

## Pembuatan Modul Berbasis *Discovery Learning* pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika

Silfiasyafitri<sup>1</sup>, Putra Jaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Universitas Negeri Padang

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Universitas Negeri Padang

e-mail: [silfiasyafitri03@gmail.com](mailto:silfiasyafitri03@gmail.com)

### Abstrak

Modul pembelajaran berbasis *discovery learning* dapat digunakan sebagai alternatif untuk meningkatkan keaktifan siswa, memahami dan menemukan konsep serta belajar mandiri. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul dasar listrik dan elektronika berbasis *discovery learning* yang valid dan praktis. Jenis penelitian yang digunakan adalah pengembangan atau *Research and Development (R&D)*, dengan model pengembangan Plomp. Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket validitas dan angket praktikalitas. Data analisis dengan menggunakan formula Kappa Cohen. Modul ini divalidasi melalui dua tahap validasi, (1) validitas ahli materi, dilakukan oleh dua orang ahli materi. (2) validitas ahli media, dilakukan oleh dua orang ahli media. Modul ini juga diujikan kepada enam orang siswa kelas X Teknik Audio Video SMK N 1 Kinali melalui uji kelompok kecil (*small group*) dengan tingkatan yang berbeda-beda, yaitu tinggi, sedang dan rendah. Hasil analisis validasi modul oleh ahli materi, hasil analisis validasi modul oleh ahli media dan hasil analisis praktikalitas modul oleh siswa dikategorikan sangat tinggi menunjukkan skor rata-rata *momen kappa (k)* berturut-turut adalah 0.80, 0.82 dan 0.90 dari nilai maksimal 1. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa modul dasar listrik dan elektronika berbasis *discovery learning* yang dihasilkan sudah valid dan praktis.

**Kata kunci:** Modul, Dasar Listrik dan Elektronika, Hukum Ohm, Hukum Kirchoff, *Discovery Learning*, Model Plomp, *Research and Development (R&D)*

### Abstract

*Discovery learning* based learning modules can be used as an alternative to increase student activity, understand and discover concepts and learn independently. This study aims to produce a basic module of electricity and electronics based on discovery learning that is valid and practical. The type of research used is *Research and Development (R&D)*, with the Plomp development model. The research instrument used was a validity questionnaire and a practicality questionnaire. Data analysis using Kappa Cohen formula. This module is validated through two stages of validation, (1) material expert validity, carried out by two material experts. (2) the validity of media experts, carried out by two media experts. This

module was also tested on six students of class X Audio Video Engineering SMK N 1 Kinali through a small group test with different levels, namely high, medium and low. The results of the module validation analysis by material experts, the results of the module validation analysis by media experts and the results of the practicality analysis of the module by students are categorized as very high, showing the average kappa moment (k) score is 0.80, 0.82 and 0.90 from the maximum value of 1. Data The results obtained indicate that the basic electrical and electronics modules based on discovery learning are valid and practical.

**Keywords :** *Modules, Basic Electrical and Electronics, Ohm's Law, Kirchoff's Law, Discovery Learning, Plomp Models, Research and Development (R&D)*

## PENDAHULUAN

Pendidikan adalah kunci dari semua kemajuan dan perkembangan yang semakin berkualitas. Pendidikan merupakan salah satu kebutuhan mutlak bagi seluruh manusia, karena dengan pendidikan manusia memperoleh pengetahuan, nilai, sikap serta keterampilan untuk ikut menunjang pertumbuhan dan pengembangan yang dibutuhkan oleh dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Pendidikan di Indonesia bertujuan untuk meningkatkan kualitas manusia Indonesia seutuhnya dalam hal pemahaman dan keterampilan sehingga lebih dapat untuk mengapresiasi diri.

Pada Kurikulum 2013 siswa dituntut untuk aktif dalam mencari data, mengolah data, dan menggunakan pengetahuannya. Untuk menerapkan siswa yang aktif dan mandiri dalam proses pembelajaran perlu didukung dengan model pembelajaran yang digunakan oleh guru. Model pembelajaran yang diutamakan dalam implementasi kurikulum 2013 untuk meningkatkan keaktifan siswa adalah model pembelajaran inkuiri (*Inquiry Based Learning*), model pembelajaran discovery (*Discovery Learning*), model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*), dan model pembelajaran berbasis permasalahan (*Problem Based Learning*). Selanjutnya, untuk menilai hasil belajar siswa satuan pendidikan telah menetapkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada setiap mata pelajaran dan sesuai dengan petunjuk Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

