

The background features a collage of electronics-related images. On the left, there are technical drawings of various components like capacitors and resistors, with a ruler and a wrench. In the center, a close-up of a printed circuit board (PCB) is shown, with a prominent integrated circuit (IC) labeled 'S1CB4450V K183570174 0628 MALAY'. On the right, a person's hands are seen working on a breadboard circuit, connecting wires and components.

PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS PROBLEM SOLVING PADA MATA KULIAH ELEKTRONIKA

Dwi Sari Ida Aflaha

Program Studi Teknik Elektro, Universitas Kahuripan Kediri

Email: dsia_fisbil@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui prosedur pengembangan modul berbasis *problem solving* yang layak digunakan pada materi elektronika. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (R&D) yang mengacu pada model yang dikemukakan oleh Thiagarajan. Kelayakan media divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, dan teman sejawat. Subjek Uji coba penelitian ini adalah mahasiswa semester III tahun akademik 2015/2016. Berdasarkan hasil analisis data disimpulkan: (1) langkah-langkah prosedur pengembangan yang dilakukan menggunakan model 4-D yang diawali tahap 1 *define* yaitu melakukan studi literatur yang meliputi analisis, kurikulum dan materi, tahap 2 *design* yaitu pemilihan format modul, tahap 3 *develop* yaitu desain awal modul, validasi produk, uji coba terbatas, perbaikan, uji coba luas. Pada uji coba terbatas mahasiswa tidak hanya membaca modul, tetapi juga melakukan kegiatan pembelajaran dalam modul, dan tahap 4 *disseminate* yaitu penyebaran modul paada mahasiswa. (2) penilaian modul fisika berbasis *problem solving* dinyatakan layak dengan kategori sangat baik yaitu dengan nilai hasil validasi ahli 458, nilai hasil validasi teman sejawat 461. Respon mahasiswa pada uji coba kecil memperoleh 84% dengan kategori sangat baik. respon mahasiswa setelah uji besar 86% kategori sangat baik dan respon dosen serta teman sejawat sebesar 94% kategori sangat baik. (3) Modul berbasis *problem solving* efektif untuk meningkatkan hasil belajar ditinjau dari skor rata-rata *pretest* 65,75 dan *posttest* 71,50. Sehingga modul berbasis *problem solving* mendapat respon positif dalam pembelajaran dan dapat memberikan motivasi belajar mahasiswa.

Kata Kunci : Fisika, *Problem Solving*, Elastisitas

Abstract

This study aims to: (1) know the procedure of development of problem solving module based on feasible use in electronic material. This research is a research and development (R & D) which refers to the model proposed by Thiagarajan. Media eligibility is validated by material experts and media experts, and peers. Subject This trial is a student of the third semester academic year 2015/2016. Based on the results of data analysis concluded: (1) the steps of development procedures conducted using 4-D model that begins stage 1 define that is doing literature studies that include analysis, curriculum and materials, stage 2 design is the election module format, stage 3 develop initial module design, product validation, limited trials, improvements, extensive trials. In a limited trial the students not only read the modules, but also do the learning activities in the module, and stage 4 disseminate the spread of student modules. (2) the assessment of physics-based problem solving module is considered feasible with very good category that is with the result of the validation of expert 458, the value of the validation results of colleagues 461. Students' responses on small trials get 84% with very good category. student response after a great test 86% very good category and responses of lecturers and colleagues as much as 94% very good category. (3) Effective problem solving module to improve learning outcomes in terms of pretest score of 65.75 and posttest 71.50. So the problem solving-based module gets a positive response in learning and can provide student learning motivation.

Keywords: *physics, Problem Solving, elasticity*

A. PENDAHULUAN

Faktor yang menyebabkan kurang berhasilnya pembelajaran adalah motivasi dan minat mahasiswa. Metode yang banyak dijumpai dalam pembelajaran yang mengakibatkan mahasiswa pasif adalah metode ceramah. Dalam pengajaran elektronika diharapkan mahasiswa benar-benar aktif, sehingga akan berdampak pada ingatan mahasiswa tentang yang dipelajari akan lebih lama bertahan. Suatu konsep mudah dipahami dan diingat oleh mahasiswa bila konsep tersebut disajikan melalui prosedur dan langkah-langkah yang tepat, jelas dan menarik.

