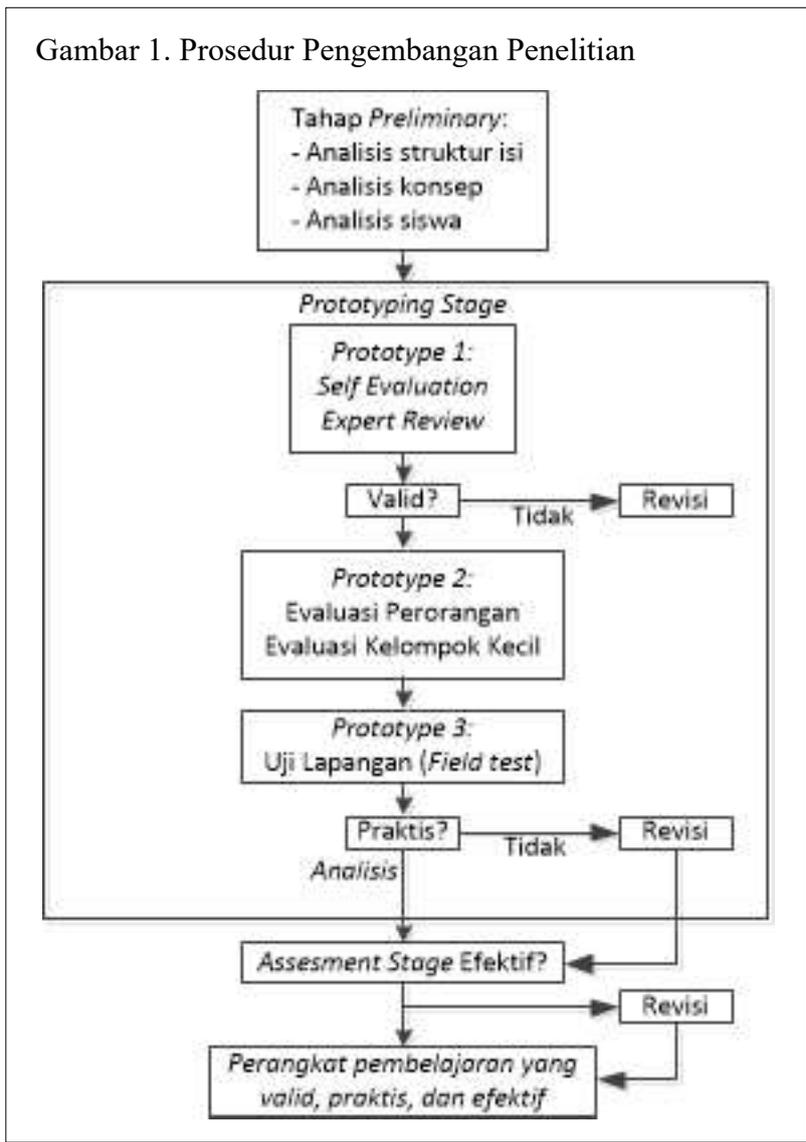
Selain teori yang sudah dikemukakan di atas, metode penemuan terbimbing juga memberikan hasil yang baik untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian dari Purnomo (2011, p.52) yang menyimpulkan bahwa Penggunaan model penemuan terbimbing memberikan hasil belajar yang sama dengan model *cooperative learning*, tetapi keduanya lebih baik daripada pembelajaran dengan model konvensional. Dari uraian masalah dan pendapat diatas, penulis tertarik untuk mengembangkan sebuah modul materi fungsi pembangkit berbasis penemuan terbimbing pada mata kuliah matematika diskrit.

METODE

Pengembangan Modul Materi Fungsi Pembangkit Berbasis Penemuan Terbimbing pada Mata Kuliah Matematika Diskrit menggunakan model *McKenny* yang terdiri dari tiga tahap yaitu *Preliminary*, *Prototyping*, dan *Assessment*.

