

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Inkuiri

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS INKUIRI BERBANTUAN MULTISIM PADA MATA PELAJARAN PENERAPAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA DI SMKN 2 SURABAYA

Ahas Noor Wijayanto

Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
ahasnoorw@gmail.com

Lusia Rakhmawati

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
lusia.rakhmawati@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid dan mengetahui respon siswa setelah menerapkan perangkat pembelajaran berbasis inkuiri berbantuan *Multisim* Pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika. Sasaran penelitian ini yaitu kelas XI-TA V 3 di SMK Negeri 2 Surabaya tahun ajaran 2016-2017.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Research and Development (R&D) yang dibatasi menjadi 7 tahapan yaitu: (1) analisis masalah; (2) pengumpulan data; (3) desain produk; (4) validasi desain; (5) revisi desain; (6) uji coba produk; dan (7) analisa dan pelaporan..

Dari hasil penelitian perangkat pembelajara berbasis inkuiri berbantuan *Multisim*, secara teoritis valid mendapatkan nilai dengan rata-rata sebesar 3,76 dan dapat diuraikan sebagai berikut: (1) Silabus mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3,92; (2) RPP mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3,74; (3) LKS mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3,66 (4) LP mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3,72. Hasil respon siswa setelah menerapkan perangkat pembelajaran berbasis inkuiri berbantuan *Multisim* mendapatkan respon sangat baik dengan mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3,38.

Kata Kunci: perangkat pembelajaran, berbasis inkuiri, berbantuan Multisim.

Abstract

The aims of this study to produce a valid learning instrument and find out the response students after implementing inquiry-based learning instrument assisted Multisim in Subjects Application of Electronic circuit. Target of this research is class XI-TAV 3 at 2 State Vocational High School in year 2016-2017.

The method that used in this research is the Research and Development (R & D) that is limited into 7 steps: (1) analysis of the problem; (2) data collection; (3) the design of the product; (4) design validation; (5) The revision of the design; (6) product trials; and (7) analyzing and reporting.

From the research results based on inquiry learning instrument assisted Multisim, theoretically can getting score by an average of 3,76 and can be described as follows: (1) Syllabus obtain an average value was 3,92; (2) RPP obtain an average value was 3,74; (3) LKS obtain an average value was 3,66 (4) LP obtain an average value was 3,72. The results of the students' response after implementing inquiry-based learning instrument assisted by multisim get a very good response with an average value was 3,38.

Keywords: learning instrument, inquiry-based, assisted Multisim .

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha yang sadar, teratur dan sistematis dalam memberikan bimbingan orang lain yang sedang memulai proses menuju kedewasaan. Bab II Pasal 3 UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, "Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka

mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab."

Menurut Rivai dkk (2009:1) pendidikan sebagai bagian yang menyangkut proses belajar untuk memperoleh pengetahuan serta keterampilan individu di luar sistem pendidikan yang berlaku dalam waktu yang

relatif singkat dan dengan metode yang lebih mengutamakan pada praktik daripada teori.

Kualitas pendidikan di Indonesia menurut survei yang dilakukan oleh OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) tahun 2015 Indonesia berada di posisi 69 dari 76 negara di dunia. Tidak jauh beda dengan survei yang dilakukan oleh UNESCO tahun 2012 pendidikan di Indonesia berada pada peringkat 64 dari 120 negara di dunia. Merujuk pada data yang dilakukan oleh kedua lembaga tersebut, didapatkan kesimpulan bahwa kualitas pendidikan di Indonesia perlu ditingkatkan karena kualitas pendidikan akan mempengaruhi lulusan peserta didik dan akan berdampak pada kualitas sumber daya manusia.

Menurut Sharon dkk (2008:14), “penggunaan teknologi dan media yang umum yaitu untuk dukungan tambahan selama pengajaran berpusat pada guru”. Selanjutnya untuk mendukung kurikulum K13 maka diperlukan bantuan perangkat lunak atau *software* yang mampu mengaplikasikan teori yang di dapat oleh peserta didik.

Perangkat lunak atau *software* yang dibutuhkan tentunya mudah untuk dioperasikan oleh peserta didik, mampu memberikan prediksi secara tepat sesuai dengan apa yang direncanakan oleh peserta didik. Dengan berkembangnya ilmu dan teknologi tentunya peserta didik dengan mudah memilih perangkat lunak atau *software* yang dibutuhkan.

Multisim adalah sebuah software aplikasi yang berfungsi untuk menggambar dan mensimulasikan perilaku rangkaian elektronika baik analog maupun digital. Software ini dikembangkan oleh Perusahaan National Instrument yang bergerak dalam bidang produksi komponen-komponen elektronika.

hasil wawancara dengan kepala prodi jurusan TAV SMKN 2 Surabaya didapatkan hasil bahwa: 1) pembelajaran masih menggunakan model pembelajaran konvensional untuk kurikulum K13; 2) belum adanya pengembangan dalam perangkat pembelajaran; 3) untuk melakukan keterampilan biasanya langsung dipraktikkan belum menggunakan Software untuk membantu proses belajar mengajar.