Keaktifan mahasiswa dalam belajar merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam belajar. Salah satu kegiatan pembelajaran yang menekankan berbagai kegiatan adalah menggunakan pendekatan *problem solving* dalam pembelajaran, karena suatu pendekatan dalam pembelajaran pada hakikatnya merupakan cara yang teratur dan terpikir secara

ideal untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dalam kenyataannya keaktifan mahasiswa masih rendah. Indikator yang ditemukan 1) mahasiswa cenderung kurang aktif dalam pembelajaran, karena mahasiswa kurang dilibatkan untuk berpartisipasi aktif 2) kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah atau soal masih kurang, 3) mahasiswa kurang aktif bertanya kepada dosen tentang materi yang disampaikan. Diperlukan suatu upaya untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi mahasiswa. Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan pemilihan dan penggunaan media yang tepat dalam pembelajaran.

Media pembelajaran mempunyai peran yang sama penting dengan faktor-faktor pendidikan yang lain, tetapi terkadang kurang mendapat perhatian. Padahal pemilihan media yang tepat juga dapat menentukan keberhasilan proses belajar-mengajar. Ada banyak media yang dapat digunakan dalam pembelajaran, salah satunya adalah modul.

Modul merupakan salah satu media pembelajaran yang memegang peranan penting dalam proses pembelajaran dan dianggap tepat untuk membantu mengatasi masalah yang dihadapi mahasiswa. Dengan adanya modul, mahasiswa dapat lebih belajar terarah. Modul yang disertai gambar dan contoh dalam kehidupan sehari-hari diharapkan akan lebih menambah motivasi untuk belajar. Modul merupakan bahan ajar yang memiliki struktur khas dan berbeda dengan bahan ajar lainnya, seperti buku teks. Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan sistem modul pada dasarnya menggunakan sistem belajar secara individual, namun dapat pula digunakan pada sistem pembelajaran klasik.

Kamus Besar Bahasa Indonesia *cit.* Prastowo (2012), mengemukakan bahwa modul diartikan sebagai program belajar mengajar yang dapat dipelajari oleh siswa dengan bantuan minimal dari guru, meliputi perencanaan tujuan yang akan dicapai secara jelas, penyediaan materi pelajaran, alat yang dibutuhkan, dan alat untuk penilaian, serta pengukuran keberhasilan siswa dalam penyelesaian pelajaran.

Surahman *cit.* Prastowo (2012:2) mengatakan bahwa modul adalah satuan program pembelajaran terkecil yang dapat dipelajari oleh peserta didik secara perseorangan (*self instructional*), setelah siswa menyelesaikan satu satuan dalam modul, selanjutnya siswa dapat melangkah maju dan mempelajari satuan modul berikutnya. Sedangkan modul pembelajaran, sebagaimana yang dikembangkan di Indonesia, merupakan suatu paket bahan pembelajaran yang memuat deskripsi tentang tujuan pembelajaran, lembar petunjuk pengajar

atau instruktur yang menjelaskan cara mengajar yang efisien, bahan bacaan bagi peserta, lembaran kunci jawaban pada lembar kertas kerja peserta, dan alat-alat evaluasi pembelajaran.

Selain pemilihan media yang tepat, pemilihan metode yang tepat dalam pengembangan modul menjadi salah satu hal yang penting. Dalam pembelajaran, salah satu metode yang dianggap cukup efektif adalah metode *problem solving*. Modul yang berbasis *problem solving* dapat membantu mahasiswa mengatasi masalah yang dihadapi dalam belajar.

Problem solving merupakan metode pemecahan masalah atau suatu cara menyajikan pelajaran dengan mendorong mahasiswa untuk mencari dan memecahkan suatu masalah atau persoalan dalam rangka pencapaian tujuan pengajaran. Metode ini diciptakan oleh seorang berkebangsaan Amerika yang bernama John Dewey. Metode ini dinamakan *problem method*.

Norwood (1995:231) mengemukakan bahwa *Problem solving* didefinisikan sebagai sebuah proses individu dalam menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman yang diperoleh sebelumnya untuk memuaskan permintaan dari sebuah situasi yang aneh /tidak biasa. Mahasiswa harus mensintesis yang telah dipelajarinya kemudian menerapkannya pada situasi yang baru dan berbeda.

Problem solving dapat digunakan sebagai alternative pendekatan pembelajaran yang inovatif karena mampu mengoptimalkan keterampilan proses dan meningkatkan prestasi belajar mahasiswa. Arends (2008:42) pengajaran berdasarkan masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran agar mahasiswa mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan mengatasi masalah, mempelajari peran orang-orang dewasa dan menjadi pelajar yang mandiri. Dengan pendekatan *problem solving* diharapkan mahasiswa mampu menyelesaikan masalah sehingga dapat menyusun, mengembangkan kemandirian, membentuk pengetahuan yang lebih bermakna, dan percaya diri.