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester V Program Studi Pendidikan Matematika 2017-2018 sebanyak 16 orang. Uji coba dilakukan pada mahasiswa semester V Program Studi Pendidikan Matematika 2017-2018 untuk melihat uji kepraktisan modul. Untuk melihat efektivitas pada tahap *assessment stage*, modul diimplementasikan pada mahasiswa yang sama.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian adalah instrumen pada tahap pendahuluan. Instrumen pada analisis pendahuluan digunakan untuk mengumpulkan data pada



tahap analisis pendahuluan, di antaranya adalah lembar analisis kurikulum dan konsep, pedoman wawancara, ada beberapa aspek yang diwawancarai, yaitu pandangan mengenai modul yang selama ini digunakan, kesulitan-kesulitan yang ditemui mahasiswa dalam memahami modul dan hobi atau kegemaran mahasiswa.

Ada tiga tahapan dalam menganalisis data kualitatif yaitu mereduksi dan penyajian data, serta penarikan kesimpulan. Mereduksi data merupakan proses menyeleksi, memfokuskan dan mentransf-

ormasikan data mentah yang diperoleh melalui hasil wawancara

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan serangkaian langkah penelitian mengenai pengembangan modul materi fungsi pembangkit berbasis penemuan terbimbing pada mata kuliah matematika diskrit, dapat dideskripsikan hasil penelitian analisis kebutuhan, validasi modul, uji kepraktisan modul, dan efektivitas modul.

Kegiatan analisis kebutuhan dimulai dengan menganalisis kurikulum. Berdasarkan silabus mata kuliah matematika diskrit yakni kompetensi dasarnya adalah mahasiswa mampu memahami matematika diskrit dan dasar-dasar ilmu komputer di area konsep fungsi, relasi, *graph*, dan pohon. Kompetensi dasar materi fungsi pembangkit adalah mengetahui dan memahami fungsi pembangkit serta dapat menerapkannya untuk menyelesaikan masalah. Indikator pembelajaran dari materi fungsi pembangkit adalah memahami definisi fungsi pembangkit, menentukan fungsi pembangkit dari suatu barisan, menyelesaikan masalah kombinasi menggunakan fungsi pembangkit, menyelesaikan masalah permutasi menggunakan fungsi pembangkit. Tujuan ini sejalan dengan pembelajaran berbasis penemuan terbimbing, karena matematika merupakan proses belajar dari konsep yang sederhana ke konsep yang kompleks yang dapat dipahami jika disajikan dalam bentuk konkrit. Melalui pembelajaran penemuan terbimbing, mahasiswa didorong untuk berpikir sendiri sehingga dapat menemukan prinsip umum, berdasarkan bahan yang difasilitasi oleh dosen.

Analisis mahasiswa dilakukan untuk mengetahui karakteristik mahasiswa, yang meliputi: Penggunaan sumber belajar dan strategi perkuliahan yang digunakan selama ini, kelebihan penggunaan sumber belajar dan strategi perkuliahan yang digunakan selama ini, kekurangan penggunaan sumber belajar dan strategi perkuliahan yang digunakan selama ini, perbaikan dalam hal penggunaan sumber belajar dan strategi perkuliahan untuk kedepannya.

Dari hasil analisis wawancara yang dilakukan kepada beberapa mahasiswa semester VI Pendidikan Matematika FKIP UMSB diperoleh informasi bahwa

strategi perkuliahan yang diterapkan dosen selama ini dilingkungan kampus cukup bervariasi. Kekurangan strategi perkuliahan yang selama ini digunakan oleh dosen yakni kurangnya pemberian motivasi kepada mahasiswa selama perkuliahan. Kelebihan strategi perkuliahan yang selama ini digunakan oleh dosen yakni adanya aktivitas maksimal selama proses perkuliahan berlangsung. Strategi perkuliahan yang diinginkan oleh mahasiswa adalah yang mampu memaksimalkan konsep materi sehingga lebih mudah menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Sumber belajar yang digunakan mahasiswa selama proses perkuliahan berupa materi dari internet, buku cetak, catatan dari senior, bahan ajar yang dibuat dosen. Sumber belajar digunakan oleh mahasiswa belum mampu memotivasi siswa untuk belajar mandiri. Penyajian sumber belajar yang selama ini dipergunakan tidak begitu menarik mahasiswa untuk mempelajarinya. Kekurangan dari sumber belajar yang selama ini digunakan terbilang terlalu ringkas sehingga kurang dipahami oleh mahasiswa. Kelebihan dari sumber belajar yang selama ini digunakan salah satunya adalah mudah didapatkan jika bersumber dari internet. Sumber belajar yang diharapkan mahasiswa untuk menunjang proses perkuliahan berupa sumber belajar yang memuat seluruh materi dari silabus yang diberikan dosen sebelumnya, yang tidak menimbulkan keraguan apabila dipelajari mandiri oleh mahasiswa, dibuat semenarik mungkin, dan disajikan dengan contoh soal serta latihan yang dapat membantu mahasiswa memahami suatu materi.