Berdasarkan Muhammad Rizal, melakukan penelitian yang dimuat dalam jurnal pendidikan sains, volume 2 No. 3, September 2014, ISSN 2338-9117 (Online) yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Multi Representasi terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep IPA Siswa SMP” dalam penelitian tersebut dijelaskan pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing dengan multi representasi terhadap keterampilan proses sains dan penguasaan konsep IPA siswa SMP.

Ngalimun (2012:33) “Pembelajaran inkuiri adalah suatu strategi yang membutuhkan siswa menemukan sesuatu dan mengetahui bagaimana cara memecahkan masalah dalam suatu penelitian ilmiah. Tujuan utamanya adalah mengembangkan sikap dan keterampilan siswa yang memungkinkan mereka menjadi pemecah masalah yang mandiri.

Endah Dwi Yuniyanti, Widha Sunarno, dan Haryono melakukan penelitian yang dimuat dalam jurnal inkuiri, volume 1 No. 2, September 2012, ISSN 2252-7893 (Online) yang berjudul “Pembelajaran Kimia Menggunakan Inkuiri Terbimbing dengan Media Modul dan *E-learning* ditinjau dari Kemampuan Pemahaman Membaca dan Kemampuan Berpikir Abstrak” dalam penelitian tersebut dijelaskan pengaruh pembelajaran kimia menggunakan inkuiri terbimbing dengan media modul dan e-learning ditinjau dari kemampuan pemahaman membaca dan kemampuan berpikir abstrak.

Berdasarkan Sumiyadi, Kasmadi Imam Supardi dan Masturi melakukan penelitian yang dimuat dalam jurnal of Innovative Science Education, volume 4 No. 1, Juli 2015, ISSN 2252-6412 (Online) yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri dan Berwawasan Konservasi” dalam penelitian tersebut dijelaskan perangkat pembelajaran IPA berbasis inkuiri dan berwawasan konservasi yang valid, efektif, dan meningkatkan minat siswa.

Permendikbud No. 65 Tahun 2013 menjelaskan bahwa perencanaan pembelajaran meliputi penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran dan persiapan media dan sumber belajar, perangkat penilaian pembelajaran, dan skenario pembelajaran.

Latar belakang dan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Inkuiri Berbantuan *Multisim* pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika di SMKN 2 Surabaya”

Berdasarkan uraian latar belakang maka masalah yang dapat dirumuskan adalah: (1) bagaimana validitas perangkat pembelajaran berbasis inkuiri berbantuan *Multisim* pada mata pelajaran rangkaian elektronika dan (2) bagaimana respon siswa setelah menerapkan perangkat pembelajaran berbasis inkuiri berbantuan *Multisim* pada mata pelajaran rangkaian elektronika

Tujuan penelitan adalah: (1) Menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis inkuiri berbantuan *Multisim* pada mata pelajaran rangkaian elektronika yang valid. (2) Mengetahui respon siswa setelah menerapkan perangkat pembelajaran berbasis inkuiri berbantuan *Multisim* pada mata pelajaran rangkaian elektronika.

Spesifikasi produk yang dikembangkan adalah: (1) hasilnya merupakan perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus, RPP, LP, dan LKS; (2) perangkat yang

dikembangkan akan dicetak pada kertas A5 dengan font book antiqua size 10pt; (3) Produk yang dikembangkan berupa LKS berbasis inkuiri dengan berbantuan multisisim; (4) Materi yang tersedia sesuai dengan yang dikembangkan oleh peneliti; (5) Bagian-bagian pada LKS Penerapan Rangkaian Elektronika SMK antara lain; a) Halaman muka/ cover, (b) Materi singkat, (c) Alat dan bahan, (d) Perencanaan eksperimen (e) Rumusan masalah, (f) Hipotesis, (g) Variabel (h) Definisi operasional variabel (i) Pengamatan (j) Analisis (k) Kesimpulan (l)Daftar pustaka.

Validitas dalam penelitian pengembangan meliputi validitas isi dan konstruk, menurut Nieveen dalam Plomp dan Nieveen (2010: 26) menyatakan “*The component of the intervention should be based on state-of-the art knowledge (content validity) and all components should be consistently linked to each other (construct validity). If the intervention meets these requirements, it is considered to be valid.*” Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan bisa dikatakan valid jika berdasarkan teori yang memadai (validitas isi) dan semua komponen produk berhubungan satu sama lain secara konsisten (validitas konstruk).