Staton dalam Syaiful Sagala (2010:12) seharusnya keberhasilan suatu program pengajaran diukur berdasarkan tingkat perbedaan cara berpikir, merasa dan berbuat para pelajar sebelum dan sesudah menerima pengalaman-pengalaman belajar dalam menghadapi situasi yang serupa. Siswa yang telah berhasil dalam belajarnya memiliki pola pikir dan perubahan tingkah laku yang lebih baik. mahasiswa menjadi lebih mandiri dalam menyelesaikan masalah yang akan dihadapi dalam kehidupan.

B. METODE PENELITIAN

Desain penelitian mengikuti tahap-tahap *Research and Development* (R&D) yang telah dikemukakan Thiagarajan (1974). Tahap-tahap tersebut dituangkan dalam model 4D yang meliputi: (1) Pendefinisian (*Define*), (2) Perancangan (*Design*), (3) Pengembangan (*Develop*), dan (4) Penyebaran (*Desseminate*).

1. Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendahuluan penelitian bertujuan untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran, terutama pada mata kuliah elektronika. Termasuk mengidentifikasi karakteristik mahasiswa. Temuan-temuan yang diperoleh dijadikan dasar langkah untuk perancangan produk yang akan dibuat. Tahap pendahuluan dilakukan di Universitas Kahuripan Kediri yang dijadikan tempat penelitian sehingga dapat ditemukan masalah yang ada. Observasi dilakukan dengan wawancara dosen dan mahasiswa, pengamatan langsung, serta menggunakan angket kebutuhan terhadap mahasiswa di kampus tempat penelitian.

Masalah yang ditemukan dijadikan dasar untuk merancang bahan ajar yang dapat membantu mahasiswa dalam belajar. Maka pada penelitian ini dikembangkan modul berbasis *problem solving* dengan berpedoman pada kurikulum, materi pokok pada pengembangan ini yaitu pada mata kuliah elektronika. Meningkatkan pemahaman konsep dan matematis pada elektronika serta meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengaplikasikan konsep pada kehidupan sehari-hari maka diperlukan pengembangan modul yang memuat tentang konsep, besaran-besaran elektronika secara matematis serta aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Pengembangan modul tersebut diharapkan dapat membantu proses belajar siswa menjadi terorganisir sehingga siswa lebih mudah memahami konsep yang diberikan melalui pengembangan modul, dan akan diperoleh modul yang mampu menjawab permasalahan yang dihadapi mahasiswa.

2. Perancangan (*Design*)

Desain produk merupakan tahap mengembangkan modul berbasis *problem solving*, yang didalamnya menjabarkan materi dengan menggunakan tahapan-tahapan sesuai dengan tahapan *problem solving*. Modul berbasis *problem solving* berisi pemfokusan pada masalah yaitu fenomena dalam

kehidupan sehari-hari sebagai tahapan awal, kemudian penjabaran aspek secara ilmiah dari fenomena di awal pembelajaran, rencana pemecahan masalah yang berisi kegiatan perancangan/rencana penyelesaian masalah dari mahasiswa untuk menyelesaikan masalah dalam kegiatan *problem solving*, melakukan eksperimen yaitu berisi kegiatan eksperimen yang melatih sikap ilmiah mahasiswa, kejujuran, dan objektivitas mahasiswa, dalam kegiatan ini mahasiswa menjalankan rencana penyelesaian masalah yang telah direncanakan.

Validasi ahli meliputi ahli media dan ahli materi fisika. Validasi ahli materi dan media ini untuk mengetahui kebenaran isi dan format modul berbasis *problem solving* yang dikembangkan. Sedangkan validasi teman sejawat (*peer review*) terdiri dari dua rekan dosen. Validasi *peer review* bertujuan untuk mengetahui keterbacaan materi dan format. Validasi produk dilakukan dengan menggunakan instrumen lembar validasi kegrafikan, lembar validasi kelayakan isi dan lembar validasi kisi-kisi soal, setiap instrumen terdapat penilaian serta kolom saran/koreksi. Hasil validasi ini menghasilkan produk draft II modul berbasis *problem solving*.

Subyek penelitian terdiri dari dua golongan yaitu: subyek ahli/pakar yang terdiri dari subjek analisis kebutuhan, ahli media, ahli materi, praktisi dan teman sejawat. Teknik penentuan sampel dilakukan dengan pertimbangan tertentu, sampel ini lebih cocok digunakan pada penelitian deskriptif (Sugiyono, 2012).