Pencapaian Tujuan kurikulum 2013 tersebut, kompetensi siswa dan proses pembelajaran dinilai melalui penetapan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) untuk setiap mata pelajaran dan sesuai dengan petunjuk dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Berdasarkan Permendikbud No. 23 Tahun 2016 tentang standar penilaian pendidikan mengemukakan bahwa "Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) adalah kriteria ketuntasan belajar yang ditentukan oleh satuan pendidikan yang mengacu pada standar kompetensi lulusan, dengan mempertimbangkan karakteristik peserta didik, karakteristik mata pelajaran, dan kondisi satuan pendidikan". Setiap sekolah boleh menentukan standar ketuntasan masing-masing mata pelajaran. Penetapan KKM belajar merupakan tahap awal pelaksanaan penilaian proses pembelajaran dan penilaian hasil belajar. KKM merupakan pegangan minimal dalam menentukan apakah seorang siswa dapat dikatakan tuntas atau tidak dalam belajar baik dari segi indikator, kompetensi inti maupun kompetensi dasar yang harus diketahui. Dalam pembuatan KKM setidaknya ada 3 unsur yaitu : (1). Tingkat kompleksitas, kesulitan atau kerumitan setiap indikator, kompetensi dasar dan standar

kompetensi yang harus dicapai oleh siswa. (2). Kemampuan sumber daya pendukung dalam menyelenggarakan pembelajaran pada masing-masing sekolah. (3). Tingkat kemampuan (intake) rata-rata siswa di sekolah yang bersangkutan.

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Kinali untuk mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika batas Kriteria Ketuntasan Minimal adalah 65. Hal ini berarti bahwa penilaian didasarkan pada ukuran pencapaian kompetensi yang telah ditetapkan. Siswa dikatakan tuntas jika hasil belajar mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Bagi siswa dengan nilai yang belum mencapai KKM maka guru akan melakukan remedial bagi siswa tersebut. Melihat sejauh mana siswa menguasai materi mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika berikut rekapitulasi hasil belajar siswa ujian akhir semester kelas X jurusan Teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Kinali berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal. Berdasarkan hasil observasi selama praktek pengalaman lapangan pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di SMK N 1 Kinali dengan batas KKM 65. Berikut dikemukakan data hasil belajar seperti tabel 1.

**Tabel 1. Persentase Nilai Ujian Akhir Semester Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika kelas X TAV 2 Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video di SMK N 1 Kinali semester 1 tahun ajaran 2020/2021**

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Nilai Yang Diperoleh		Rata-rata Nilai
			Tuntas $\geq 65$	Tidak Tuntas $\leq 65$	
1.	X TAV 2	24	7 (29,16%)	17 (70,83%)	50,33

Sumber: Guru mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika

Jika dilihat dari nilai hasil belajar siswa kelas X TAV 2 pada tabel 1. Mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika diperoleh data bahwa nilai rata-rata siswa masih di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu sebesar 65. Selain itu masih banyaknya siswa yang mendapatkan nilai di bawah KKM dimana untuk kelas X TAV 2 dengan jumlah 24 siswa yang tuntas sebanyak 7 dan yang tidak tuntas sebanyak 17. Data ini menunjukkan bahwa unsur kompleksitas pengajaran belum berjalan sesuai dengan standar proses. Oleh karena itu perlu diteliti unsur kompleksitas pengajaran yang meliputi model pembelajaran, media pembelajaran, evaluasi hasil belajar dan manajemen kelas.

Dalam proses pembelajaran yang menuntut keaktifan siswa perlu didukung dengan adanya bahan ajar yang dipilih guru. Salah satu contoh bahan ajar adalah modul. Modul merupakan salah satu media pembelajaran yang dirancang secara sistematis dalam bentuk buku yang dapat membantu peserta didik belajar secara mandiri (Suhartatik, 2016). Dalam proses pembelajaran siswa yang menggunakan modul pembelajaran mempunyai tingkat pemahaman konsep, motivasi dan keaktifan yang lebih tinggi daripada peserta didik yang tidak menggunakan modul (Rachmatia dkk., 2016). Berdasarkan pendapat ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul pembelajaran yang efektif dapat membantu guru untuk menyajikan materi pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa. Dalam Proses pembelajaran penggunaan modul memiliki fungsi sebagai perantara untuk menyampaikan informasi kepada siswa. Penggunaan model pembelajaran yang sesuai dengan bahan ajar dan karakteristik siswa merupakan hal paling