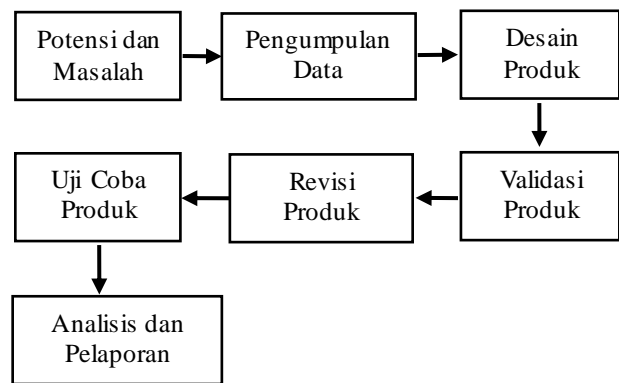
pengertian dari respon siswa adalah perilaku yang lahir sebagai hasil masuknya stimulus yang diberikan guru kepadanya. Respon siswa merupakan salah satu faktor penting yang ikut menentukan keberhasilan belajar

Multisisim adalah program simulasi yang digunakan untuk melakukan simulasi cara kerja sebuah rangkaian elektronika (Daniel, 2007). Program multisisim pertama kali dibuat oleh perusahaan National Instrument dan pertama kali dikenalkan dengan nama Electronics Instrument yang pada saat itu ditujukan sebagai alat bantu pengajaran dalam bidang elektronika. Perkembangan multisisim, sebagai software simulasi rangkaian elektronika dan sampai saat ini sudah muncul versi 11 dimana library yang didukung sudah cukup banyak (Ali dkk, 2011:5).

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan, karena peneliti ingin mengembangkan perangkat pembelajaran pada mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika. Metode penelitian yang digunakan menggunakan metode penelitian *Research and Development (R&D)*. Menurut Sugiyono (2015: 28-30) metode *Research and Development* diterjemahkan menjadi metode penelitian dan pengembangan.

Pada penelitian ini menggunakan model R&D yang diadopsi dari Sugiyono. Adapun langkah-langkah atau prosedur penelitian dan pengembangan meliputi seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain penelitian R & D

(Sumber: Adopsi Sugiyono, 2015: 41)

Penelitian ini dilakukan pada semester gasal tahun ajaran 2016/2017 di kelas XI Teknik Audio Video SMKN 2 Surabaya. Subjek uji coba pada penelitian ini adalah siswa kelas XIAV3 sebanyak 36 siswa.

Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi: (1) kuesioner/angket untuk mengetahui validitas dari perangkat; (2) kuesioner/angket untuk mengetahui respon siswa terhadap perangkat. *Instrument* yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: (1) lembar validasi untuk mengukur kevalidan perangkat pembelajaran yang diisi oleh validator; (2) angket respon siswa untuk mengukur respon siswa terhadap perangkat yang diisi oleh siswa.

Tahap potensi dan masalah merupakan tahapan yang dilalui untuk mendapatkan potensi yang telah ada pada objek yang diteliti dan menemukan masalah yang terdapat pada penelitian ini. Tahap pengumpulan data dilakukan untuk pengumpulan berbagai informasi yang digunakan sebagai bahan perencanaan. Tahap desain produk digunakan untuk mendapatkan gambaran umum mengenai produk. Tahap validasi produk merupakan tahapan untuk menilai produk apakah telah layak dan mendapatkan saran atau masukan sebagai bahan pertimbangan revisi. Tahap revisi produk menjelaskan mengenai kelemahan yang dibuat dan dilakukan penyempurnaan. Tahap uji coba produk merupakan tahap pengujian untuk memperoleh respon siswa mengenai produk yang dikembangkan. Tahap terakhir yaitu analisis dan pelaporan merupakan tahap dimana hasil validasi dan respon siswa dianalisis dan dilakukan pelaporan secara ilmiah.

Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk menganalisis hasil validasi perangkat dan respon siswa terhadap perangkat.

Instrumen penilaian yang sudah divalidasi oleh beberapa ahli, selanjutnya akan dihitung kevalidan instrumen tersebut. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

Hasil rating = nilai rata-rata =

$$\frac{\sum \text{jawaban validator atau respon siswa}}{(\sum \text{ validator atau siswa}) \times (\sum \text{ item})}$$

Keterangan:

\sum validator = jumlah validator dan respon siswa

\sum item = jumlah item atau butir yang divalidasi

Langkah-langkah analisis hasil validasi dan respon siswa meliputi: (1) Menentukan skor tertinggi = 4; (2) Menentukan skor terendah = 1; (3) Menentukan range = 4-1 =3; (4) Menentukan interval yang dikehendaki = 4 (sangat valid, valid, kurang valid, dan sangat kurang valid); (5) Menentukan lebar interval = $\frac{3}{4} = 0,75$.