Jenis data yang dikumpulkan dalam proses penelitian dan pengembangan ini adalah jenis data kualitatif dan data kuantitatif. Data berupa hasil analisis kebutuhan, data hasil validasi ahli, data hasil uji coba produk, dan uji coba pemakaian yang berupa masukan, tanggapan, kritik, saran, serta perbaikan terhadap produk. Data yang diperoleh dalam tahap validasi dan uji coba berfungsi untuk memberi masukan dalam merevisi serta menilai kelayakan modul pembelajaran yang dikembangkan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa instrumen angket dan soal tes. Angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data tentang kelayakan modul berbasis *problem solving* yang dikembangkan ditinjau dari aspek materi dan aspek media. Menurut Arifin (2012: 118), angket termasuk alat untuk mengumpulkan dan mencatat data atau informasi, pendapat, dan paham dalam hubungan kausal.

Instrumen tes digunakan untuk mengetahui pemahaman siswa

terhadap materi setelah mengikuti proses pembelajaran. Budiyo (2011: 8) menyatakan, tes merupakan seperangkat pertanyaan yang disetiap butir pertanyaan mempunyai jawaban yang dianggap benar. Agar diperoleh data yang valid, tes yang digunakan untuk evaluasi harus valid. Tes yang valid berarti tes yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti tes tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (ketepatan).

Analisis data dan uji coba pengembangan produk terdiri dari analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Hasil tes berupa data *pretest*, *posttest*, dan gain digunakan untuk mengetahui pengaruh modul pembelajaran terhadap pemahaman siswa dan peningkatan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Data yang diperoleh dari hasil uji coba produk di kelas dikonversikan menjadi nilai dengan menggunakan persamaan (Riduwan, 2004) yaitu:

$$\text{Ketercapaian nilai} = \frac{\sum \text{jawaban benar}}{\sum \text{soal}} \times 100$$

Analisis peningkatan hasil belajar dapat diketahui berdasarkan gain dan gain yang dinormalisasi (N_{gain}) dapat dihitung dengan persamaan Meltzer (2002: 183) sebagai berikut:

$$\text{Gain} = S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}$$

$$g = \frac{S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}}{S_{\text{max}} - S_{\text{pre}}}$$

Teknik analisis data hasil validasi untuk kelayakan produk dilakukan dengan menggunakan perhitungan *rating scale* Sugiyono (2011) menyatakan bahwa *rating scale* lebih fleksibel, tidak terbatas untuk mengukur sikap saja tetapi juga dapat digunakan untuk mengukur persepsi responden terhadap fenomena lainnya, seperti mengukur status sosial, ekonomi kelembagaan, pengetahuan, kemampuan, proses kegiatan dan lain-lain. Langkah analisis data menggunakan perhitungan *rating scale* adalah sebagai berikut:

- 1) Tabulasi semua data yang diperoleh untuk setiap komponen, sub komponen dari butir penilaian yang tersedia dalam instrumen penilaian
- 2) Menghitung skor hasil pengumpulan data

- 3) Menentukan skala pada perhitungan *rating scale* dengan persamaan sebagai berikut:

$$Skor\ ideal = ST_{\text{tiap butir}} \times JI \times JR$$

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari setiap tahapan prosedur pengembangan yang dilakukan adalah:

- 1) Pendefinisian (*Define*)

Kegiatan penelitian dan pengembangan pada tahap 1 yaitu pendefinisian yang meliputi analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengumpulkan informasi tentang kebutuhan modul dosen sebagai alternatif untuk panduan mengajar atau menyusun skenario pembelajaran. Analisis kebutuhan ini dilakukan menggunakan angket kebutuhan mahasiswa dan angket kebutuhan dosen, yang melibatkan enam mahasiswa dan dua dosen.

Berdasarkan hasil analisis angket pengungkap kebutuhan serta observasi yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa diperlukan modul untuk membantu mahasiswa dalam memahami materi. Tahap selanjutnya dilakukan analisis kurikulum dan materi. Pengamatan buku ajar yang digunakan mahasiswa, yang menggunakan buku penunjang lain jumlahnya sedikit. Buku-buku yang digunakan sepenuhnya belum menunjang mahasiswa dalam belajar sehingga mahasiswa kurang termotivasi. Hal ini sesuai menurut Hamdani (2011) bahwa belajar terjadi ketika ada interaksi antara individu dengan lingkungan, dapat juga berupa buku untuk memotivasi mahasiswa. Dengan demikian buku ajar yang kurang menunjang pembelajaran membuat mahasiswa kurang termotivasi untuk belajar.