utama untuk diperhatikan dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk didalamnya tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas. Salah satu model pembelajaran yang diutamakan dalam implementasi Kurikulum 2013 adalah *Discovery Learning*. Model pembelajaran *discovery learning* adalah model pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar siswa secara aktif memahami konsep, melalui tahapan-tahapan stimulus, penyampaian masalah, mengumpulkan data, mengolah data, verifikasi data dan menarik kesimpulan. menggunakan model ini dapat melatih dan meningkatkan beberapa kemampuan peserta didik pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas (SMA). Pada jenjang SMP, kemampuan yang dapat ditingkatkan seperti keterampilan berpikir kritis (Windarti dkk., 2015; Mentari, 2015), keterampilan berpikir tingkat tinggi (Sutrisno dkk., 2015), pemahaman konsep (Yuliani & Saragih, 2015).

Menurut Suhartik (2016) pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, hal ini dikarenakan pembelajaran dengan model *discovery learning* lebih variatif dan interaktif, sehingga peserta didik lebih termotivasi untuk belajar dan aktif dalam proses pembelajaran. Dalam pelaksanaan model pembelajaran *discovery learning* siswa diarahkan dan dibimbing untuk menemukan konsep secara mandiri, sehingga pengetahuan yang mereka dapatkan adalah hasil dari temuannya sendiri (Ilmi, 2012). Penggunaan modul pembelajaran berbasis *discovery learning* dalam proses pembelajaran berpengaruh terhadap peserta didik, seperti meningkatkan kemampuan berpikir aktif dan hasil belajar kognitif peserta didik (Suhartatik, 2016; Yerimadesi dkk., 2018). Dengan adanya modul peserta didik dituntun untuk dapat menemukan konsep dan menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika (DLE). Dalam proses pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di SMK N 1 Kinali guru menggunakan buku dan sudah menggunakan model pembelajaran *discovery learning* tapi belum memenuhi sintaks dari model pembelajaran *discovery learning* dengan maksimal. Dalam penerapan model pembelajaran *discovery learning* guru seringkali mendapati beberapa kendala. Seperti pada tahap *stimulation* guru mengalami kendala dalam mencari stimulus yang cocok. Pada tahap *data collection* guru mengalami kendala karena minat baca siswa yang sangat minim. Dan pada tahap *data processing* guru mengalami kendala dibagian waktu karena siswa membutuhkan waktu yang lama untuk menyelesaikannya. Sehingga masih diperlukannya bimbingan guru dalam proses pembelajaran untuk menemukan konsep. Dengan dilakukannya pembuatan modul pembelajaran yang berbasis *discovery learning* diharapkan siswa dapat mengikuti proses pembelajaran dengan lebih aktif, dan terlibat dalam proses pembelajaran dan siswa dituntun untuk dapat menentukan dan menyelesaikan masalah dalam pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika (DLE). Bahan ajar haruslah memiliki bentuk, isi dan cara penyajian materi yang unik dan menarik supaya dapat menarik minat siswa untuk belajar menggunakan bahan ajar tersebut. Salah satu bahan ajar yang menarik untuk dikembangkan adalah modul. Russel (dalam Wena, M.2013:224) mengemukakan bahwa sistem pembelajaran menggunakan modul akan menjadikan pembelajaran lebih efisien, efektif dan relevan.

## METODE

Metode pengembangan yang penulis gunakan dalam tugas akhir ini adalah metode pengembangan Plomp yang dikembangkan oleh Tjeerd Plomp yang terdiri dari 3 tahap, yaitu (1) tahap investigasi awal (*preliminary research*), (2) tahap pembentukan prototipe (*prototyping stage*) dan (3) tahap penilaian (*assessment phase*) (Plomps, 2007: 13). Model Plomp digunakan dalam penelitian ini karena cukup spesifik untuk menciptakan produk yang efektif. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui validitas dan praktikalitas modul pembelajaran yang dibuat.