Hasil persentase tersebut selanjutnya dilakukan pemberian predikat dengan mangacu pada kriteria seperti ditunjukkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Skor

Rentang Skor	Kriteria respon siswa	Kriteria Validasi Perangkatl
1 - 1.75	Sangat Kurang	Sangat Kurang Valid
>1.75-2.5	Kurang	Kurang Valid
>2.5 – 3.25	Baik	Valid
>3.25 – 4	Sangat Baik	Sangat Valid

(Sumber: Adopsi Widoyoko 2014:109-115)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasikan perangkat pembelajaran yang terdiri dari Silabus, RPP, LKS, LP.

Tampilan perangkat pembelajaran yang terdiri dari Silabus, RPP, LKS, dan LP hasil pengembangan dapat ditunjukkan pada Gambar 2.

Silabus sebelum dikembangkan terdapat beberapa bagian yaitu, satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, materi pokok, pembelajaran, penilaian, alokasi waktu, sumber belajar tetapi pada bagian materi pokok, Penilaian, alokasi belum terisi serta sumber belajar yang tidak beragam.

Pada isi silabus sesudah dikembangkan terdapat beberapa bagian yaitu, satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, materi pokok, pembelajaran, penilaian, alokasi waktu, sumber belajar tetapi telah memiliki keunggulan yaitu pada bagian materi pokok, Penilaian, alokasi sudah terisi serta sumber belajar yang beragam dapat ditunjukkan pada gambar 3.

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.1 Merancang FET/ MOSFET sebagai penguat dan piranti saklar.	3.1.1 Memahami susunan fisis, simbol dan karakteristik FET/MOSFET 3.1.2 Merencanakan FET/MOSFET sebagai penguat sinyal kecil. 3.1.3 Merencanakan FET/MOSFET sebagai piranti saklar. 3.1.4 Menginterpretasikan datasheet	1. FET Amplifiers and Switching circuit	1. Inkuiri berbantuan Multisim	A. Aspek penilaian siswa meliputi: 1. Spiritual 2. Afektif 3. Kognitif 4. Psikomotor B. Jenis Penilaian: 1. Observasi 2. Tes pengetahuan 3. Tes Kinerja	4JP	1.Thomas L. Floyd. 2012. Electronic devices : electron flow ninth edition. United State of America: Pearson. 2.LKS Rangkaian Elektronika 3.Kunci LKS Rangkaian Elektronika 4.LP 3: Pengetahuan 5.Tabel

Gambar 3. Tampilan Silabus setelah dikembangkan



Gambar 2. Tampilan Cover Perangkat Pembelajaran

Selanjutnya produk yang dihasilkan adalah RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) untuk kelas XI semester I pada mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika di SMKN 2 Surabaya. RPP yang dikembangkan pada penelitian ini berpedoman pada kurikulum 2013 dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri seperti pada Gambar 4.

Pertemuan ke-1				
A. Pendahuluan (±15 Menit)				
Kegiatan	Penilaian pengamat			
	1	2	3	4
1. Memberi salam pembuka "Assalamualaikum Wr. Wb." dan menanyakan kabar hari ini.				
2. Menyampaikan tujuan pembelajaran materi Penerapan Rangkaian Elektronika yang akan diajarkan.				
B. Inti (±150 Menit)				
Kegiatan	Penilaian pengamat			
	1	2	3	4
Fase 1 (Penarikan dan pendefinisian masalah)				
1. Menyiapkan dan mengkondisikan siswa dengan cara meminta seorang siswa untuk membagikan LKS kepada seluruh siswa.				
2. Membangkitkan minat siswa dengan cara menunjukkan contoh aplikasi Penerapan Rangkaian Elektronika dalam kehidupan sehari-hari.				
3. Melakukan tanya-jawab dalam rangka melakukan eksplorasi pengetahuan awal tentang Penerapan Rangkaian Elektronika				
4. Setelah LKS dibagikan guru meminta siswa untuk mencari informasi melalui LKS tersebut. Siswa diminta untuk tidak putus asa dalam mencari informasi.				
5. Setelah memperoleh informasi, guru menyajikan informasi dengan cara mempresentasikan dengan singkat pengetahuan tersebut.				
Fase 2 (Pengembangan hipotesis)				
6. Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 3-4 siswa. Guru memberikan waktu kepada siswa untuk				