Pada saat dilakukan analisis kurikulum, mata kuliah yang dipilih yaitu elektronika. Hal ini berdasarkan persentase penguasaan materi dan soal masih belum memuaskan. Padahal mata kuliah elektronika merupakan prasyarat yang harus dikuasai mahasiswa pada mata kuliah di semester berikutnya.

- 2) Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perencanaan dan pembuatan modul dilakukan identifikasi materi

pokok pembelajaran dan tujuan kegiatan pembelajaran untuk memperoleh gambaran yang akan dimasukkan ke dalam modul berbasis *problem solving*. Pemilihan format sesuai dengan format kriteria modul yang diadaptasi dari pendapat Kenneth Heller dan Patricia Heller (2010) yang disusun berdasarkan komponen pembelajaran berbasis *problem solving*. Adapun komponen pembelajarannya yaitu: memfokuskan permasalahan, penjabaran aspek fisiknya, rencana pemecahan masalah, menjalankan rencana pemecahan masalah, dan mengevaluasi jawaban. Modul pembelajaran dirancang dengan materi elektronika dengan tahapan pembelajaran sesuai dengan sintak pembelajaran *problem solving* yang telah dirumuskan dalam silabus dan RPS.

Pemilihan format modul pembelajaran dilakukan berdasarkan format dengan mengkaji kriteria modul pembelajaran elektronika. Pada tahapan desain dan pembuatan modul yang disusun, didapat produk awal berupa draf I terdiri dari silabus, RPS, kisi-kisi soal, dan modul hasil pengembangan. Desain menurut Oemar Hamalik *cit* Daryanto (2010: 16) yaitu suatu petunjuk yang memberikan dasar, arah, tujuan, dan teknik yang ditempuh dalam memulai dan melaksanakan suatu kegiatan. Kedudukan desain dalam pengembangan modul yaitu sebagai salah satu komponen prinsip pengembangan modul yang mendasari dan memberi arah teknik dan tahapan penyusunan modul.

Modul dikembangkan melalui tiga tahap yaitu perancangan, pengumpulan bahan dan materi, dan penyusunan. Pada tahap perancangan modul ditentukan spesifikasinya, kemudian dibuat rencana format desain. Tahap ini didukung oleh *Microsoft Word 2007*. Tahap pengumpulan bahan dan materi yang berasal dari beberapa sumber, seperti buku-buku rujukan, situs pendidikan, makalah dan gambar-gambar pendukung. Tahap penyusunan dilakukan ketika bahan dan materi sudah terkumpul.

3) Validasi Modul

Validasi dilakukan dengan menggunakan instrumen lembar validasi silabus, lembar validasi RPS, lembar validasi kisi-kisi soal dan lembar validasi modul pembelajaran hasil pengembangan. Menurut Daryanto (2010: 23) validasi dilakukan dengan cara meminta bantuan ahli yang menguasai kompetensi yang dipelajari.

Validasi menghasilkan draf II dari produk pengembangan. Validasi dilakukan oleh 2 pakar atau dosen ahli dari Universitas Sebelas Maret, serta 2 teman sejawat. Validator yang terlibat meliputi dosen pakar validator 1 (V1)

dan validator 2 (V2), serta 2 teman sejawat terdiri dari teman sejawat 1 (S1) dan teman sejawat 2 (S2). Hasil penilaian validasi draf I disajikan pada tabel 1 sampai tabel 2.

Tabel 1. Hasil Validasi oleh Ahli

Validator ke	Jumlah	Kategori
I	228	Sangat Baik
II	230	Sangat Baik
Nilai Keseluruhan	458	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 1, hasil validasi modul yang dilakukan oleh ahli adalah: ahli 1 memberi nilai dengan jumlah 228 dan untuk ahli 2 memberi nilai 230, sehingga keseluruhan jumlah nilai 458. Kategori nilai tersebut adalah “sangat baik”. Kedua validator ahli juga menyatakan bahwa modul berbasis *problem solving materi elektronika* yang dikembangkan ini valid dan layak digunakan.

Tabel 2. Hasil Respon dari Teman Sejawat

Reviewer	Jumlah	Jumlah Keseluruhan	Kategori
Teman Sejawat	I	234	SB
	II	234	

Berdasarkan Tabel 2, hasil respon dari 2 teman sejawat masing masing memberi nilai 234 dan 234 dengan jumlah nilai 468. Kategori nilai tersebut adalah sangat baik.