### *Preliminary research*

*Preliminary research* memiliki empat tahapan utama, yaitu; (1) Analisis kebutuhan bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang mendasar yang dialami siswa melalui observasi lapangan dan studi literatur yang dilakukan diantaranya materi hukum dasar kelistrikan dan elektronika, model *discovery learning* dan penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran dasar listrik dan elektronika; (2) Analisis kurikulum, pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kurikulum dan silabus yaitu dengan cara menurunkan Kompetensi Dasar (KD) yang terdapat pada materi hukum dasar kelistrikan dan elektronika. Berdasarkan KD, dilakukan perumusan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang sesuai dengan KD 3.3 dan KD 4.3 untuk mengetahui kompetensi yang harus dicapai setelah pembelajaran; (3) Studi Literatur, bertujuan untuk dapat mencari sumber dan referensi yang relevan dengan kegiatan penelitian, dimana sumber dan referensi dapat berupa jurnal, buku, maupun sumber dari internet; (4) pengembangan kerangka konseptual, bertujuan untuk mengetahui dan mengidentifikasi konsep-konsep penting yang akan dipelajari oleh siswa pada materi hukum dasar kelistrikan dan elektronika.

### *Prototyping stage*

Pada tahap pembentukan prototipe produk yang berupa modul dirancang dengan evaluasi formatif Tesser yang terdiri dari empat tahapan yaitu: evaluasi diri sendiri (*self evaluation*); penilaian ahli (*expert review*); uji satu-satu (*one to one*); uji kelompok kecil (*small group*); dan uji lapangan (*field test*). Akan tetapi evaluasi formatif yang dilakukan pada tahap pembentukan prototipe hanya sampai pada uji kelompok kecil (*small group*). Tahap pembentukan prototipe ada empat yaitu; (1) Prototipe 1, tahap ini dilakukan dengan tujuan untuk merancang modul dasar listrik dan elektronika berbasis *discovery learning* untuk kelas X SMK. Perancangan modul ini disesuaikan dengan tahapan model *discovery learning*. Hasil prototipe I dievaluasi melalui *self evaluation* dengan menggunakan sistem *check list* untuk melihat komponen kelengkapan dalam modul dan kesalahan nyata dari prototipe. Hasil evaluasi dari prototipe I melalui *self evaluation* akan direvisi sehingga menghasilkan Prototipe II. Prototipe II dilakukan *one to one evaluation* dan *expert review* yang bertujuan untuk mendapatkan tingkat validitas dari prototipe II. Hasil evaluasi dari prototipe II melalui *one to one evaluation* dan *expert review* direvisi sehingga menghasilkan prototipe III. Prototipe III yang dihasilkan kemudian dievaluasi melalui uji *small group* terhadap 6 orang siswa SMK N 1 Kinali yang memiliki tingkat pengetahuan yang berbeda. Hasil revisi melalui uji *small group* menghasilkan produk final yang sudah valid dan praktis.

### *Assesment phase*

Pada tahap ini dilakukan uji lapangan (*field test*) untuk mendapatkan tingkat praktikalitas dari prototipe IV yang dihasilkan. Uji praktikalitas dilakukan dengan memberikan angket uji praktikalitas kepada guru dasar listrik dan elektronika dan siswa SMK N 1 Kinali. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: angket validasi modul dasar listrik dan elektronika berbasis *discovery learning* yang diperoleh dari dosen teknik elektronika FT UNP dan guru SMK N 1 Kinali dan angket praktikalitas modul dasar listrik dan elektronika berbasis *discovery learning* yang diisi oleh guru dasar listrik dan elektronika dan siswa SMK yang bersangkutan. Data dianalisis dengan menggunakan formula Kappa Cohen, sehingga diperoleh momen kappa (Boslaugh, 2008).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. *Preliminary research* pada tahap ini dilakukan identifikasi dan analisis yang dibutuhkan untuk mengembangkan penelitian pembuatan modul dasar listrik dan elektronika berbasis *discovery learning*. Pada tahap ini telah dilakukan beberapa langkah, hasil dari masing-masing langkah sebagai berikut: (1) analisis kebutuhan, diperoleh bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep pada materi hukum dasar kelistrikan dan elektronika. Disisi lain guru mendapatkan kesulitan dalam menerapkan model *discovery learning* dikarenakan kurangnya bahan ajar yang tersedia, bahan ajar yang digunakan adalah buku paket. Oleh karena itu diperlukan modul untuk membantu guru dalam menerapkan model pembelajaran. (2) analisis kurikulum/silabus, dari analisis kurikulum/silabus 2013 KD 3.3 dan KD 4.3, dirumuskan indikator pencapaian kompetensi (IPK) dan tujuan pembelajaran (dapat dilihat pada tabel 2) sehingga untuk mencapai tujuan pembelajaran ini diperlukan modul dasar listrik dan elektronika berbasis *discovery learning*. (3) studi literatur, hasil yang diperoleh dari studi literatur sebagai berikut, yaitu: a) model pembelajaran *discovery learning* terdiri dari enam tahapan yaitu *stimulation, problem statement, data collection, data processing, verification dan generalitation*; b) modul terdiri dari beberapa komponen yaitu cover, petunjuk penggunaan, kompetensi yang akan dicapai, lembar kegiatan, lembar kerja, lembar tes formatif, kunci jawaban lembar kerja, kunci jawaban lembar tes formatif dan daftar pustaka; c) model pengembangan yang digunakan dalam pembuatan modul adalah model Plomp yang terdiri dari tiga tahapan yaitu tahap investigasi awal, tahap pembentukan prototipe, dan tahap penilaian; (4) pengembangan kerangka konseptual, hasil yang diperoleh didapatkan konsep utama yang dipelajari yaitu materi hukum dasar kelistrikan dan elektronika.