Gambar 4. Tampilan RPP Berbasis Inkuiri

berkelompok, siswa ditekankan untuk disiplin dan peduli.				
7. Memberi kesempatan kepada siswa untuk bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil tersebut, merumuskan dan pengujian hipotesis, melakukan dan mencatat pengamatan serta ide-ide.				
Fase 3 (Pengumpulan data)				
8. Siswa mengumpulkan data untuk menguji hipotesis tersebut.				
9. Guru memberikan semua informasi yang ada dikelas.				
10. Guru menyediakan data yang dibutuhkan siswa untuk menguji hipotesisnya.				
11. Guru meminta bukti dan klarifikasi penjelasan siswa.				
Fase 4 (Pengujian Hipotesis)				
12. Guru membedakan antara penjelasan-perjelasan yang menyesatkan dengan penjelasan yang memadai/cocok (<i>sufficient explanation</i>).				
13. Siswa menggunakan keterampilan berpikir untuk menganalisis, mensintesa dan mengevaluasi keterampilan berfikir untuk menganalisis, mensintesa, menolak hipotesis atau menerima hipotesis yang tampak didukung oleh bukti-bukti kuat yang mereka cermati.				
C. Penutup (±15 Menit)				
Kegiatan	Penilaian pengamat			
	1	2	3	4
Fase 5 (penarikan kesimpulan)				
1. Siswa bersama guru, meninjau ulang dan menilai apa yang telah dipelajari.				
2. Guru menjelaskan materi yang akan dibahas dipertemuan berikutnya.				

Gambar 5. Tampilan RPP Berbasis Inkuiri

RPP ini terdiri atas beberapa bagian seperti, kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator, tujuan pembelajaran, materi ajar, metode pembelajaran, media dan sumber pembelajaran, kegiatan pembelajaran dengan alokasi waktu (1x45 menit), serta penilaian hasil belajar.

Selanjutnya produk yang dihasilkan adalah LKS (Lembar Kerja Siswa) untuk kelas XI semester I pada mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika di SMKN 2 Surabaya. LKS yang dikembangkan pada

penelitian ini berpedoman pada kurikulum 2013 dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri berbantuan multisim.

LKS ini terdiri atas beberapa bagian seperti, tujuan, materi singkat, alat dan bahan, rumusan masalah, hipotesis, variabel, prosedur, pengamatan, analisis, kesimpulan, daftar pustaka.

Tujuan berkaitan erat dengan rumusan masalah yang ditetapkan dan jawabannya terletak pada kesimpulan, materi singkat adalah sarana pengetahuan untuk dapat mencapai sebuah tujuan diringkas secara singkat, rumusan masalah adalah usaha untuk menyatakan secara tersurat pernyataan penelitian apa saja yang perlu dijawab, hipotesis adalah dugaan sementara yang harus diketahui oleh peneliti sebelum melakukan percobaan, variabel adalah sesuatu yang bervariasi pada beberapa subjek baik barang, orang atau kasus, Prosedur percobaan adalah kajian mengenai penentuan kerangka dasar kegiatan pengumpulan informasi terhadap objek yang memiliki variasi, Pengamatan adalah kegiatan menggunakan satu indra, analisis adalah kajian yang dilaksanakan terhadap sebuah bahasa guna meneliti struktur bahasa tersebut secara mendalam, Kesimpulan adalah pernyataan berisi fakta, pendapat, alasan pendukung mengenai tanggapan suatu objek. Daftar pustaka adalah suatu daftar yang berisi semua sumber bacaan yang digunakan sebagai bahan acuan.

LKS SMK 1.1: Rangkaian Common-Source JFET

Tujuan:

1. Menyelidiki pengaruh resistor drain (R_D) terhadap gain tegangan pada rangkaian *common-source*.
2. Menyelidiki pengaruh resistor load/beban (R_L) terhadap gain tegangan pada rangkaian *common-source*.

Materi Singkat:

JFET penguat *common-source* terjadi saat sinyal *input ac* diaplikasikan ke *gate* dan sinyal keluaran *ac* diambil dari *drain*. Pada terminal *source* sama bagi keduanya *input* dan sinyal *output*. Sebuah penguat *common source* baik, tidak memiliki resistor *source* (R_S) atau resistor *bypass*, sehingga terminal *source* terhubung ke *ground*. *Self bias* penguat *common source* N-JFET dengan sumber *ac* digabungkan ke *gate* ditunjukkan pada gambar 1.

Gambar 1. *Self bias* penguat *common source* N-JFET dengan sumber *ac*.

Gambar 6 Tampilan LKS Berbasis Inkuiri

LKS ini terdiri atas beberapa bagian seperti, tujuan, materi singkat, alat dan bahan, rumusan masalah, hipotesis, variabel, prosedur, pengamatan, analisis, kesimpulan, daftar pustaka.

Selanjutnya produk yang dihasilkan adalah LP (Lembar Penilaian) untuk kelas XI semester I pada mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika di SMKN 2 Surabaya. LP yang dikembangkan pada penelitian ini berpedoman pada kurikulum 2013 dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri berbantuan multisim.

LP ini terdiri atas beberapa bagian seperti Lembar penilaian spiritual, Lembar Penilaian sosial, Lembar Penilaian Pengetahuan, rubrik penilaian, dan Pedoman penilaian sebagai acuan. LP yang dikembangkan pada penelitian ini berpedoman pada kurikulum 2013 seperti pada gambar 7 dan Gambar 8.