Sebelum mengonsultasikan dan mendiskusikan kepada para ahli, dilakukan evaluasi terhadap modul yang telah dirancang. Ada empat aspek yang dievaluasi pada

pada modul yaitu, aspek didaktik, isi, bahasa, dan penyajian. Modul yang telah dirancang dievaluasi dengan instrumen *self evaluation* modul. Aspek yang dievaluasi yaitu langkah-langkah pembelajaran penemuan terbimbing, penggunaan bahasa, penyajian gambar, dan soal-soal latihan. Setelah dilakukan evaluasi, maka modul direvisi. Revisi dilakukan pada *cover* depan modul. Modul sebelumnya menggunakan gambar es gunung yang tidak ada hubungannya dengan materi fungsi pembangkit. Setelah diperbaiki, *cover* depan modul menggunakan gambar seseorang yang melemparkan beberapa dadu. Dadu dalam hal ini berkaitan dengan pencacahan yang termasuk masalah dari fungsi pembangkit. Selain perbaikan pada *cover* depan, penulis juga menambahkan tempat untuk menyelesaikan latihan mahasiswa. Pada modul sebelumnya tempat yang disediakan terasa sangat sedikit dengan jumlah soal yang cukup banyak dan beragam.

Modul selanjutnya didiskusikan dengan validator. Modul divalidasi oleh 5 orang validator. Dosen yang menjadi validator berasal dari 2 bidang keahlian yaitu matematika, dan bahasa. Aspek yang diamati adalah pada modul adalah aspek didaktik, isi, bahasa dan penyajian. Selama tahap validasi modul terdapat beberapa revisi yang dilakukan berdasarkan saran-saran dari validator. Pada Tabel 2 terlihat

bahwa rata-rata validasi modul secara keseluruhan adalah 2,93 dengan kategori valid. Jadi, dapat disimpulkan bahwa modul berbasis pembelajaran penemuan terbimbing telah valid.

Angket uji kepraktisan menurut ahli bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai kepraktisan modul berdasarkan prediksi dan pertimbangan para ahli. Hasil analisis data angket uji kepraktisan menurut para ahli disajikan dalam Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa setiap pernyataan yang menggambarkan kepraktisan memiliki nilai praktis yang berada pada rentangan 67% s/d 83% yang termasuk pada kategori cukup praktis dan praktis. Sedangkan rata-rata skor uji kepraktisan yang diperoleh adalah 76% termasuk dalam kategori praktis. Artinya, pakar memprediksi bahwa modul praktis untuk digunakan dalam pembelajaran.

Hasil analisis uji kepraktisan modul berbasis RME menurut mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 4. Pada Tabel 4 terlihat bahwa setiap pernyataan yang menggambarkan kepraktisan memiliki nilai praktis 70% sampai dengan 100% yang termasuk pada kategori cukup praktis dan sangat praktis. Sedangkan rata-rata skor uji kepraktisan yang diperoleh adalah 83,7% termasuk dalam kategori sangat praktis. Ini artinya modul berbasis pendekatan RME sangat praktis menurut mahasiswa.

Tabel 2
Hasil Validasi Modul secara Keseluruhan

No	Aspek	Rata-rata	Kategori
1	Didaktik	3,21	Sangat valid
2	Isi	3,44	Sangat valid
3	Bahasa	2,75	valid
4	Penyajian	2,31	valid
Rata-rata		2,93	valid