**Tabel 2. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

Kompetensi Dasar dari KI-3	Kompetensi Dasar dari KI-4
Indikator Pencapaian Kompetensi (Pengetahuan)	Indikator Pencapaian Kompetensi (Keterampilan)
3.3 Memahami Hukum- Hukum Dasar Kelistrikan dan Elektronika	4.3 Menerapkan Hukum- Hukum dasar Kelistrikan dan Elektronika
3.3.1 Menjelaskan hukum Ohm	4.3.1 Mengimplementasikan hukum Ohm pada rangkaian elektronika
3.3.2 Menafsirkan Menafsirkan variabel listrik dasar (tegangan, arus dan hambatan)	4.3.2 Menerapkan hukum Ohm pada rangkaian elektronika
3.3.3 Menghitung menggunakan rumus hukum Ohm untuk menghitung arus dan tegangan dalam rangkaian sederhana	4.3.3 Mengimplementasikan hukum Kirchoff 1 (hukum arus Kirchoff) pada rangkaian elektronika
3.3.4 Menjelaskan hukum Kirchoff 1 (hukum Arus Kirchoff)	4.3.4 Menerapkan hukum Kirchoff 1 pada rangkaian elektronika
3.3.5 Menghitung menggunakan rumus hukum arus Kirchoff dan hukum tegangan Kirchoff untuk menghitung arus dan tegangan dalam rangkaian dua loop	4.3.5 Mengimplementasikan hukum Kirchoff 11 (hukum tegangan Kirchoff) pada rangkaian elektronika
3.3.6 Menjelaskan hukum Kirchoff 11 (hukum Tegangan Kirchoff)	4.3.6 Menerapkan hukum Kirchoff 11 pada rangkaian elektronika
3.3.7 Menghitung menggunakan rumus hukum arus Kirchoff dan hukum tegangan Kirchoff untuk menghitung arus dan tegangan dalam rangkaian tiga loop	

## 2. Prototyping stage

Pada tahap pembentukan prototipe ini terdiri dari: (1) prototipe I, yang dihasilkan berupa modul dasar listrik dan elektronika berbasis *discovery learning* dan tahapan pembelajaran meliputi *stimulation, problem statement, data collection, data processing, verification, generalitation*. Tahapan pembelajaran tersebut terintegrasi dalam kegiatan pembelajaran pada modul dasar listrik dan elektronika. Modul ini terdiri dari beberapa komponen yaitu cover, petunjuk penggunaan, kompetensi yang akan dicapai, lembar kegiatan, lembar kerja, lembar tes formatif, kunci jawaban lembar kerja, kunci jawaban lembar tes formatif dan daftar pustaka. (2) prototipe II, evaluasi formatif berupa evaluasi diri sendiri (*self evaluation*) terhadap prototipe I diperoleh hasil bahwa tidak membutuhkan revisi karena komponen modul sudah lengkap oleh karena itu diperoleh prototipe II tanpa revisi. Selanjutnya dilakukan uji *expert review* dan *uji one to one evaluation* terhadap prototipe II. a) *expert review*, pada tahap ini prototipe II yang telah dihasilkan dilakukan uji validitas dari modul yang terdiri dari dua tahap validasi yaitu validitas

materi dan media. Validitas ahli materi, diuji oleh dua orang ahli materi (analisis data ditunjukkan pada tabel 3) dan validitas ahli media, diuji oleh dua ahli media (analisis data ditunjukkan pada tabel 4). Ter praktikalitas dilakukan oleh enam orang siswa kelas X teknik audio video SMK N 1 Kinali. Data dianalisis menggunakan formula Kappa Cohen.

