



---

## PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Hasyim As'ari

*Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas pekalongan*

[hasyimasari88@gmail.com](mailto:hasyimasari88@gmail.com)

---

### Abstract

Prospective math teachers should be able to master basic skills in doing math problems. One of the skills in doing mathematics is the ability to solve math problems. However, in fact students of Mathematics Education Study Program of Pekalongan University Semester 4 as math teacher candidate is still lacking in problem solving ability. Besides iu, teaching materials that contain mathematical problem solving strategies are also not available so in learning the problem-solving ability is still lacking.

In this study developed a problem-based mathematics learning module in which contains problem-solving strategies. This research aims to: 1) acquire and describe modules that fit the needs of the 4th semester students of Mathematics Education, 2) produce mathematical problem solving modules, 3) produce appropriate problem-based math learning modules and 4) produce effective modules to improve capability mathematical problem solving on semester 4 students. This development research using the development model Thiagarajan et al. The steps undertaken in this research and development are defining, designing and developing.

Based on the result of the research, the description and design of the module according to the problems of the students of Mathematics semester 4. Meanwhile, the total aspect of all validator is 4.175. According to the validation criteria makka can be concluded that the developed learning module included in the category valid. This means that the developed learning media is valid. Meanwhile, based on the test in the afternoon class, obtained some input which is then refined to then be used in trials in the morning class students. Based on pre test and post test results, both data were analyzed using wilcoxon test yielding  $Z_{obs}$  of -3.399. Based on the right-side test criteria, the result of the decision is that the average post test score is higher than the average pre test value. This means that the modules are developed effectively for use in Mathematics Education students semester 4.

**Keyword:** Learning Module, Problem Based, Mathematical Problem Solving

### Abstrak

Calon guru matematika seyogyanya mampu menguasai kemampuan-kemampuan dasar dalam mengerjakan soal matematika. Salah satu kemampuan dalam mengerjakan soal matematika adalah kemampuan dalam pemecahan masalah matematika. Namun, pada kenyataannya mahasiswa selaku calon guru matematika di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pekalongan Semester 4 masih kurang dalam kemampuan pemecahan masalah. Selain iu, bahan ajar yang memuat strategi pemecahan masalah matematika juga belum tersedia sehingga dalam mempelajari kemampuan pemecahan masalah masih kurang.

Pada penelitian ini dikembangkan modul pembelajaran matematika berbasis masalah yang di dalamnya memuat strategi pemecahan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul pembelajaran matematika berbasis masalah yang layak digunakan dan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika pada mahasiswa semester 4 Pendidikan Matematika Universitas Pekalongan. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan Thiagarajan dkk. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah pendefinisian, perancangan, dan pengembangan.

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh rata-rata total aspek dari semua validator adalah 4,175. Menurut kriteria validasi makka dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan termasuk dalam kategori valid. Hal tersebut berarti bahwa media pembelajaran yang dikembangkan valid. Sedangkan berdasarkan uji coba tahap 1, diperoleh beberapa masukan yang kemudian disempurnakan untuk kemudian digunakan dalam uji coba pada proses perkuliahan sesungguhnya. Berdasarkan hasil pre tes dan post tes yang telah dilakukan, kedua data dianalisis menggunakan uji wilcoxon menghasilkan  $Z_{obs}$  sebesar -3,399. Kemudian menggunakan  $\alpha=0,05$ , diperoleh hasil keputusan bahwa rata-rata nilai post tes lebih tinggi dari rata-rata nilai pre tes. Hal ini berarti modul yang dikembangkan efektif untuk digunakan dalam perkuliahan Kapita Selektta Pendidikan Matematika 1.

