

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MENERAPKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* (GI) BERBANTUAN *SOFTWARE MULTISIM*

Nofida Suwita Sari

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: nofida.suwitasari@gmail.com

Ismet Basuki

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: ismetbasuki2005@yahoo.co.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan perangkat pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) berbantuan *software* Multisim. yang meliputi silabus, Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dan Lembar Penilaian (LP) pada materi pembelajaran komponen elektronika pasif dan aktif, yaitu resistor, kapasitor, diode, dan transistor.

Penelitian ini dilakukan dalam empat tahap, yakni (1) pendahuluan; (2) mendesain perangkat pembelajaran dengan mengacu model pengembangan Research and Development (R&D); (3) validasi dan revisi; (4) mengujicobakan perangkat pembelajaran pada 32 siswa kelas X TEI 1 SMK Negeri 3 Boyolangu Tulungagung. Rancangan uji coba menggunakan One-Group Pretest-Posttest Design. Untuk memperoleh data peningkatan hasil belajar kognitif produk yang diperlukan, maka pada penelitian ini menggunakan teknik analisis menggunakan uji-t.

Temuan hasil penelitian yakni hasil validasi perangkat pembelajaran menunjukkan bahwa silabus berkategori baik dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,862, RPP berkategori baik dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,8667, LKS berkategori baik dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,8947, dan LP berkategori baik dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,9524. Persentase ketuntasan klasikal hasil belajar kognitif produk sebesar 90,625%. Pada uji *sign test* diperoleh nilai Z sebesar -5.480 dan signifikansi sebesar 0.00 sehingga disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kognitif produk siswa sebelum dan sesudah diberikannya model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation*.

Kata Kunci: perangkat pembelajaran, model pembelajaran kooperatif GI, *software* Multisim.

Abstract

The purpose of this research is to develop learning equipment using Group Investigation (GI) type of cooperative learning model assisted by Multisim software i.e. syllabus, lesson plans, student's worksheet, assessment sheet on component material lesson of passive and active electronic i.e. resistors, capacitors, diodes, transistors.

The research was conducted in four stages, the first stage is the preliminary study, the second stage is to design the learning equipment by referring Research and Development (R & D). The third stage is the validation and revision of learning device, and the fourth stage is testing of the learning devices on 32 students Class X TEI 1 SMK Negeri 3 Boyolangu Tulungagung. The design of the learning device's trial using the One-group Pretest-Posttest Design. The design of the learning device's trial using the One-group Pretest-Posttest Design. To obtain the data enhancement cognitive learning product required, then in this study using the technique of using t-test analysis.

The research finding results is learning device validation results showed that well-categorized syllabus with reliability coefficient amount 0.862, well-categorized lesson plans with reliability coefficient amount 0.8667, well-categorized students' worksheet with reliability coefficient amount 0.8947, well-categorized assessment sheet with reliability coefficient amount 0.9524. Classical completeness percentage of cognitive learning product reached 90.625%. In the sign test obtained for Z values is -5480 and a significance of 0.00 therefore concluded that there are significant differences between the cognitive learning product of students before and after exerts cooperative learning model type Group Investigation.

Keywords: learning equipment, GI of cooperative learning model, Multisim software.

PENDAHULUAN

Menurut Permendiknas Nomor 54 tahun 2013 Standar Kompetensi Lulusan pada satuan pendidikan menengah kejuruan bertujuan agar peserta didik memiliki perilaku yang mencerminkan sikap orang beriman, berakhlak mulia, berilmu, percaya diri, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia. Memiliki pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab serta dampak fenomena dan kejadian. Memiliki kemampuan pikir dan tindak yang efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret sebagai pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) per Agustus 2010, tercatat lulusan SMK yang tidak terserap dunia kerja jumlahnya mencapai 538.000 orang. Lebih lanjut, banyak dunia usaha atau industri yang menolak para pelamar yang berasal dari lulusan SMK karena tidak memenuhi kualifikasi yang dibutuhkan oleh industri. Ini merupakan fakta bahwa masih banyak peserta didik yang tidak mampu menguasai kompetensi yang diharapkan.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan oleh peneliti, prestasi belajar siswa Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 3 Boyolangu tahun ajaran 2012/2013 belum seluruhnya mencapai hasil yang optimal. Penguasaan mata pelajaran Dasar Kompetensi Kejuruan belum mencapai prestasi yang optimal sesuai dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditentukan oleh guru berdasarkan kurikulum sekolah sebesar 75. Lebih lanjut pada kompetensi keahlian tersebut, diperlukan perangkat pembelajaran yang berkualitas baik berupa media pembelajaran maupun bahan ajar (silabus, RPP, LKS, dan lembar penilaian) sebagai alat bantu dalam penyampaian materi. Ketersediaan perangkat pembelajaran yang beragam dan berkualitas dibutuhkan untuk membantu siswa mencapai kompetensi yang telah ditentukan. Hal ini sesuai dengan Permendiknas Nomor 65 Tahun 2013 tentang standar proses di mana Untuk itu setiap satuan pendidikan melakukan perencanaan pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran serta penilaian proses pembelajaran untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas ketercapaian kompetensi lulusan.