**Tabel 3. Hasil Validitas Data Ahli Materi Berdasarkan Pengisian Angket Oleh Validator**

No	Aspek yang dinilai	(k)	Kategori
1	Self instruction	0.84	Sangat tinggi
2	Self contained	0.75	Tinggi
3	Stand alone	0.75	Tinggi
4	Adaptive	0.89	Sangat tinggi
5	User friendly	0.91	Sangat tinggi
<b>Rata-rata</b>		<b>0.83</b>	<b>Sangat tinggi</b>

Keterangan:  $k = \text{Momen Kappa}$

Penilaian ahli materi meliputi pengujian kelayakan modul dilihat dari materi yang disajikan dengan menggunakan angket. Angket terdiri dari beberapa aspek, yaitu *self instruction*, *self contained*, *stand alone*, *adaptive*, *user friendly*. Data yang diperoleh dari penilaian validator kemudian dianalisis dengan menggunakan formula Kappa Cohen. *Self instruction* memperoleh rata-rata momen kappa 0.84, aspek *self contained* memperoleh rata-rata momen kappa 0.75, aspek *stand alone* memperoleh rata-rata momen kappa 0.75, aspek *adaptive* memperoleh rata-rata momen kappa 0.89, aspek *user friendly* memperoleh rata-rata momen kappa 0.91. Keseluruhan aspek memperoleh rata-rata momen kappa 0.83 dari nilai 1 dengan kriteria sangat tinggi. Berdasarkan nilai rata-rata kelayakan modul ahli materi maka modul dikategorikan **sangat valid**.

**Tabel 4. Hasil Validitas Data Ahli Media Berdasarkan Pengisian Angket Oleh Validator**

No	Aspek yang dinilai	(k)	Kategori
1	Format	0.83	Sangat tinggi
2	Organisasi	0.81	Sangat Tinggi
3	Daya tarik	0.80	Sangat Tinggi
4	Bentuk dan ukuran huruf	0.85	Sangat tinggi
5	Ruang (spasi kosong)	0.80	Sangat tinggi
6	Konsistensi	0.82	Sangat Tinggi
<b>Rata-rata</b>		<b>0.82</b>	<b>Sangat tinggi</b>

Keterangan:  $k = \text{Momen Kappa}$

Penilaian dari segi media meliputi pengujian kelayakan modul yang dilihat dari kualitas tampilan yang disajikan berupa angket. Angket terdiri dari beberapa aspek, yaitu format, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang (spasi kosong) dan konsistensi. Data yang diperoleh dari penilaian validator kemudian dianalisis dengan menggunakan formula Kappa Cohen.

Aspek format memperoleh rata-rata momen kappa 0.83, aspek organisasi memperoleh rata-rata momen kappa 0.81, aspek daya tarik memperoleh rata-rata momen kappa 0.80, aspek bentuk dan ukuran huruf memperoleh rata-rata momen kappa 0.85, aspek ruang (spasi kosong) memperoleh rata-rata momen kappa 0.80 dan aspek konsistensi memperoleh rata-rata 0.82. Keseluruhan aspek memperoleh rata-rata momen kappa 0.82 dari nilai 1 dengan kategori sangat tinggi. Berdasarkan rata-rata kelayakan modul dari ahli media maka modul dikategorikan sangat valid. b) one to one evaluation, berdasarkan analisis hasil yang didapat yaitu lembar wawancara terhadap tiga orang peserta didik dengan kemampuan yang berbeda, yaitu tinggi, sedang dan rendah. Diperoleh bahwa prototipe II yang sudah dirancang dari segi tampilan cover dan pemilihan warna dinilai sudah bagus dan mampu menarik minat peserta didik untuk membacanya. Pemilihan penggunaan bentuk dan ukuran huruf pada modul juga jelas dan mudah untuk dibaca atau dipahami serta penggunaan bahasa yang mudah dimengerti oleh peserta didik. Secara umum, modul dasar listrik dan elektronika berbasis *discovery learning* dengan prototipe II yang telah dihasilkan mampu menuntun peserta didik dalam menentukan konsep sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran.