**Kata Kunci:** Modul Pembelajaran, Berbasis Masalah, Pemecahan Masalah Matematika.

---

## 1. Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu yang mendasari ilmu-ilmu yang lain. Banyak kegunaan matematika dalam berbagai bidang, diantaranya bidang ekonomi, sosial, kesehatan, dan teknologi. Melihat penerapan matematika yang begitu luas, harusnya peserta didik lebih giat dalam belajar matematika. Akan tetapi, kenyataannya berbeda. Peserta didik kurang termotivasi dalam mempelajari matematika. Bahkan mereka memiliki *mindset* bahwa matematika itu sulit. Hal ini tentunya menjadi tugas berat bagi guru agar mampu merubah *mindset* peserta didik agar materi matematika dapat dipahami.

Salah satu cara untuk merubah *mindset* tersebut, hendaknya guru memilih berbagai variasi pendekatan, strategi, dan metode yang sesuai dengan situasi sehingga tujuan pembelajaran yang direncanakan dapat tercapai dengan maksimal. Selain itu, untuk menunjang hal tersebut, dibutuhkan pula sumber atau bahan ajar yang relevan. Penggunaan sumber belajar diharapkan dapat membantu proses pembelajaran dan mempermudah guru dalam penyampaian pesan dan isi dari pembelajaran, sehingga guru hanya berperan sebagai fasilitator. Hal ini tidak hanya berlaku bagi siswa, akan tetapi mahasiswa selaku pelajar di tingkat perguruan tinggi juga perlu variasi dalam pembelajaran agar tujuan pembelajaran yang direncanakan dapat tercapai dengan baik

*National Council of Teachers of Mathematics* dalam [Hadi & Radiyatul \(2014: 53\)](#) menyatakan bahwa pembelajaran matematika hendaknya dilakukan dalam upaya untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, koneksi matematika, komunikasi matematika, dan representasi. Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika. Memecahkan suatu masalah merupakan suatu aktivitas dasar bagi manusia. Sebagai mahasiswa pendidikan matematika, dalam memecahkan suatu permasalahan haruslah sudah memiliki modal dalam bentuk kemampuan pemecahan masalah matematika. Akan tetapi, pada kenyataannya masih banyak mahasiswa yang belum mengerti dan belum memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika. Setelah dilakukan observasi pada mahasiswa semester 3 Pendidikan Matematika UNIKAL, diketahui bahwa pengetahuan awal dan kemampuan mahasiswa mengenai pemecahan masalah masih rendah. Hal tersebut dapat dilihat dari data sebagai berikut:

Tabel 1.1 Tabel analisis kesalahan soal pemecahan masalah.

Nomor soal	Indikator Pemecahan Masalah*	Jumlah Benar	Total
------------	------------------------------	--------------	-------

	1	2	3	4		
<b>1</b>	9	2	-	-	28	39
<b>2</b>	2	1	6	2	28	39
<b>3</b>	15	7	3	-	14	39
<b>4</b>	10	29	-	-	-	39
<b>5</b>	1	17	5	-	16	39

Keterangan:

\* Menunjukkan letak kesalahan mahasiswa sesuai dengan indikator pemecahan masalah menurut Polya.

Berdasarkan tabel tersebut dapat diartikan bahwa dalam soal nomor satu, sebanyak 9 mahasiswa salah pada indikator pertama dan masih ada 2 mahasiswa salah dalam indikator kedua dan sisanya menjawab benar. Kemudian, dari hasil tes tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika mahasiswa semester 4 masih rendah karena dari 39 mahasiswa, hanya 7 mahasiswa yang mampu menjawab benar.

Di sisi lain, untuk mengetahui pengetahuan mengenai strategi pemecahan masalah, dilakukan pula observasi kepada mahasiswa, hasilnya dari 39 responden masih terdapat 33 mahasiswa yang belum mengetahui strategi pemecahan masalah matematika menurut Polya dan masih terdapat 22 mahasiswa belum berani dan belum mampu mengembangkan strategi sendiri dalam mengerjakan soal. Hal ini menjadi salah satu indikasi bahwa pengetahuan mahasiswa dalam strategi pemecahan masalah matematika masih rendah.