LP 1: Sikap Spiritual

Petunjuk:
Untuk setiap sikap spiritual ini, beri penilaian atas sikap spiritual siswa menggunakan skala berikut ini:
1 = memerlukan perbaikan 2 = Menunjukkan kemajuan 3 = Memuaskan 4 = Sangat baik

No	Nama Siswa	Perilaku Berkarakter																		
		Jujur				Disiplin				Tidak mudah putus asa										
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4							
1.																				
2.																				
3.																				
4.																				
5.																				
6.																				
7.																				
8.																				
9.																				

Gambar 7. Contoh bagian isi LP Spiritual

LP 2: Sikap Sosial

Petunjuk:
Untuk setiap sikap sosial ini, beri penilaian atas sikap sosial siswa menggunakan skala berikut ini:
1 = memerlukan perbaikan 2 = Menunjukkan kemajuan 3 = Memuaskan 4 = Sangat baik

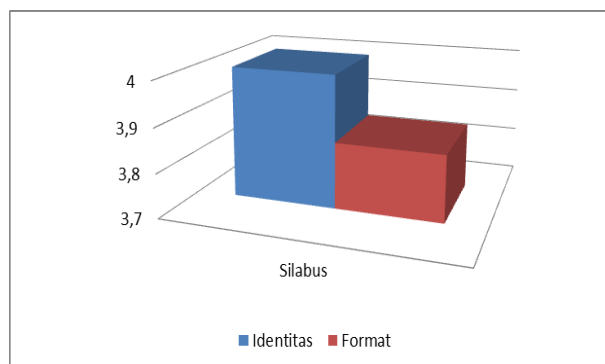
No	Nama Siswa	Perilaku Berkarakter																		
		Jujur				Disiplin				Tidak mudah putus asa										
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4							
1.																				
2.																				
3.																				
4.																				
5.																				
6.																				
7.																				
8.																				

Gambar 8. Contoh bagian isi LP Sosial

Kevalidan silabus diperoleh melalui hasil validasi. Validasi silabus dilakukan kepada 3 validator.

Analisis validasi perangkat pembelajaran berbasis inkuiri berbantuan multisim terdiri dari: Silabus, RPP, LKS dan LP.

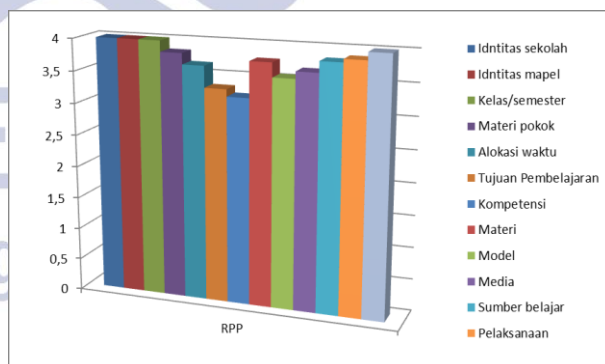
Hasil validasi silabus diperoleh bahwa validitas silabus valid dari aspek penilaian identitas sebesar 4 dikategorikan sangat valid, dan aspek format silabus sebesar 3,85 dikategorikan sangat valid berikut ditunjukkan Gambar 9.



Gambar 9. Grafik validasi silabus

Pada aspek silabus, terdapat 9 indikator yang mendapatkan skor sebesar 3,92 atau dalam kategori sangat valid.

Hasil validasi RPP diperoleh bahwa validitas RPP valid dari aspek penilaian Identitas sekolah sebesar 4 dikategorikan sangat valid, Identitas Mata Pelajaran sebesar 4 dikategorikan sangat valid, Kelas atau Semester sebesar 4 dikategorikan sangat valid, Materi Pokok sebesar 3,83 dikategorikan sangat valid, Alokasi waktu sebesar 3,66 dikategorikan sangat valid, Tujuan sebesar 3,33 dikategorikan sangat valid, kompetensi dasar sebesar 3,22 dikategorikan valid, Materi sebesar 3,77 dikategorikan sangat valid, Model Pembelajaran sebesar 3,55 dikategorikan sangat valid, Media sebesar 3,77 dikategorikan sangat valid, Sumber belajar sebesar 3,83 dikategorikan sangat valid dan Pelaksanaan pembelajaran sebesar 3,88 dikategorikan sangat valid berikut ditunjukkan Gambar 10.

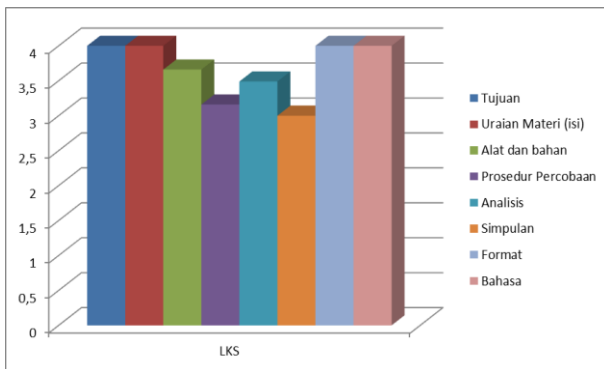


Gambar 10. Grafik validasi RPP

Pada aspek RPP, terdapat 27 indikator yang mendapatkan skor sebesar 3,74 atau dalam kategori sangat valid.