(3) prototipe III, pada tahap ini dilakukan uji *small group* pada prototipe III yang telah dihasilkan. Pengujian dilakukan terhadap enam orang peserta didik dengan kemampuan yang berbeda, yaitu tinggi, sedang dan rendah diperoleh nilai praktikalitas modul. Hasil penilaian ditunjukkan pada tabel 5 berikut ini.

**Tabel 5. Hasil evaluasi *small group* berdasarkan pengisian angket oleh peserta didik**

No	Aspek yang dinilai	(k)	Kategori
1	Kemudahan penggunaan	0.90	Sangat tinggi
2	Efisiensi waktu belajar	0.92	Sangat Tinggi
3	Manfaat	0.89	Sangat Tinggi
	<b>Rata-rata</b>	<b>0.90</b>	<b>Sangat tinggi</b>

Keterangan:  $k = \text{Momen Kappa}$

Berdasarkan hasil evaluasi *small group* pada modul dasar listrik dan elektronika berbasis *discovery learning* maka diketahui bahwa aspek kemudahan penggunaan mendapatkan *momen kappa* sebesar 0.90 dengan kategori sangat tinggi, aspek efisiensi waktu pembelajaran mendapatkan *momen kappa* sebesar 0.92 dengan kategori sangat tinggi, aspek manfaat mendapatkan *momen kappa* sebesar 0.89 dengan kategori sangat tinggi. Total keseluruhan setiap aspek evaluasi *small group* sebesar 0.90 dari jumlah maksimal 1. Nilai total didapatkan dari menjumlahkan setiap indikator yang didapatkan dari evaluasi *small group* sehingga dapat disimpulkan bahwa data evaluasi *small group* termasuk dalam kategori **sangat praktis**.

prototipe III yang telah dihasilkan memiliki rata-rata nilai *momen kappa* sebesar 0.90 dari nilai maksimal 1 dengan kategori kepraktisan sangat tinggi. Setelah melakukan uji *small group* terhadap prototipe III, tidak dilakukan revisi karena prototipe yang dihasilkan sudah sangat baik digunakan dalam proses pembelajaran baik dari aspek kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran dan manfaat sehingga

dihasilkan prototipe final. Prototipe final yang dihasilkan berupa modul dasar listrik dan elektronika berbasis *discovery learning* yang telah valid dan praktis.

Penelitian ini menghasilkan produk berupa modul dasar listrik dan elektronika berbasis *discovery learning*. Modul pembelajaran yang telah dibuat dilengkapi dengan model pembelajaran yaitu model *discovery learning* yang terdiri dari enam sintaks, yaitu *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification* dan *generalitiation*. Modul ini dicetak menggunakan kertas HVS berukuran A4, terdapat 3 sub bab pembelajaran pada modul. Pada bagian setiap sub bab dilengkapi dengan aktivitas belajar peserta didik yang menuntun peserta didik untuk menemukan konsep pembelajaran secara mandiri sesuai dengan sintaks *discovery learning* yaitu *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification* dan *generalitiation* serta lembar kerja dan tes formatif yang terdiri dari soal objektif dan esay untuk menguji kemampuan peserta didik dalam menguasai materi. Modul dilengkapi juga dengan petunjuk penggunaan dan kunci jawaban. Pengujian modul ini dilakukan dengan menguji aspek materi, aspek media dan praktikalitas (*small group*) oleh peserta didik. Aspek materi pada modul diuji oleh dua ahli materi yaitu Drs. Hanesman, M.M selaku dosen Teknik Elektronika FT UNP yang menyatakan bahwa modul layak digunakan tanpa revisi, serta bapak Yolly Satya, S.Pd selaku guru mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di SMK N 1 Kinali yang menyatakan modul layak digunakan tanpa revisi. Aspek media pada modul diuji oleh dua ahli media yaitu bapak Drs. Legiman Slamet, M.T selaku dosen Teknik Elektronika FT UNP yang menyatakan modul layak digunakan dengan revisi, serta ibu Yuliar Ningsih, S.Pd, Gr selaku guru mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di SMK N 1 Kinali yang menyatakan modul layak digunakan dengan revisi.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut: Modul Dasar Listrik dan Elektronika Berbasis *Discovery Learning* dibuat dengan model pengembangan Plomp yang terdiri dari tiga tahap yaitu investigasi awal (*preliminary research*), pembentukan prototipe (*prototyping stage*) dan tahap penilaian (*assessment phase*) dengan menerapkan sintaks model pembelajaran *discovery learning* pada modul yang menuntun proses belajar peserta didik untuk memahami materi secara mandiri saat proses belajar baik disekolah maupun dirumah. Pada modul dilengkapi dengan lembar kerja dan lembar tes formatif untuk menguji kemampuan pemahaman materi peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul dasar listrik dan elektronika berbasis *discovery learning* dinyatakan sangat valid dari segi isi maupun format. Hasil analisis validitas aspek materi memperoleh rata-rata momen kappa sebesar 0.83 dari nilai maksimal 1, dengan kategori sangat tinggi (*valid*). Sedangkan hasil analisis validitas aspek media memperoleh rata-rata momen kappa sebesar 0.82 dari nilai maksimal 1, dengan kategori sangat tinggi (*valid*). Hasil analisis praktikalitas diperoleh dari tanggapan peserta didik tentang kepraktisan modul dasar listrik dan elektronika berbasis *discovery learning*. Data praktikalitas respon peserta didik didapatkan rata-rata momen kappa sebesar 0.90 dari nilai maksimal 1,