Validator dan *reviewer* juga memberikan perbaikan gambar *cover*, jenis soal pada tes saran perbaikan. Saran tersebut antara lain formatif, petunjuk pengisian pada lembar kerja siswa, penambahan contoh soal pada pendalaman materi, dan konsistensi gambar ilustrasi. Setelah dilakukan perbaikan, tahap ini menghasilkan draf II modul berbasis *problem solving*.

4) Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan untuk mengetahui tingkat keterbacaan mahasiswa pada modul berbasis *problem solving* pada materi elektronika hasil pengembangan. Tingkat keterbacaan siswa terhadap modul diketahui melalui respon mahasiswa terkait modul berbasis *problem solving* hasil pengembangan, mahasiswa diminta mengisi angket respon mahasiswa. Sebelum mengisi angket respon mahasiswa, pastikan mahasiswa telah

mempelajari modul dan melakukan tahapan-tahapan kegiatan pembelajaran yang terdapat dalam modul serta mengisi angket respon yang disediakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Dick dan Carey (2005:291) bahwa jumlah yang diperlukan dalam evaluasi kelompok kecil hanya terdiri dari delapan sampai sepuluh orang.

Adapun hasil persentase angket respon secara umum pada tabel 3.

Aspek	Skor (%)	Kategori
Kelayakan modul keseluruhan	84	SB
Aspek kelayakan penyajian	89	SB
Aspek kegrafian	86	SB
Aspek isi	79	SB
Aspek kesesuaian dengan pembelajaran <i>problem solving</i>	81	SB

Tabel 3 menyajikan rangkuman hasil uji coba terbatas yang telah dilakukan. menunjukkan bahwa angket respon yang diberikan kepada mahasiswa terkait modul pembelajaran berbasis *problem solving*, secara keseluruhan mendapat respon yang sangat baik.

5) Uji Coba Diperluas

Sebelum modul berbasis *problem solving* diimplementasikan dalam pembelajaran, terlebih dahulu mahasiswa diberikan *pretest*. Soal *pretest* terdiri dari 19 butir soal pilihan ganda dan dilaksanakan yang diikuti 32 mahasiswa. Soal yang digunakan telah divalidasi oleh dua dosen ahli, dan dua *peer review* atau teman sejawat, kemudian soal yang berjumlah 30 butir diuji reliabilitas dan dilakukan analisis butir instrumen menggunakan uji daya pembeda dan tingkat kesukaran pada 28 mahasiswa. Dari 30 butir soal yang diujicobakan diperoleh soal yang baik sebanyak 19 soal digunakan untuk uji tes pada uji coba pemakaian yaitu pada *pretest* dan *protest*. Setelah dilakukan *pretest*, mahasiswa diberikan modul berbasis *problem solving*. Modul berbasis *problem solving* digunakan sebagai modul inti dalam proses pembelajaran di kelas. Setelah materi pembelajaran selesai, kemudian mahasiswa diberikan soal *posttest*. Hasil *pretest* dan *posttest* disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Data *Pretest* dan *Posttest*

Jenis Tes	Jumlah	Mini	Maksimum	Rat-rata	Std. Deviasi
<i>Pretest</i>	32	58	79	65.75	6.185
<i>Posttet</i>	32	58	89	71.50	7.704

Tabel 4 menunjukkan bahwa dari 32 mahasiswa didapatkan nilai minimum yang dicapai pada *pretest* sebesar 58, sedangkan nilai maksimum sebesar 79. Data *posttest* diketahui bahwa nilai minimum yang dicapai mahasiswa sebesar 58 sedangkan nilai maksimum yang dicapai sebesar 89.

Perbedaan hasil belajar secara signifikan dapat diketahui dengan melakukan analisis berdasarkan data *pretest* dan *posttest*. Hasil belajar adalah pengalaman atau tingkah laku yang dimiliki seseorang sebagai akibat dari suatu proses belajar, yang tercermin dalam bentuk kecakapan, keterampilan dan sikap. Hasil belajar dapat pula didefinisikan sebagai skor yang dicapai setelah mengikuti pelajaran (Sanjaya, 2008: 229).

Analisis data *pretest* dan *posttest* dilakukan melalui tahap uji prasyarat terlebih dahulu yaitu uji normalitas dan homogenitas. Jika data normal dan homogen maka uji selanjutnya menggunakan uji parametrik, tetapi jika data tidak normal dan homogen maka dilakukan uji non prametrik.