Salah satu mata kuliah semester 4 Pendidikan Matematika adalah Kapita Selekt Pendidikan Matematika. Kapita Selekt Pendidikan Matematika merupakan mata kuliah yang mendalami materi matematika tingkat SMP sehingga diharapkan sebagai calon guru matematika mampu menguasai materi matematika secara mendalam. Berdasarkan soal yang diberikan kepada mahasiswa ketika observasi, mahasiswa dirasa sudah mengetahui konsep materi SMP, hanya saja ketika ada soal berbentuk pemecahan masalah, mahasiswa masih kesulitan untuk menentukan cara penyelesaiannya karena mereka terlalu fokus pada materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, selama ini belum pernah dijumpai bahan ajar yang di dalamnya memuat strategi pemecahan masalah dan juga berisi permasalahan sehari-hari yang spesifik. Bagi mahasiswa, kualitas bahan ajar dapat memengaruhi hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah, karena metode pembelajaran di tingkat universitas lebih banyak menggunakan diskusi dan presentasi. Namun, bahan ajar yang selama ini dijumpai lebih banyak bahan ajar yang berbasis masalah akan tetapi tidak dijelaskan secara rinci strategi yang digunakan.

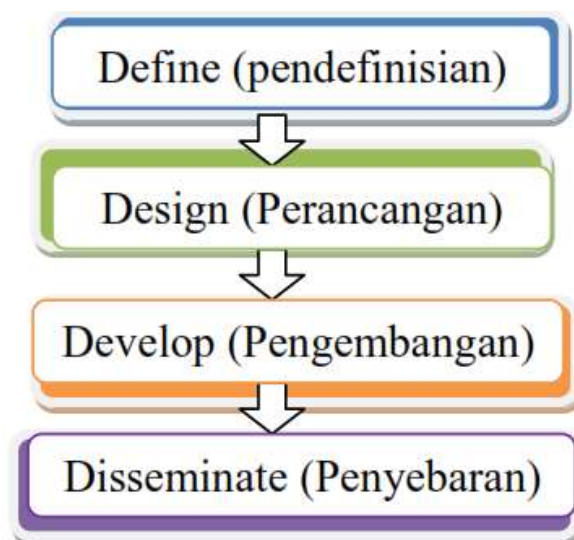
Berdasarkan permasalahan diatas, dikembangkan bahan ajar berupa modul pembelajaran dimana di dalamnya terdapat strategi pemecahan masalah matematika pada mata kuliah Kapita Selekta Pendidikan Matematika. Bahan ajar berupa modul dipilih karena modul merupakan media pembelajaran yang paling sering digunakan oleh mahasiswa untuk mempelajari materi dan digunakan juga untuk referensi dalam mengerjakan soal, sehingga dengan dikembangkannya modul berbasis pemecahan masalah, diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika pada mahasiswa Pendidikan Matematika semester 4 Universitas Pekalongan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah: 1) Bagaimanakah produk yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa Pendidikan Matematika Semester 4?, 2) Bagaimanakah desain modul matematika berbasis masalah untuk mata kuliah Kapita Selekta Pendidikan Matematika?, 3) Apakah modul yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam pembelajaran mata kuliah Kapita Selekta Pendidikan Matematika? dan 4) Apakah modul yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika pada mahasiswa Pendidikan matematika Semester 4?

## 2. Metode Penelitian

[Sugiyono \(2016: 407\)](#) menjelaskan bahwa metode penelitian dan pengembangan (Research and Development) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Metode penelitian dan pengembangan telah banyak digunakan pada bidang-bidang Ilmu Alam dan Teknik. Hampir semua produk teknologi, seperti alat-alat elektronik, kendaraan bermotor, pesawat terbang, kapal laut, senjata, obat-obatan, alat-alat kedokteran, bangunan gedung bertingkat, dan alat-alat rumah tangga modern diproduksi dan dikembangkan melalui penelitian dan pengembangan. Namun demikian, penelitian dan pengembangan bisa juga digunakan dalam bidang ilmu-ilmu sosial seperti psikologi, sosiologi, pendidikan, manajemen, dan lain-lain.