Tabel 3
Hasil Praktikalitas menurut Ahli

No	Pernyataan	%	Kategori
1	Modul ini memiliki ukuran yang cocok untuk mahasiswa	67	Cukup Praktis
2	Kata-kata dan kalimat di dalam modul ini mudah dibaca dan dipahami	83	Praktis
3	Penggunaan gambar/ilustrasi yang ada dalam modul ini akan memudahkan mahasiswa memahami tujuan pembelajaran.	75	Praktis
4	Mahasiswa akan tertarik belajar menggunakan modul ini karena sesuai dengan pengalaman sehari-hari	83	Praktis
5	Mahasiswa dapat belajar mandiri dengan menggunakan modul ini	75	Praktis
6	Penyajian materi pelajaran dengan menggunakan modul ini lebih praktis	75	Praktis
7	Modul ini memiliki ukuran yang cocok untuk mahasiswa	75	Praktis
Rata-rata		76	Praktis

Tabel 4
Hasil Uji Praktikalitas menurut Respons Mahasiswa

No	Pernyataan	%	Kategori
1	Modul ini memiliki ukuran yang mudah dibawa dan digunakan	100	Sangat praktis
2	Modul ini memiliki tampilan yang menarik	81,3	Praktis
3	Kata-kata dan kalimat di dalam modul ini mudah dibaca dan dipahami	81,3	praktis
4	Terdapat petunjuk penggunaan modul yang disajikan dengan jelas	81,3	praktis
5	Penggunaan gambar/ilustrasi yang ada dalam modul ini memudahkan saya memahami pelajaran	79,7	Praktis
6	Tersedianya tempat untuk cukup untuk saya menyelesaikan setiap masalah yang terdapat dalam modul	70	Cukup praktis
7	Penggunaan modul membantu dalam proses pembelajaran	92,2	Sangat praktis
8	Penyajian modul membuat saya dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	78,1	Praktis
9	Saya termotivasi dalam belajar dengan menggunakan modul ini	79,7	Praktis
10	Penggunaan modul membuat saya mengerti dengan konsep materi yang dipelajari.	87,5	Sangat praktis
11	Saya dapat belajar mandiri dengan menggunakan modul ini	95,3	Sangat praktis
12	Modul ini memudahkan saya berdiskusi dengan teman-teman	89,1	Sangat praktis
13	Modul merangsang saya untuk berpikir kreatif	81,3	Praktis
14	Alokasi yang digunakan untuk mengerjakan modul cukup	75	Praktis
Rata-rata		83,7	Sangat praktis

Modul yang telah dipraktis, selanjutnya diujicobakan pada mahasiswa semester V Pendidikan FKIP UMSB untuk melihat keefektifannya. Keefektifan modul dilihat dari hasil angket para ahli dan hasil belajar mahasiswa. Pada penelitian ini, hasil belajar diperoleh dari ranah kognitif berupa tes yang diberikan. Soal tes dalam bentuk soal essay sebanyak empat butir soal. Persentase ketuntasan hasil belajar mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 5. Tabel 5 menunjukkan bahwa mahasiswa yang tuntas adalah sebanyak 11 mahasiswa dari 14 mahasiswa. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa yang tuntas yaitu 78,57% dan siswa yang belum tuntas 21,43%. Berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, maka modul berbasis

penemuan terbimbing dilihat dari hasil belajar mahasiswa sudah efektif.

Angket prediksi efektivitas menurut para ahli bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai keefektifan perangkat pembelajaran berdasarkan prediksi dan pertimbangan para ahli. Hasil analisis data angket efektivitas menurut para ahli disajikan dalam Tabel 6. Pada Tabel 6 terlihat bahwa setiap pernyataan yang menggambarkan keefektifan berkisar antara 91,67% sampai dengan 58,33% dengan kategori sangat efektif dan sangat efektif, dengan rata-rata skor efektivitas yang diperoleh adalah 73,8% dengan kategori efektif. Ini artinya modul berbasis penemuan terbimbing efektif menurut pakar.

Tabel 5
Persentase Ketuntasan Tes Hasil Belajar Mahasiswa

	Ketuntasan		
	Tuntas	Belum tuntas	Total
Jumlah siswa	11	3	14
Persentase	78,57%	21,43%	100%

Tabel 6
Hasil Analisis Data Efektivitas menurut Para Ahli

No	Pernyataan	%	Kategori
1	Modul ini membuat mahasiswa aktif untuk bertanya	91,67	Sangat efektif
2	Modul melatih mahasiswa untuk dapat menyampaikan pendapatnya	83,33	Efektif
3	Modul ini mendorong mahasiswa untuk menghasilkan sesuatu yang indah dan menarik.	58,33	Kurang efektif
4	Modul ini dapat meningkatkan kreativitas mahasiswa	66,67	Cukup Efektif
5	Mahasiswa termotivasi belajar matematika	66,67	Cukup Efektif
6	Modul menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan	66,67	Cukup Efektif
7	Meningkatkan pemahaman terhadap materi pembelajaran	83,33	Efektif
	Rata-rata	73,8	Efektif