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak, sedangkan uji homogenitas digunakan untuk mengetahui kesamaan variansi data. Uji normalitas dan homogenitas menggunakan program SPSS 18. Analisis statistik untuk uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-sminov^a dan uji homogenitas menggunakan uji Lavene's test. Hasil analisis disajikan pada tabel

Tabel 5. Analisis Normalitas dan Homogenitas

No	Yang Di uji	Jenis Uji	Sig	Keputusan
1	Normalitas	Kolmogorov-sminov	pretest = 0,000 posttest = 0,040	Ho = ditolak
2	Homogenitas	Lavene's test	0,221	Ho = diterima
3	Nilai pretest dan posttest	Wilcoxon	0,000	Ho = ditolak

Berdasarkan hasil pada Kolmogorov-sminov^a untuk nilai pretest diperoleh signifikansi 0,000 yang berarti nilai signifikansinya kurang dari 0,05.

Sehingga H_0 ditolak, kesimpulannya nilai *pretest* tidak berdistribusi normal. Nilai *posttest* diperoleh signifikansi 0,040 yang berarti nilai signifikansinya kurang dari 0,05 sehingga H_0 ditolak, kesimpulannya nilai *posttest* tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan uji Lavene's test, didapatkan signifikansi 0,0221 yang berarti nilai signifikansinya lebih dari 0,05 sehingga H_0 diterima, kesimpulannya variansi data homogen. Hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa sebaran data tidak terdistribusi normal dan bersifat homogen, maka digunakan analisis data non parametrik. Uji yang digunakan adalah uji Wilcoxon untuk dua kelompok *dependent* atau berpasangan antara *pretest* dan *posttest*. Data hasil uji perbedaan *pretest* dan *posttest* melalui uji Wilcoxon diperoleh signifikansi sebesar 0,000.

Deskripsi data gain berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* setelah dilakukan pembelajaran pada materi elektronika menggunakan modul berbasis *problem solving* disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil data Gain dan N_{gain}

Jenis data	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Gain	32	0	16	5,75	23,250
Ngain	32	0	0,67	0,27	0,2473

Tabel 6 menunjukkan data gain dan gain ternormalisasi (N_{gain}) dari 32 mahasiswa, data gain dan N_{gain} digunakan untuk mengetahui peningkatan pemahaman mahasiswa setelah pembelajaran dengan menggunakan modul berbasis *problem solving*. Dari tabel 6 diketahui bahwa nilai gain minimum sebesar 0 dan nilai gain maksimum 16. Skor minimum menunjukkan bahwa masih ada mahasiswa yang tidak memperoleh peningkatan skor. Pada data gain ternormalisasi diketahui bahwa skor minimum sebesar 0 dengan kategori rendah dan skor maksimum sebesar 0,67 dengan kategori tinggi. Hasil dari deskripsi gain ternormalisasi dapat diketahui terdapat peningkatan mahasiswa yang mencapai kategori rendah, sedang dan tinggi. Sedangkan secara keseluruhan peningkatan dalam kategori sedang.

Angket digunakan untuk mengetahui respon mahasiswa setelah melakukan pembelajaran menggunakan modul berbasis *problem solving* pada materi elektronika hasil pengembangan. Respon mahasiswa terhadap modul berbasis *problem solving* hasil pengembangan yaitu dengan meminta

mahasiswa mengisi angket. Mahasiswa memberikan respon dengan memilih jawaban yang tersedia, SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), STS (sangat tidak setuju). Adapun hasil respon mahasiswa secara umum dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Respon Siswa Terhadap Modul

Aspek	Skor (%)	Kategori
Kelayakan modul keseluruhan	86	SB
Aspek kelayakan penyajian	92	SB
Aspek kegrafikan	89	SB
Aspek isi	88	SB
Aspek kesesuaian dengan pembelajaran <i>problem solving</i>	86	SB

Tabel 7 Menunjukkan bahwa angket respon yang diberikan terhadap mahasiswa terhadap modul berbasis *problem solving* yang telah diberikan, secara keseluruhan modul hasil pengembangan mendapat respon sangat baik. Aspek dari modul yaitu kelayaka penyajian, kegrafikan, isi, dan kesesuaian dengan pembelajaran *problem solving* masing- masing mendapatkan respon sangat baik. Hasil respon mahasiswa ini menunjukkan bahwa modul berbasis *problem solving* dengan materi elektronika yang dikembangkan layak untuk digunakan. Tahapan selanjutnya yaitu dilaksanakan tahap *Disseminate* (penyebaran) agar diperoleh saran dan masukan terhadap modul hasil pengembangan.

6) Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Pada tahap penyebaran, modul berbasis *problem solving* materi elektronika disebarkan ke 10 dosen di kampus yang berbeda. Setelah diberikan modul berbasis *problem solving* materi elektronika, dosen diberikan angket untuk mengetahui respon dosen terhadap modul yang telah dikembangkan. Respon dosen terhadap modul berbasis *problem solving* materi elektronika disajikan pada tabel 8.