Model pengembangan yang direncanakan dalam penelitian ini adalah model menurut [Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel \(1974\)](#) dimana model pengembangan terbagi menjadi 4 tahap utama yaitu 4D, Define, Design, Develop, dan Disseminate atau diadaptasi menjadi 4P, yaitu Pendefisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran. Penerapan langkah utama dalam penelitian tidak hanya menurut versi asli, akan tetapi disesuaikan dengan karakteristik subjek dan tempat asal dan akan mengikuti kebutuhan pengembangan di lapangan. Berikut Gambar 3.1 alur utama model pengembangan Thiagarajan, Semmel, dan Semmel.



Gambar 2.1 Alur Model pengembangan Thiagarajan dkk.

Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa data kuantitatif dan data kualitatif, dimana dalam pengumpulan data menggunakan metode tes, metode kuisioner dan wawancara. Sedangkan dalam analisis data menggunakan analisis angket validasi ahli dan analisis uji coba tes dengan uji wilcoxon.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian pengembangan modul strategi pemecahan masalah matematika pada materi bilangan bulat dan pecahan dan materi barisan bilangan melalui beberapa tahap yaitu pendefinisian, perancangan dan pengembangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui deskripsi modul yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa semester 4 Pendidikan Matematika, menyediakan desain modul pembelajaran matematika, mengetahui kelayakan modul dan mengetahui efektifitas penggunaan modul dalam mata kuliah Kapita Selekta Pendidikan Matematika 1.

Penelitian ini dimulai pada tahap pendefinisian. Tahap pendefinisian dilakukan dengan menyebarkan angket pengetahuan mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika dan soal kemampuan pemecahan matematika untuk mengetahui kebutuhan mahasiswa dan kemampuan awal dalam pemecahan masalah matematika. Berdasarkan angket tersebut masih banyak mahasiswa belum mengetahui terkait pengetahuan mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika. Selain itu, berdasarkan soal kemampuan pemecahan masalah matematika dapat dilihat bahwa kemampuan mahasiswa dalam mengerjakan soal kemampuan pemecahan masalah matematika masih dikatakan rendah. Dari 39 responden, hanya 7 mahasiswa yang menjawab benar. Di sisi lain, modul yang membahas mengenai strategi pemecahan masalah matematika belum tersedia.

Berdasarkan masalah yang ditemukan, maka dilakukan perancangan media untuk mengatasi permasalahan yang ada. Media yang dipilih berdasarkan kebutuhan mahasiswa

adalah modul strategi pemecahan masalah matematika berbasis masalah untuk mata kuliah Kapita Selekta Pendidikan Matematika 1. Modul ini bersisi 2 bab, yaitu bab bilangan bulat dan pecahan dan bab barisan bilangan dimana masing-masing materi terdapat 4 strategi yang akan digunakan dalam mengerjakan soal.

Desain modul disesuaikan dengan standar modul yang ditetapkan oleh Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan yang dimodifikasi dan digabung dengan kriteria modul berdasarkan [Azhar \(2009: 87-90\)](#). Modul yang dikembangkan terdiri dari 3 bagian yaitu bagian awal, bagian isi dan bagian penutup. Bagian awal terdiri dari halaman sampul, kata pengantar, pendahuluan, peta konsep, dan daftar isi. Pada bagian isi terdiri dari pendahuluan, strategi pemecahan masalah matematika, dan soal latihan dimana dalam bagian isi terdapat beberapa informasi unik yang berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah matematika dan ilustrasi untuk mendukung pemahaman contoh soal dan ilustrasi untuk memperjelas soal latihan. Sedangkan pada bagian penutup terdiri dari glosarium, indeks, daftar pustaka dan kunci jawaban.