Lebih lanjut, selain perangkat pembelajaran di dalam proses pembelajaran diperlukan sebuah model pengajaran yang baik. Berdasarkan observasi awal yang dilakukan oleh peneliti, pembelajaran di SMK Negeri 3 Boyolangu saat ini berbentuk ceramah (*lecturing*). Pada saat proses pembelajaran di kelas, aktivitas siswa sebatas

mendengarkan dan membuat catatan. Guru berperan utama dalam pencapaian hasil pembelajaran dan seakan-akan menjadi satu-satunya sumber ilmu. Pola pembelajaran di mana seorang guru lebih berperan aktif dan tidak memberikan kesempatan siswa untuk berperan aktif memiliki efektivitas pembelajaran yang rendah. Pembelajaran yang diterapkan di SMK Negeri 3 Boyolangu saat ini lebih berfokus pada pemahaman materi saja daripada mengajarkan siswa mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh dalam kehidupan nyata guna memenuhi tuntutan dunia kerja.

Oleh karena itu diperlukan suatu model pembelajaran yang inovatif, salah satunya adalah model pembelajaran kooperatif. Suprijono (2009: 93) menyebutkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang menuntut pelibatan siswa secara penuh dari awal penentuan topik pembelajaran sampai evaluasi di akhir pembelajaran, selain itu juga menuntut siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi dan bekerja kelompok. Pembelajaran kooperatif tipe ini menekankan pada partisipasi dan aktivitas siswa untuk mencari sendiri materi (informasi) pelajaran yang akan dipelajari melalui bahan-bahan yang tersedia hal ini sesuai dengan ide utama kurikulum 2013 yaitu siswa aktif mencari tahu. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Taroreh (2013) menunjukkan bahwa hasil dari pengujian dua rata-rata nilai selisih posttest-pretest kelas eksperimen yaitu 77,18 dan kelas kontrol 69,86 dalam analisis inferensial menunjukkan nilai $t = 2,218$ dan $t = 2,018$ yang berarti uji statistik jatuh dalam wilayah kritik. Hal ini dapat menunjukkan bahwa tidak cukup bukti untuk menolak, karena nilai $t > t_{tabel}$ maka tolak sehingga diterima. Dapat disimpulkan Ada pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* terhadap Hasil belajar KKPI siswa multimedia kelas X SMK Negeri 1 Tondano. Oleh karena itu model pembelajaran ini cocok digunakan dalam proses pembelajaran agar siswa dapat mencapai KKM yang diinginkan.

Dalam bidang pendidikan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi sangat berkaitan dengan penggunaan *hardware* dan *software*. Contoh pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi yang berkaitan dengan penggunaan *hardware* dan *software* dalam bidang pendidikan adalah laboratorium virtual yang merupakan salah satu contoh bentuk percobaan yang biasanya dilakukan di laboratorium tetapi diubah ke dalam bentuk animasi atau aplikasi dalam komputer. Laboratorium ini dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang interaktif yang membantu siswa memahami materi. Lebih lanjut pemanfaatan *software*

pada proses pembelajaran mampu memberikan peningkatan hasil belajar siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Rosayanti (2013) menunjukkan bahwa dengan menggunakan software pada pembelajaran di kelas di dapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa pada kelas Eksperimen yang diberi media pembelajaran EWB dan Circuit Maker dengan hasil belajar siswa pada kelas Kontrol tanpa pemberian media pembelajaran EWB dan Circuit Maker. Nilai hasil belajar kelas Eksperimen yang menggunakan media pembelajaran lebih baik daripada hasil belajar siswa kelas kontrol tanpa menggunakan media pembelajaran. Dengan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen (X-TAV 1) adalah 84,686 dan nilai rata-rata kelas kontrol (X-TAV 2) adalah 83,371. Dan diperoleh $t_{hitung} = 1,807 > t_{tabel} = 1,671$. Hal ini menunjukkan pembelajaran elektronika dengan menggunakan *software* simulasi dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Salah satu *software* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran interaktif adalah Multisim. *Software* Multisim ditunjukkan sebagai alat bantu pengajaran dalam bidang elektronika.

Berdasarkan pertimbangan itulah, peneliti ingin mengembangkan perangkat pembelajaran menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbantuan *software* Multisim untuk mencapai hasil belajar kognitif produk mata pelajaran Dasar Kompetensi Kejuruan.

Berdasarkan permasalahan di atas, dirumuskan masalah penelitian, yaitu (1) bagaimanakah kualitas perangkat pembelajaran (Silabus, RPP, LKS, LP) menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* yang mengacu pada kurikulum 2013?; (2) bagaimanakah hasil belajar kognitif produk siswa setelah diberikan perangkat pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation*?

Adapun tujuan dalam penelitian ini, yaitu (1) mendeskripsikan kualitas perangkat pembelajaran (Silabus, RPP, LKS, LP) menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* yang mengacu pada kurikulum 2013; (2) mengetahui hasil belajar kognitif produk siswa setelah diberikan perangkat pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation*.

Menurut Nur (2008b: 1) model pembelajaran kooperatif merupakan teknik-teknik kelas praktis yang dapat digunakan guru setiap hari untuk membantu siswa belajar setiap mata pelajaran, mulai dari keterampilan-keterampilan dasar sampai pemecahan masalah yang kompleks. Dalam model pembelajaran kooperatif, siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil saling membantu belajar satu sama lainnya.

Menurut Kagan (2009: 17.8) *Group Investigation* adalah strategi pembelajaran kooperatif di mana siswa bekerja dalam kelompok kecil untuk "menyelidiki" topik pembelajaran. Model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* terdiri dari beberapa sintaks, yaitu (1) mengidentifikasi topik dan mengorganisasikan siswa ke grup penelitian; (2) perencanaan tugas belajar; (3) penyelenggaraan investigasi; (4) mempersiapkan laporan akhir; (5) menyajikan laporan akhir; (6) evaluasi. Lebih lanjut menurut Kagan (2009: 17.9) dalam model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* terdapat empat karakter dasar, yaitu (1) investigasi; (2) interaksi; (3) interpretasi; (4) motivasi intrinsik.