Hasil validasi LKS diperoleh bahwa validitas LKS valid dari aspek penilaian Tujuan sebesar 4 dikategorikan sangat valid, Uraian Materi sebesar 4 dikategorikan sangat valid, Alat dan bahan sebesar 4 dikategorikan sangat valid, Prosedur percobaan sebesar 3,16 dikategorikan

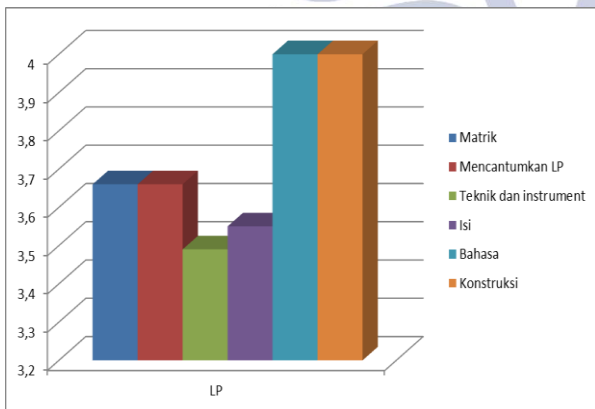
valid, Analisis sebesar 3,49 dikategorikan sangat valid, Simpulan sebesar 3 dikategorikan valid, Format sebesar 4 dikategorikan sangat valid, dan Bahasa sebesar 4 dikategorikan sangat valid berikut ditunjukkan Gambar 11



Gambar 11. Grafik validasi LKS

Pada aspek LKS terdapat 10 indikator yang mendapatkan skor sebesar 3.66 atau dalam kategori sangat valid.

Hasil validasi LP diperoleh bahwa validitas LP valid dari aspek penilaian Matrik sebesar 3.66 dikategorikan sangat valid, Mencantumkan LP sebesar 3.66 dikategorikan sangat valid, Teknik dan Instrument sebesar 3,49 dikategorikan sangat valid, Isi sebesar 3.55 dikategorikan sangat valid, Bahasa sebesar 4 dikategorikan sangat valid, dan Konstruksi sebesar 4 dikategorikan sangat valid berikut ditunjukkan Gambar 12.



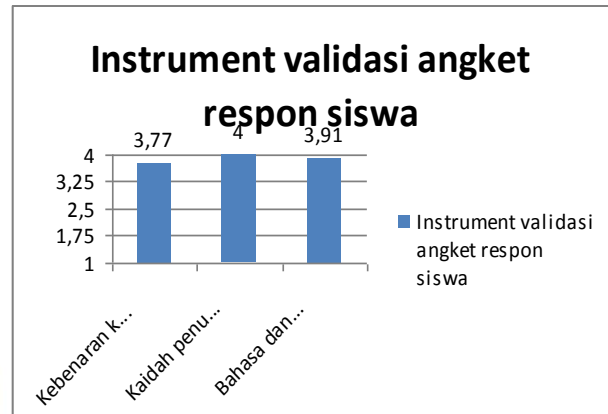
Gambar 12. Grafik validasi LP

Pada aspek LP terdapat 10 indikator yang mendapatkan skor sebesar 3.72 atau dalam kategori sangat valid.

Lebih lanjut, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis inkuiri berbantuan multisim memiliki rata-rata hasil rating 3.76 dengan kriteria penilaian sangat valid.

Teknik validasi instrument angket respon siswa sama dengan teknik penilaian pada perangkat pembelajaran yaitu menggunakan angket dimana validator diminta

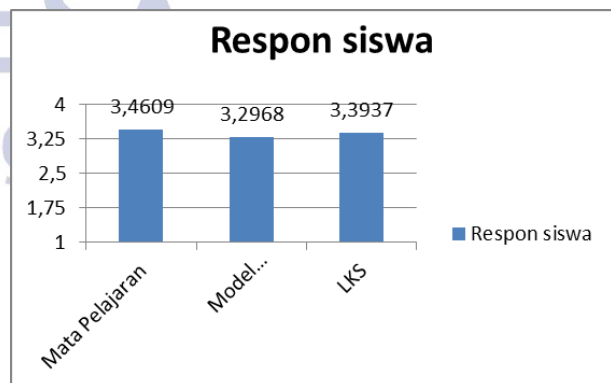
untuk memilih salah satu jawaban yang sesuai dengan kriteria penilaian dari validator. Dapat dilihat dalam Gambar 13.