Tabel 8. Respon Dosen Terhadap Modul Berbasis *Problem Solving*

Aspek	Skor (%)	Kategori
Kelayakan Modul Keseluruhan	94	SB
Kelayakan penyajian	95	SB
Kegrafikan	96	SB
Isi	93	SB
Kesesuaian dengan pembelajaran <i>problem solving</i>	90	SB

Tabel 8. menunjukkan bahwa angket respon yang diberikan kepada 10 dosen terkait modul pembelajaran yang telah diberikan, secara keseluruhan modul mendapatkan respon sangat baik. Aspek dari modul meliputi aspek isi, aspek bahasa, aspek kegrafikan, aspek kelayakan penyajian, aspek kesesuaian dengan pembelajaran *problem solving* masing-masing mendapatkan respon sangat baik. Dari hasil perolehan respon dosen dalam kategori sangat baik sehingga dapat dinyatakan bahwa modul berbasis *problem solving* dengan materi elektronika yang dikembangkan layak untuk digunakan.

D. PENUTUP

Simpulan dan Saran

Langkah-langkah pengembangan yang dilakukan untuk mengembangkan modul berbasis *problem solving* materi elektronika adalah melakukan studi literatur yang meliputi analisis mahasiswa, kurikulum dan materi, pemilihan format modul, desain awal modul, validasi produk, uji coba terbatas, perbaikan, uji coba pemakaian, dan penyebaran modul pada dosen. Pengembangan yang dilakukan mengacu pada langkah yang dinyatakan oleh Thiagarajan dan telah tervalidasi. Modul berbasis *problem solving* materi elektronika untuk mahasiswa semester III tahun akademik 2015/2016 yang dikembangkan dinyatakan layak berdasarkan indikator kelayakan media baik dari segi kelayakan isi, maupun kelayakan kegrafikan, serta daya tarik yang berada pada kategori sangat baik. Pencapaian hasil belajar setelah mengikuti proses pembelajaran menggunakan modul berbasis *problem solving* mengalami peningkatan.

2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diajukan beberapa saran sebagai berikut: (1) Bagi dosen, pemanfaatan produk berupa modul berbasis *problem solving* oleh dosen secara maksimal dan membantu dosen untuk mengembangkan modul atau bahan ajar dengan tema yang lain. Berdasarkan uji coba lapangan, pembelajaran dengan menggunakan modul berbasis *problem solving* dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. (2) Bagi peneliti berikutnya, Penelitian ini mengembangkan modul berbasis *problem solving* pada materi elektronika, peneliti berikutnya disarankan mengembangkan modul dengan materi yang lain. Penelitian pengembangan modul berbasis *problem solving* materi elektronika untuk diharapkan memacu peneliti selanjutnya untuk selalu melakukan inovasi dalam pembelajaran, serta mengikuti perkembangan sains.

DAFTAR PUSTAKA

- Arend, RI. (2008). *Learning to Teach*. Penerjemah: Helly Prajitno Setjipto & Sri Moelyantini Seotjipto. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arifin, Zainal. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Budiyono. (2011). *Penilaian Hasil Belajar*. Surakarta: Pascasarjana UNS.
- Daryanto. (2010). *Belajar dan Mengajar*. Bandung: Yrama Widya.
- Dick, W. Cary. And Carey, J.O. (2005). *The Systematic Design of Instruction*. Boston: Omegatype Typography, Incoporation.
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandubg: Pustaka Setia.
- Heller Kenneth and Patricia Heller. (2010). *Cooperative Problem Solving in Physics A User's Manual*. National Foundation, University of Minnesota U.S
- Meltzer. (2002). *The relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics: A Possible "Hidden Variable in Diagnostic Pretest Scores"*. American Journal Physics.
- Norwood. KS. (1995). *The effects of The Use of Problem Solving and Cooperative Learning on The Mathematics Achievement of Underprepared College Freshmen*. PRIMUS. 5 (3): 229-252.
- Prastowo, Andi. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.

- Riduwan. (2004). *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Muda*. Bandung.
- Sagala, Syaiful. (2010). *Kemampuan Profesional Guru dan Tenaga Kependidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sanjaya, Wina. (2008). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Keranda Media Group : Jakarta.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- _____. (2012). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Thiagarajan & Semmel. (1974). *Instructional development for training teacher of exceptional children*. Bloomington Indiana: Indiana University.