Modul pembelajaran yang sudah selesai dibuat divalidasi oleh validator, sehingga diperoleh modul yang valid. Modul divalidasi oleh 8 validator. Berdasarkan hasil validasi modul, diperoleh rata-rata total validasi semua aspek dari validator adalah  $V_a = 4,17$ . Menurut kriteria validasi maka dapat disimpulkan bahwa modul strategi pemecahan masalah matematika berbasis lingkungan dikatakan valid dengan syarat revisi berdasarkan masukan dari validator. Setelah dilakukan revisi, modul strategi pemecahan masalah matematika berbasis lingkungan layak diujicobakan.

Uji coba dilakukan 2 kali untuk memperoleh modul yang layak digunakan serta untuk mengetahui keefektifan penggunaan modul dalam perkuliahan. Uji coba pertama dilakukan pada mahasiswa kelas sore dengan jumlah 14 mahasiswa yang menghasilkan modul yang mudah dipahami dan diperoleh beberapa masukan dan kemudian dilanjut revisi berdasarkan masukan tersebut. Setelah melakukan revisi, dilanjut dengan melakukan uji coba dalam kondisi perkuliahan sesungguhnya. Uji coba dilakukan pada mahasiswa matematika semester 4 kelas pagi dengan jumlah 36 mahasiswa. Berdasarkan uji coba pada kelas sesungguhnya diperoleh hasil post tes yang kemudian dibandingkan dengan hasil pre tes dan dianalisis menggunakan uji wilcoxon untuk mengetahui perbedaan rata-rata dari kedua tes tersebut. Uji wilcoxon menghasilkan menghasilkan Zobs sebesar -3,39867 untuk uji dua pihak, 3,51326 untuk uji satu pihak kiri, dan -3,39867 kesimpulan bahwa rata-rata nilai post tes lebih tinggi dari pada rata-rata nilai pre tes sehingga bahwa modul strategi pemecahan masalah dapat dikatakan efektif untuk mata kuliah Kapita Selekta Pendidikan Matematika 1.

Berdasarkan uraian diatas, sehingga diperoleh modul pembelajaran yang sesuai dengan pengertian modul menurut [Prastowo \(2012: 106\)](#) bahwa modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa, sesuai tingkatan pengetahuan dan dapat digunakan untuk pembelajaran mandiri serta mampu mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Selain itu, hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Khayati, Sujadi, dan Saputro yang menyatakan bahwa rata-rata nilai siswa yang belajar menggunakan modul berbasis masalah lebih tinggi dari pada rata-rata nilai siswa yang belajar dengan tidak menggunakan modul.

#### 4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa: 1) Deskripsi modul strategi pemecahan masalah matematika sesuai dengan kebutuhan mahasiswa Pendidikan Matematika Semester 4, 2) Terdapat desain modul yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa Pendidikan Matematika Semester 4, 3) Modul strategi pemecahan masalah matematika layak digunakan dan dinyatakan valid dan 4) Berdasarkan post tes, modul strategi pemecahan masalah matematika efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika mahasiswa Pendidikan Matematika Semester 4.

#### 5. Saran

Berdasarkan kendala yang ada pada penelitian ini, diharapkan Modul strategi pemecahan masalah matematika berbasis masalah untuk mata kuliah Kapita Selektta Pendidikan Matematika 1 dapat digunakan dalam kegiatan perkuliahan secara berkelanjutan untuk membantu mahasiswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Selain itu juga diharapkan terdapat pengembangan lebih lanjut terkait modul strategi pemecahan masalah ini sehingga dapat digunakan dalam kurun waktu satu semester. Selain itu, perlu adanya media pendukung agar pembelajaran yang dilakukan tidak mengalami kebosanan.

#### Daftar Pustaka

- Andi, Prasowo. 2012. *Panduan Kreatif Memuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Arsyad, Azhar. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Hadi S., dan Rodiyatul. 2014. *Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematis di Sekolah Menengah Pertama*. Jurnal Pendidikan Matematika, 2, 53-61
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfa Beta.
- Thiagarajan S., dkk. 1974. *Instruction Developmen for Training Teacher of Exceptional Children*. Mineapolis, Minnesota: Indiana University Bloomington