Gambar 13. Hasil validasi instrument perangkat pembelajaran

Pada aspek kebenaran konsep, terdapat 3 indikator yang mendapatkan presentase skor sebesar 3.77 atau dalam kategori sangat valid. Pada aspek kaidah penulisan, terdapat 8 indikator yang mendapatkan presentase skor sebesar 4 atau dalam kategori sangat valid. Pada aspek bahasa dan penulisan, terdapat 4 indikator yang mendapatkan presentase skor sebesar 3.91 atau dalam kategori sangat valid.

Respon siswa yang dianalisis adalah respon siswa setelah siswa diajarkan dengan perangkat pembelajaran menggunakan berbasis inkuiri berbantuan multisim pada mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika. Respon siswa yang diketahui dengan menggunakan angket respon siswa yang diberikan pada akhir pembelajaran. Angket respon siswa dibagikan dan diisi oleh kelas XI AV 3 di SMK Negeri 2 Surabaya dengan jumlah siswa 32 siswa.



Gambar 14. Hasil respon siswa.

Berdasarkan grafik 4. diperoleh informasi bahwa (1) Butir 1-4 pertanyaan tentang sikap siswa terhadap mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika, dengan rata-rata hasil rating 3.4609 dengan kriteria penilaian respon siswa sangat baik, (2) Butir 5-10 pertanyaan tentang

sikap siswa terhadap proses pembelajaran pada mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika dengan rata-rata hasil rating 3.2968 dengan kriteria penilaian respon siswa sangat baik, (3) Butir 11-15 pertanyaan tentang sikap siswa terhadap pengembangan LKS SMK dengan rata-rata hasil rating 3.3937 dengan kriteria penilaian respon siswa sangat baik. Lebih lanjut, dapat disimpulkan bahwa analisis respon siswa dari 15 butir pertanyaan respon memiliki rata-rata hasil rating 3.3838 dengan kriteria penilaian respon siswa sangat baik.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan analisis hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti, dapat disimpulkan bahwa; (1) Produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah perangkat pembelajaran berbasis Inkuiri berbantuan Multism pada mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan valid karena hasil validasi penilaian berada pada rentang >3.25-4 yaitu sebesar 3.76; (2) Respon siswa terhadap perangkat pembelajaran memperoleh nilai 3.3838. Hasil ini berada pada rentang >3.25-4. sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran sangat menarik minat bagi siswa untuk membantu siswa belajar.

Saran

Saran yang dapat diberikan terkait penelitian ini antara lain; (1) Materi ajar yang diajarkan masih terbatas yakni pada materi ajar *FET/MOSFET, thyristors, sensor dan aktuator, operasional amplifier, basic OP-AMP circuit*. Diharapkan ada pihak lain yang meneruskan penelitian ini dengan menambah materi agar diperoleh pemahaman siswa yang lebih baik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran; (2) Diperlukan penelitian sejenis untuk pengembangan perangkat pembelajaran pada mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika dengan uji coba lebih luas misalnya melibatkan lebih dari satu sekolah.

Samidi dkk. 2012. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri dan Berwawasan Konservasi". *Jurnal of Innovative Science Education*. Vol 4 (1): hal 1-8.

Ngalimun. 2012. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Banjarmasin: Aswaja Pressindo.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 65 Tahun 2013. *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Depdiknas.

Rivai, veithzel. 2009. *Education Management Analisis Teori dan Praktik*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.

Rizal, Muhammad. 2014. "Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Multi Representasi terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep IPA Siswa SMP". *Jurnal Pendidikan Sains*. Vol 2 (3): hal 159-165.

Smaldino, Lowther dan Russell. 2008. *Instructional Technology and Media For Learning: Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar*. Terjemahan Arif Rahman. Jakarta: Prenada Media Group.

Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfa Beta.

Yamin, Martinis. 2012. *Desain Baru Pembelajaran Konstruktivistik*. Jakarta: Referensi.

Yuniyanti dkk. 2012. "Pembelajaran Kimia Menggunakan Inkuiri Terbimbing dengan Media Modul dan E-Learning ditinjau dari Kemampuan Pemahaman Membaca dan Kemampuan Berpikir Abstrak". *Jurnal Inkuiri*. Vol 1 (2): hal 112-120.

DAFTAR PUSTAKA

Ali dkk. 2011. *Pelatihan dan Pendampingan Praktikum Elektronika Daya berbasis Simulasi dengan program multisim bagi guru-guru SMK se-Propinsi DIY*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Dananjaya, Utomo. 2010. *Media Pembelajaran Aktif*. Bandung: Nuansa.

Iskandarwassid dan Sunendar, Dadang. 2008. *Strategi Pembelajaran Bahasa*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Komulasari, Kokom. 2010. *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*. Bandung: Refika Aditama.