Menurut Muslich (2007: 18) perangkat pembelajaran adalah kumpulan dari sumber belajar yang memungkinkan guru dan siswa melakukan kegiatan pembelajaran. Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah Perencanaan pembelajaran dirancang dalam bentuk Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang mengacu pada Standar Isi. Perencanaan pembelajaran meliputi penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran dan penyiapan media dan sumber belajar, perangkat penilaian pembelajaran, dan skenario pembelajaran. Penyusunan silabus dan RPP disesuaikan pendekatan pembelajaran yang digunakan.

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah silabus merupakan acuan penyusunan kerangka pembelajaran untuk setiap bahan kajian mata pelajaran. Silabus paling sedikit memuat aspek-aspek, yaitu (1) identitas mata pelajaran dan identitas sekolah; (2) Kompetensi Inti (KI) di mana (KI-1) untuk kompetensi inti sikap spiritual, (KI-2) untuk kompetensi inti sikap sosial, (KI-3) untuk kompetensi inti pengetahuan, (KI-4) untuk kompetensi inti keterampilan; (3) Kompetensi dasar (KD); (4) tema; (5) materi pokok; (6) pembelajaran; (7) penilaian; (8) alokasi waktu; (9) sumber belajar.

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih. RPP dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran peserta didik dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar (KD). RPP paling sedikit memuat aspek-aspek, yaitu (1) identitas mata pelajaran dan identitas sekolah; (2) kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik (*scientific approach*); (3) materi pembelajaran; (4) alokasi waktu; (5) tujuan pembelajaran dengan format ABCD

(*Audience, Behavior, Conditions, Degree*) dan mencerminkan kemampuan siswa dalam mencari tahu dan berfikir tingkat tinggi (*higher order thinking*); (6) model pembelajaran yang mengacu pada *student centered active learning*; (7) media dan sumber belajar; (8) langkah-langkah pembelajaran yang terdiri dari pendahuluan, inti, dan penutup; (9) penilaian hasil belajar yang autentik (*authentic assessment*).

Menurut Trianto (2012: 111) lembar kegiatan siswa adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Komponen-komponen LKS meliputi (1) judul eksperimen; (2) teori singkat tentang materi; (3) alat dan bahan; (4) prosedur eksperimen; (5) data pengamatan; (6) pertanyaan dan kesimpulan untuk bahan diskusi.

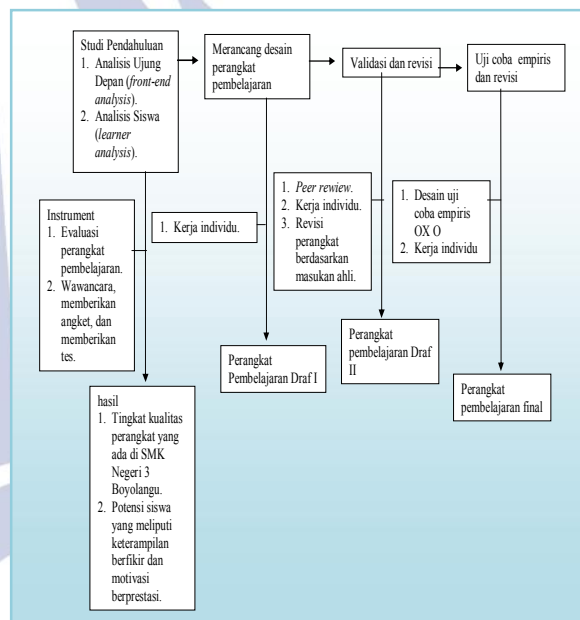
Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) (2007: 9) menjelaskan bahwa penilaian merupakan serangkaian kegiatan untuk memperoleh, menganalisis, dan menafsirkan data tentang proses dan hasil belajar peserta didik yang dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan, sehingga menjadi informasi yang bermakna dalam pengambilan keputusan. Menurut Ruseffendi (1980) penilaian hasil belajar peserta didik harus memperhatikan prinsip-prinsip, yaitu (1) sah (valid); (2) objektif; (3) adil; (4) terpadu; (5) terbuka; (6) menyeluruh dan berkesinambungan; (7) sistematis; (8) akuntabel. Menurut Arikunto (2012: 242) ditinjau dari bentuk yang biasa dikenal, penilaian kelas meliputi 7 (tujuh) bentuk, yaitu (1) penilaian melalui tes tertulis; (2) penilaian melalui tes lisan; (3) penilaian unjuk kerja; (4) penilaian produk; (5) penilaian proyek; (6) penilaian portofolio; (7) penilaian diri. Dalam penelitian ini, penilaian terhadap hasil belajar kognitif produk dilakukan dengan bentuk penilaian melalui tes tertulis.

Menurut Malvino (2006: 1055-1084) Multisim adalah paket simulasi rangkaian interaktif yang memungkinkan siswa untuk melihat skema rangkaian mereka saat mengukur parameter yang berbeda pada rangkaian. Kemampuan untuk membuat skema secara cepat dan kemudian menganalisa rangkaian melalui simulasi membuat Multisim menjadi alat yang bagus untuk membantu siswa memahami konsep-konsep yang tercakup dalam studi elektronik.

Kompetensi menurut dimensi kognitif Bloom dalam Anderson (2001: 27) dapat dikalsifikasikan ke dalam dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognitif. Dimensi pengetahuan terdiri dari (1) fakta (*factual*); (2) konsep (*conceptual*); (3) prosedur (*procedural*); (4) metakognitif (*metacognitive*). Dimensi proses kognitif dibedakan menjadi (1) mengingat (*remember*); (2) memahami (*understand*); (3) menerapkan (*apply*); (4) menganalisis (*analyze*); (5) mengevaluasi (*evaluate*); (6) menciptakan (*create*).

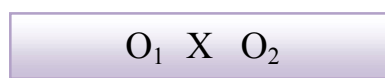
METODE

Jenis metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R & D). Menurut Borg & Gall (1983: 772), bahwa prosedur penelitian dan pengembangan pada dasarnya terdiri dari dua tujuan utama, yaitu (1) pengembangan produk, (2) menguji kualitas dan efektivitas produk dalam mencapai tujuan. Prosedur penelitian dan pengembangan ini terdiri dari empat tahap, yakni (1) studi pendahuluan; (2) mendesain perangkat pembelajaran menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan mengacu model pengembangan *Research and Development* (R & D); (3) validasi dan revisi perangkat pembelajaran; (4) mengujicobakan perangkat pembelajaran. Desain penelitian ditunjukkan pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Desain Penelitian R&D

Menurut Ibrahim (2005: 40) soal yang sudah ditulis, selanjutnya diujicobakan, untuk melihat karakteristiknya. Rancangan penelitian yang digunakan pada uji coba perangkat pembelajaran ini adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*, yaitu penelitian di mana ada suatu kelompok yang diberi pretest sebelum diberi perlakuan. Selanjutnya diobservasi hasilnya. Tujuannya adalah untuk dapat membandingkan keadaan sebelum dan sesudah diberi perlakuan (Sugiyono, 2010: 110). Rancangan penelitian tersebut di tunjukkan pada Gambar 2 di bawah ini.



(Sumber: Sugiyono, 2010: 111)
Gambar 2. Desain Uji Coba Produk

Keretangan:

X = perlakuan yang diberikan (siswa diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation*)

O₁ = nilai pretest (sebelum diberi perlakuan)

O₂ = nilai posttest (setelah diberi perlakuan)

Pengaruh perlakuan terhadap hasil belajar kognitif produk siswa = (O₂ – O₁)

Subjek penelitian ini meliputi tiga kelompok, yaitu (1) kelompok ahli bidang pembelajaran yang terdiri dari satu dosen Universitas Negeri Surabaya; (2) kelompok guru yang terdiri dari satu orang guru mata pelajaran Bahasa Indonesia dan satu orang guru mata pelajaran Dasar Kompetensi Kejuruan SMK Negeri 3 Boyolangu; (3) kelompok peserta didik yaitu 32 siswa kelas X TEI 1 SMK Negeri 3 Boyolangu tahun ajaran 2013/2014.

Pada penelitian ini, instrumen merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Selanjutnya data yang diperoleh akan dijadikan sebagai acuan penilaian terhadap produk yang dihasilkan. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi perangkat pembelajaran, dan tes hasil belajar kognitif produk siswa. Untuk menjamin kualitas instrumen penelitian yaitu prrangkat pembelajaran peneliti melakukan validitas konstruk (menulis butir untuk mengukur konstruk variabel yang akan diukur melalui indikator), validitas isi (membuat kisi-kisi), validitas muka (menjamin kebenaran konsep, kaidah penulisan, dan penggunaan bahasa). Lebih lanjut penentuan reliabilitas perangkat pembelajaran menggunakan rumus di bawah ini.

$$R = \frac{A}{A + D} \times 100\%$$

(Sumber Borich, 1994 dalam Ibrahim, 2005)

Keterangan:

R= Reliabilitas instrumen (*percentage of agreement*)

A = Frekuensi kecocokan antara kedua nilai

D = Frekuensi ketidakcocokan antara kedua nilai

N₂ = jumlah kode yang dibuat pengamat II

Perangkat pembelajaran dikatakan reliabel apabila nilai reliabilitasnya $\geq 75\%$.

Pada instrumen tes hasil belajar kognitif produk untuk menjamin kualitas instrumen penelitian yaitu perangkat pembelajaran peneliti melakukan validitas konstruk (menulis butir untuk mengukur konstruk variabel yang akan diukur melalui indikator), validitas isi (membuat kisi-kisi), validitas muka (menjamin kebenaran konsep, kaidah penulisan, dan penggunaan bahasa), dan validitas butir yang meliputi (1) daya beda; (2) tingkat kesukaran; (3) korelasi butir terhadap skor total; (4) sensitivitas.

Lebih lanjut untuk mengetahui sensitivitas butir soal tes hasil belajar kognitif produk digubakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Sensitivitas } S = \frac{R_2 - R_1}{T} \quad (\text{Cronbach and, 1985})$$

(Sumber Ibrahim, 2005: 49)

Keterangan:

R_a = banyak siswa yang menjawab benar pada tes akhir

R_b = banyak siswa yang menjawab benar pada tes awal

T = banyak siswa yang mengikuti tes.

Dalam penelitian ini, harga butir soal dikatakan sensitif ditentukan oleh peneliti adalah jika sensitivitas butir soal lebih dari sama sengan 0,30 ($S \geq 0.30$). Setelah di uji cobakan pada siswa diketahui sensitivitas soal sebagai berikut di tunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Sensitivitas Butir Soal Kognitif Produk

No	Indikator	Ranah Kognitif	Butir Soal	Sensitivitas	
				Nilai	Keterangan
1	Mengurutkan warna dan nilai cincin resistor.	C3	1	0,88	Baik dan peka
2	Menjelaskan fungsi resistor.	C2	2	0,91	Baik dan peka
3	Mencari perbedaan penguat kelas ce & cb.	C4	8	0,97	Baik dan peka
4	Mendeskripsikan rangkaian penyearah jembatan.	C2	5	0,84	Baik dan peka
5	Membandingkan antara transistor PNP & NPN.	C4	9	0,88	Baik dan peka
6	Memilih rangkaian penyearah yang paling efektif.	C5	7	0,81	Baik dan peka
7	Mendesain rangkaian penyearah	C6	6	0,88	Baik dan peka
8	Mendesaian rangkaian penguat ce	C6	10	0,47	Baik dan peka
9	Menghitung besar penguatan transistor	C3	11	0,91	Baik dan peka
10	Menghitung besar ripple	C3	4	0,94	Baik dan peka
11	Menghitung besar nilai resistor	C3	3	0,75	Baik dan peka

Lebih lanjut penentuan reliabilitas instrumen tes hasil belajar kognitif produk menggunakan rumus di bawah ini.

$$k = \frac{\rho_0 - \rho_c}{1 - \rho_c}$$

(Sumber Ary, dkk, 2010: 224-255)

Keterangan:

K = proporsi kesepakatan diatas yang diharapkan

ρ_0 = koefisien kesepakatan yang diamati

ρ_c = proporsi kesepakatan yang diharapkan

Dalam penelitian ini butir soal dikatakan reliabel jika koefisien reliabilitas butir soal $\geq 0,30$. Setelah di uji cobakan pada siswa diketahui reliabilitas soal hasil belajar kognitif produk sebagai berikut di tunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Reliabilitas Butir Soal Kognitif Produk

No	Indikator	Ranah Kognitif	Butir Soal	Reliabilitas	
				Nilai	Keterangan
1	Mengurutkan warna dan nilai cincin resistor.	C3	1	0,92	Reliabel
2	Menjelaskan fungsi resistor.	C2	2	0,97	Reliabel
3	Mencari perbedaan penguat kelas ce & cb.	C4	8	0,97	Reliabel
4	Mendeskripsikan rangkaian penyearah jembatan.	C2	5	0,79	Reliabel
5	Membandingkan antara transistor PNP & NPN.	C4	9	0,86	Reliabel
6	Memilih rangkaian penyearah yang paling efektif.	C5	7	0,72	Reliabel
7	Mendesain rangkaian penyearah	C6	6	0,89	Reliabel
8	Mendesain rangkaian penguat ce	C6	10	0,22	Tidak reliabel
9	Menghitung besar penguatan transistor	C3	11	0,86	Reliabel
10	Menghitung besar ripple	C3	4	0,93	Reliabel
11	Menghitung besar nilai resistor	C3	3	0,90	Reliabel

Analisis data merupakan proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh. Data kualitas perangkat pembelajaran menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif. Sedangkan data hasil belajar kognitif produk dianalisis menggunakan teknik analisis ketuntasan individual, teknik analisis ketuntasan klasikal, teknik analisis ketuntasan tujuan pembelajaran, serta uji t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap 1 Studi Pendahuluan

Perangkat pembelajaran SMK Negeri 3 Boyolangu di telaah oleh satu pakar bidang pendidikan Teknik Elektro. Berdasarkan penilaian dan telaah validator tersebut diputuskan untuk mengadaptasi perangkat pembelajaran di SMK Negeri 3 Boyolangu. Hal ini disebabkan oleh beberapa alasan diantaranya yaitu, (1) bahan ajar tidak disertai daftar tujuan pembelajaran; (2) tujuan pembelajaran sangat ambigu dan terlampaui luas; (3) kondisi materi yang digunakan cukup terbaru; (4) tujuan pembelajaran tidak menggunakan format ABCD; dll.

Setelah dilakukan tes keterampilan berfikir diperoleh informasi secara umum tentang keterampilan berfikir siswa yaitu 12,5% siswa memiliki keterampilan berfikir tingkat ingatan, 87,5% siswa memiliki keterampilan berfikir tingkat dasar. Lebih lanjut tidak ada siswa yang memiliki keterampilan berfikir tingkat kritis dan tingkat kreatif.

Berdasarkan hasil analisis angket motivasi berprestasi diketahui bahwa persentase siswa yang menyatakan sangat setuju pada pernyataan mengerjakan

tugas-tugas sekolah yang diberikan guru dapat menunjang kesuksesan dalam belajar adalah sebesar 69,7% sedangkan yang menyatakan setuju adalah 30,3%. Lebih lanjut siswa menyatakan sangat setuju pada pernyataan bahwa semua mata pelajaran itu penting adalah sebesar 54,5% sedangkan yang menyatakan setuju sebesar 39,4%. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa memiliki motivasi berorientasi sukses.

Tahap 2 Merancang Desain Perangkat Pembelajaran

Berdasarkan data hasil studi pendahuluan, peneliti membuat perangkat pembelajaran dengan mencantumkan beberapa aspek, yaitu (1) pengembangan perangkat pembelajaran mengacu pada kurikulum 2013; (2) penggunaan bahasa yang tidak terlalu rumit sehingga siswa mudah memahami materi yang diberikan oleh guru; (3) memberikan gambaran secara nyata mengenai materi yang diajarkan dalam bentuk gambar atau simulasi menggunakan *software* sehingga pemahaman siswa bisa tidak abstrak; (4) penyajian materi dengan gambar-gambar yang menarik dan jelas sehingga siswa tertarik untuk mempelajari materi tersebut.

Tahap 3 Validasi dan Revisi

Silabus yang dikembangkan berkategori baik atau berada pada tingkat kualitas yang tinggi (baik) dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,8621 sehingga silabus tersebut dapat digunakan. Lebih lanjut instrumen lembar validasi dan masukan silabus berkategori valid dan reliabel.

RPP yang dikembangkan berkategori baik atau berada pada tingkat kualitas yang tinggi (baik) dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,8667, sehingga RPP tersebut dapat digunakan. Lebih lanjut instrumen lembar validasi dan masukan RPP berkategori valid dan reliabel.

LKS yang dikembangkan berkategori baik atau berada pada tingkat kualitas yang tinggi (baik) dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,8947, sehingga LKS tersebut dapat digunakan. Lebih lanjut instrumen lembar validasi dan masukan LKS berkategori valid dan reliabel.

LP yang dikembangkan berkategori baik atau berada pada tingkat kualitas yang tinggi (baik) dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,9524 sehingga LP tersebut dapat digunakan. Lebih lanjut instrumen lembar validasi dan masukan LP berkategori valid dan reliabel.

Lebih lanjut dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Hartono (2013) diperoleh hasil validasi terhadap modul dengan rata-rata sebesar 80%, validasi rencana pembelajaran memperoleh rata-rata sebesar 77,68%, hasil validasi soal pretest memperoleh rata-rata sebesar 78,6%, dan hasil validasi soal posttest memperoleh rata-rata sebesar 79,31%. Hasil dari uji coba yang dilakukan didapat hasil belajar siswa menggunakan buku ajar Memperbaiki CD Player, pretest dengan rata-rata 68,83 dan posttest dengan rata-rata 80,25. Hasil ini

menunjukkan bahwa buku ajar Memperbaiki CD Player yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran dengan metode pembelajaran kooperatif GI layak digunakan dalam proses pembelajaran (KBM).

Tahap 4 Uji Coba Empiris dan Revisi

Hasil belajar kognitif produk siswa kelas X TEI 1 SMK Negeri 3 Boyolangu merupakan kemampuan siswa dalam ranah kognitif produk yang diukur sebelum pembelajaran dilaksanakan (pretest) dan setelah pembelajaran di laksanakan (posttest). Hasil belajar ini di ukur menggunakan instrumen LP 1 Kognitif Produk. Soal-soal tersebut mencakup pemahaman siswa mengenai komponen elektronika pasif dan aktif yaitu resistor, kapasitor, diode, dan transistor. Data hasil belajar kognitif produk di deskripsikan menjadi empat yaitu berdasarkan ketuntasan individual, ketuntasan klasikal, ketuntasan tujuan pembelajaran, dan uji. Lebih lanjut ketuntasan hasil belajar siswa ditentukan dengan kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan oleh SMK Negeri 3 Boyolangu yaitu sebesar 75 untuk ketuntasan individual dan 75% untuk ketuntasan klasikal. Hasil analisis ketuntasan individual di tunjukkan pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Skor Hasil Belajar Kognitif Produk

No.	Nama	Pretest		Klasikal	Pretest		Klasikal
		Nilai	Individual		Nilai	Individual	
1	ADILA ABDUL	0	TT		95	T	
2	ADITYA	5	TT		85	T	
3	AHMAD FARIS	0	TT		100	T	
4	AHMAD TAUFIQ	10	TT		85	T	
5	AHMAD YUNAN	0	TT		100	T	
6	AHMAT YUSUF	0	TT		100	T	
7	ARIO AJI W.	0	TT		75	T	
8	ASROFI	0	TT		100	T	
9	AYU DESI	5	TT		100	T	
10	BIMA	0	TT		100	T	
11	CHARISANDY	0	TT		95	T	
12	DANANG TEDJ	0	TT		95	T	
13	DANAR	10	TT		95	T	
14	DARWIS PUJLL	0	TT		100	T	
15	DEDIN	0	TT		35	TT	
16	DENA WAHYU	0	TT	0% (Tidak Tuntas)	95	T	90,625% (Tuntas)
17	DENI EKO P.	0	TT		60	TT	
18	DESTYAN Y. M	0	TT		80	T	
19	DEWI SARTIKA	5	TT		85	T	
20	DIKY	0	TT		100	T	
21	FAJAR HABIB K.	0	TT		65	TT	
22	FAZAR BAGUS	0	TT		95	T	
23	GINANJAR	20	TT		100	T	
24	HARDINATA	0	TT		90	T	
25	HARIZKY D.	0	TT		95	T	
26	HAYKAL	10	TT		50	TT	
27	HELMY YUDHA	0	TT		85	T	
28	HERY	10	TT		100	T	
29	HILMI AL WAFI	0	TT		100	T	
30	HIMAWAN	0	TT		90	T	
31	IBA HIDAYAT	20	TT		85	T	
32	INDRI	5	TT		80	T	
	Rata-rata	3.125			87.98		

Keterangan: T = Tuntas

TT = Tidak Tuntas

Berdasarkan data pada Tabel 3 untuk nilai pretest tidak ada satupun siswa yang tuntas, sedangkan dari nilai posttest dapat diketahui bahwa terdapat 28 siswa mendapatkan skor 75 dan terdapat 4 siswa yang mendapatkan skor < 75. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar produk yang diperoleh 28 siswa secara klasikal dikatakan tuntas dengan persentase ketuntasan sebesar 90,625%.

Lebih lanjut untuk analisis tujuan pembelajaran diketahui bahwa indikator 1 sampai 7 tuntas dan

indikator 9-11 tuntas, karena indikator dikatakan tuntas apabila proporsi skor yang diperoleh siswa 0,75 (75%). Sedangkan untuk indikator 8 tidak tuntas, karena indikator tersebut memperoleh proporsi skor < 0,75 (75%).

Dari data skor pretest dan posttest hasil belajar kognitif produk pada Tabel 1 dilakukan pengujian menggunakan uji-t satu sampel berhubungan (*paired sample t-test*). Sebelum di uji-t skor pretest dan posttest tersebut harus diuji persyaratan analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas hasil belajar kognitif produk di tunjukkan pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
	Skor Pretest keterampilan proses	Skor Posttest keterampilan proses
N	32	32
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000
	Std. Deviation	.00000 ^c
Most Extreme Differences	Absolute	.251
	Positive	.146
	Negative	-.251
Kolmogorov-Smirnov Z		1.422
Asymp. Sig. (2-tailed)		.035

Berdasarkan Tabel 4 pada Skor Pre-Test hasil belajar kognitif produk siswa diperoleh nilai Z sebesar 2.249 dan signifikansi sebesar 0.00. Dari data pengujian dengan Kolmogorov-Smirnov tersebut diketahui bahwa nilai signifikansi 0.000 lebih kecil dari 0,05 sehingga H₀ ditolak dan H₁ diterima dapat disimpulkan bahwa skor Pre-Test hasil belajar kognitif produk siswa berasal dari populasi berdistribusi yang tidak normal. Lebih lanjut, dari data skor Post-Test hasil belajar kognitif produk siswa diperoleh nilai Z sebesar 1.320 dan signifikansi sebesar 0.061. Dari data pengujian dengan Kolmogorov-Smirnov tersebut diketahui bahwa nilai signifikansi 0.061 lebih besar dari 0,05 sehingga H₀ diterima dan H₁ ditolak dapat disimpulkan bahwa skor Post-Test hasil belajar kognitif produk siswa berasal dari populasi berdistribusi normal.

Lebih lanjut untuk hasil uji homogenitas hasil belajar kognitif produk ditunjukkan pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

		Levene's Test for Equality of Variances	
		F	Sig.
Skor pretest_posttest	Equal variances assumed	13.460	.001
	Equal variances not assumed		

Dari Tabel 5 diperoleh informasi bahwa pada uji homogenitas varians skor Pretest dan Posttest pada dalam kolom Levene's Test Equality of Variances diperoleh

informasi bahwa nilai F sebesar 0,442 dan signifikansi sebesar 0.001. Dari data pengujian homogenitas tersebut diketahui bahwa nilai signifikansi 0.001 lebih kecil dari 0.05 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima dapat disimpulkan bahwa skor Pretest dan Posttest memiliki varians yang tidak sama atau berbeda sehingga data tersebut bersifat tidak homogen.

Berdasarkan hasil uji persyaratan yang menunjukkan bahwa data bersifat tidak normal dan tidak homogen sehingga dikatakan bahwa data tersebut tidak memenuhi persyaratan uji parametrik yaitu uji t sehingga data tersebut harus diuji dengan uji non parametrik yang setara dengan uji t yaitu uji *sign test*. Data hasil uji sign test menggunakan SPSS dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Hasil Uji Sign Test

Test Statistics ^a	
	Skor posttest hasil belajar kognitif produk - Skor pretest hasil belajar kognitif produk
Z	-5.480
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Lebih lanjut berdasarkan hasil analisis yang ditunjukkan pada Tabel 6 diperoleh informasi sebagai berikut. Skor hasil belajar kognitif produk siswa pada mata pelajaran Dasar Kompetensi Kejuruan diperoleh nilai Z sebesar -5.480 dan signifikansi sebesar 0.000. Dari data uji sign test (2 pihak) tersebut diketahui bahwa nilai signifikansi 0.000 lebih kecil dari 0.05 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima dan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor Pre-Test dan Post-Test. Dari kesimpulan tersebut dapat ditarik suatu interpretasi bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kognitif produk (kompetensi) siswa sebelum dan sesudah diberikannya model pembelajaran kooperatif tipe Group Investigation pada mata pelajaran Dasar Kompetensi Kejuruan.

Lebih lanjut berdasar kan penelitian yang dilakukan oleh Astari (2013) diperoleh dari rata-rata nilai pretest, posttest dan gain yang dianalisis menggunakan uji-t atau uji U. Data kualitatif berupa deskripsi aktivitas belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model GI dapat meningkatkan penguasaan materi siswa dengan rata-rata nilai pretest (39,33); posttest (78,08); dan gain (0,63). Aktivitas belajar juga mengalami peningkatan dengan rata-rata berkriteria cukup yaitu 53,85%. Dengan demikian, pembelajaran menggunakan model GI berpengaruh secara signifikan terhadap aktivitas belajar dan penguasaan materi siswa pada materi keanekaragaman hayati.

Lebih lanjut berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sari (2013) menyebutkan bahwa simpulan penelitian ini adalah media trainer beserta manual dilengkapi dengan *software* Multisim yang dikembangkan oleh peneliti bisadigunakan sebagai media pembelajaran dan bahan pembelajaran khususnya untuk materi troubleshooting peralatan elektronika audio di SMK. Dengan demikian,

software Multisim dapat membantu siswa dalam penguasaan materi pembelajaran untuk mencapai KKM yang telah ditentukan.

Berdasarkan data hasil penelitian tersebut peneliti dapat menjelaskan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi Silabus, RPP, LKS, LP di mana perangkat pembelajaran tersebut secara umum dapat dikategorikan baik dan reliabel. Dalam hal ini perangkat pembelajaran dapat memiliki kualitas yang baik karena dalam pengembangannya perangkat pembelajaran mengacu pada metode *Research and Development* (R & D) dan Permendiknas No.65 Tahun 2013. Keberhasilan siswa dalam mencapai hasil belajar kognitif produk yang diharapkan ini didukung oleh beberapa hal, yaitu (1) ketersediaan perangkat pembelajaran yang utama yang meliputi Silabus, RPP, LKS, dan LP yang baik dan reliabel yang mengacu pada kurikulum 2013 dengan pendekatan tematik dan/atau tematik terpadu dan/atau saintifik dan/atau inkuiri serta melatih siswa untuk mencari tahu; (2) indikator soal yang dibuat mencerminkan HOT (*Higher Order Thinking*); (3) menggunakan penilaian secara autentik.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat disimpulkan, yaitu (1) kualitas perangkat pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbantuan *software* multisim, yaitu (a) silabus yang dikembangkan berkategori baik atau berada pada tingkat kualitas yang tinggi (baik) dengan reliabilitas sebesar 0,86 di mana instrumen telaah dan masukan silabus berkatagori valid dan reliabel; (b) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan berkategori baik atau berada pada tingkat kualitas yang tinggi (baik) dengan reliabilitas sebesar 0.86 di mana instrumen telaah dan masukan RPP berkatagori valid dan reliabel; (c) Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang dikembangkan berkategori baik atau berada pada tingkat kualitas yang tinggi (baik) dengan reliabilitas sebesar 0.89 di mana instrumen telaah dan masukan LKS berkatagori valid dan reliabel; (d) Lembar Penilaian (LP) yang dikembangkan berkategori baik atau berada pada tingkat kualitas yang tinggi (baik) dengan reliabilitas sebesar 0.95 di mana instrumen telaah dan masukan LP berkatagori valid dan reliabel; (2) ketuntasan individual siswa pada hasil belajar kognitif produk adalah 28 siswa dinyatakan tuntas dan 4 siswa dinyatakan belum tuntas sedangkan untuk ketuntasan klasikal hasil belajar sebesar 90.625%. dinyatakan tuntas dan untuk ketuntasan tujuan pembelajaran indikator 1-7 dan 9-11 dinyatakan tuntas sedangkan indikator 8 dikatakan belum tuntas. Pada uji *sign test* diperoleh nilai Z sebesar -5.480 dan signifikansi sebesar 0.00 sehingga disimpulkan bahwa terdapat

perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kognitif produk siswa sebelum dan sesudah diberikannya model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation*.

Saran

Perangkat pembelajaran menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* ini telah terbukti dapat meningkatkan hasil belajar kognitif produk, keterampilan menggunakan software, keterampilan proses, dan keterampilan sosial sehingga guru dapat mengadopsi dan berlatih untuk menerapkan perangkat pembelajaran ini di sekolah.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih untuk semua pihak yang telah mendukung dan membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W, Krathwohl, D.R & Bloom, B.S. 2001. *Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: a Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. NY: Addison Wesley Longman Inc.
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Ary, Donald, dkk. 2010. *Intruduction to Research in Education Eight Edition*. Belmont: Wadsworth Cengage Learning.
- Astari Septi, dkk. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation (GI)* Terhadap Aktivitas Belajar dan Penguasaan Materi Siswa. *Jurnal Elektronik Bioterdidik Universitas Negeri Lampung*, Vol 1, No 5. Di unduh dari <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JBT/article/view/1436>.
- Borg, W. R. dan Gall, M. D. 1989. *Educational Research an Intruduction*. New York: Logman.
- BSNP. 2007. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah*. Jakarta: Depdiknas.
- Hartono, Agung. (2013). Pengembangan perangkat pembelajaran dengan metode pembelajaran kooperatif *GI (Group Investigation)* pada Standar Kompetensi memperbaiki CD player di SMK Negeri 2 Surabaya. *Jurnal Elektronik Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya*, Vol 2 No 2. Di unduh dari <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-teknik-elektro/article/view/3325/baca-artikel>.
- Ibrahim, Muslimin. 2005. *Asesment Berkelanjutan (Konsep Dasar, Tahapan, Pengembangan dan Contoh)*. Surabaya: Unesa University Press.
- Kagan, Spencer, Miguel Kagan. 2009. *Kagan Cooperative Learning*. San Clemente: Kagan Publishing.
- Malvino, Albert and David J. Bates. 2006. *Electronic Principles Seventh Edition*. McGraw-Hill Higher Education.
- Muslich, Mansur. 2007. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Nur, Mohamad. 2008. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah Universitas Negeri Surabaya.
- Rosayanti, Rizqa Rosayanti. Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Software Electronics Workbench dan Circuit Maker Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Ajar Menerapkan Dasar-dasar Kelistrikan Kelas X SMK Negeri 3 Surabaya. *Jurnal Elektronik Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya*, Vol 2, No 1. Di unduh dari <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-teknik-elektro/article/view/918>.
- Sari, Satriana. 2013. Pengembangan Trainer Penguat Audio Dua Tingkat yang Dilengkapi dengan Software Multisim untuk Memberikan Kemudahan Siswa Mempelajari Rangkaian Audio Dua Tingkat. *Jurnal Elektronik Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya*, Vol 2, No 1. Di unduh dari <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnalpendidikan-teknik-elektro/article/view/1385/baca-artikel>.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suprijono, Agus. 2009. *Cooperatif Learning Teori dan Aplikasi Paikem*. Yogyakarta: Pustaka pelajar.
- Taroreh, Rehfi Iriansyah. Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* Terhadap Hasil Belajar KKPI Siswa SMK Negeri 1 Tondano. *Jurnal Elektronik Engineering and Education (E2J) Universitas Manado*, Vol 1, No 3. Di unduh dari <http://ejournal.unima.ac.id/index.php/Fatek/article/view/967>.
- Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.