dengan kategori sangat tinggi (praktis). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa modul Dasar Listrik dan Elektronika Berbasis *Discovery Learning* sangat praktis digunakan dalam proses pembelajaran.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abrari Nur Aan Ilmi, Meti Indrowato, Riezky Maya Probosari. 2012, Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Guided Discovery Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta didik Kelas X SMA Negeri 1 Teras Boyolali Tahun Pelajaran 2011/2012, Pendidikan Biologi, 4(2).
- Carin, A. A. 1997. Teaching Modern Science. New York: Macmillan.
- Fatihatul Ulumia, Maridi dan Yudi Rinanto. 2015, Pengaruh Model Pembelajaran Guided Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Biologi di SMA Negeri 2 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2013/2014, Jurnal Pendidikan Biologi, 7(2).
- Fhina Haryanti. 2016. Pengembangan Modul Matematika Berbasis Discovery Learning Berbantuan Flipbook Maker untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Materi Segitiga, Jurnal Pendidikan Matematika, 1(2).
- Haryanti, F. 2016. Pengembangan Modul Matematika Berbasis Discovery Learning Berbantuan Flipbook Maker Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Materi Segitiga. Jurnal Pendidikan Matematika. Kuntoro, T. 2006. Pengembangan Kurikulum Pelatihan Magang di STM Nasional Semarang: Suatu Studi Berdasarkan Dunia Usaha. Tesis tidak diterbitkan. Semarang: PPS UNNES
- Lusy Febrianti. 2020, Pembuatan Modul Rangkaian Dasar Elektronika Digital Berbasis Model Guided Discovery Learning. Jurnal Vocational Teknik Elektronika dan Informatika.
- Milya Sari. 2016. Pengembangan Modul Ikatan Kimia Berbasis Guided Discovery Learning untuk Kelas X SMA/MA, Universitas Negeri Padang, Indonesia, April 2016.
- Nastiti Sulistyowati, Antonius Tri Widodo, Woro Sumarni. 2012. Efektivitas Model Pembelajaran Guided Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Kimia. Universitas Negeri Semarang, Indonesia, Agustus 2012.
- Permendikbud, L. (2016). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2016 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Menteri Pendidikan Nasional.
- Plomp, T. and Nieveen, N. Education Design Research, Enschede Netherland: National Institute for Curriculum Development (SLO), 2013.
- Putri Dahliana. 2018. Pengaruh Model Guided Discovery Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, 6(6).
- Smitha. 2012. Inquiry Training Model and Guided Discovery Learning, Kohikode: Vilavath Publication.
- Sugiyono. 2012. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta.
- Yerimadesi dkk. 2016. Pengembangan Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Kelas X SMA/MA. Journal of Saintek 8(1)
- Yerimadesi dkk. 2018, Development of Guided Discovery Learning Based Module on Colloidal System Topic for Senior High School, Journal of Phisics, 8(1).
- Zakiyatus Salamiyah. 2020. Pengembangan Ecthing (E-Book Creative Thinking) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMK pada Materi Hukum Ohm. Universitas Negeri Surabaya, 9(3).