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut: *Pertama*, modul materi fungsi pembangkit berbasis penemuan terbimbing yang dikembangkan sudah valid baik dari segi isi maupun konstruk. *Kedua*, modul materi fungsi pembangkit berbasis penemuan terbimbing yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria praktis baik dari segi keterlaksanaan, kemudahan dan waktu yang diperlukan. Hal ini dapat dilihat dari prediksi uji kepraktisan oleh para ahli dan data empiris, yaitu data angket uji kepraktisan menurut mahasiswa. *Ketiga*, modul materi fungsi pembangkit berbasis penemuan terbimbing yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria efektif baik menurut para ahli dan hasil belajar mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Budhayasa, I Ketut. (1995). *Matematika diskrit I*. Surabaya: University Press IKIP Surabaya.
- Harisman, Yulianti, (2014). Validitas Dan Uji kepraktisan Modul Untuk Materi Fungsi Pembangkit Pada Perkuliahan Matematika Diskrit Di STKIP PGRI Sumatera Barat. *Jurnal AdMathEdu*, 4 (2), 207-214
- Juwita, R., & Yanti, A. (2015). Pengembangan lembar kegiatan siswa (LKS) berbasis penemuan terbimbing materi statistika siswa kelas XI IPS SMA Negeri 2 Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan. *Jurnal LEMMA*, 1(3), 7-15.
- Markaban. (2008). *Model penemuan terbimbing pada pembelajaran matematika SMK*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Matematika
- Mariani. (2014). Penerapan model penemuan terbimbing berbasis LKPD terhadap hasil belajar fisika pada peserta didik kelas XII Madrasah Aliyah Muhammadiyah Limbung. *JPF*, 2(1).
- Marlina. (2015). Pengembangan modul pengetahuan lingkungan berbasis potensi lokal untuk menumbuhkan sikap peduli lingkungan mahasiswa pendidikan biologi. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 20(1), 94-99.
- Melisa. (2015). Pengembangan modul berbasis penemuan terbimbing yang valid pada perkuliahan kalkulus peubah banyak I. *Jurnal LEMMA*, 1(2).
- Muhson, Ali. (2009). Upaya peningkatan minat belajar dan pemahaman mahasiswa melalui penerapan problem-based learning. *Jurnal Kependidikan*, 39(2).
- Nurdin, Syafruddin. (2016). *Kurikulum dan pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Nuryana, & Aprismayanti, E. (2013). Pengaruh penggunaan modul terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika kelas VII SMP Negeri 8 Kota Cirebon. *Jurnal Eduma*, 41(1).
- Prince, M. J. & Felder, R. M. (2006). Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases. *Journal of Engineering Education*, 95(2), 1-23.
- Pribadi. (2009). *Model desain sistem pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat
- Purnomo, Y. W. (2011). Keefektifan model penemuan terbimbing dan *cooperative learning* pada pembelajaran matematika. *Jurnal Kependidikan*. 41(1).
- Setiawan. (2010). *Strategi pembelajaran matematika*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika
- Sugiyanto, Kartika, I., & Purwanto, J. (2012). Pengembangan modul IPA terpadu berbasis sains lingkungan

- masyarakat dengan tema teknologi biogas. *Jurnal Kependidikan*, 42(1), 54-60
- Sunni, I. (2009). *Fungsi pembangkit*. Makalah IF2091 Struktur Diskrit. Bandung.
- Suryaningsih, N. S. (2010). *Pengembangan media cetak modul sebagai media pembelajaran mandiri pada mata pelajaran teknologi Informasi dan Komunikasi kelas VII semester 1 di SMPN 4 Jombang* (Skripsi tidak diterbitkan). Institut Teknologi Surabaya, Surabaya.
- Suryosubroto. (2009). *Proses belajar mengajar di sekolah*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Winkel. (2009). *Psikologi pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi.