

**PENGEMBANGAN SOFTWARE SIMULASI TRAINER SISTEM PENERANGAN  
PADA MATA DIKLAT PEMELIHARAAN KELISTRIKAN KENDARAAN RINGAN  
TEKNIK KENDARAAN RINGAN SMK NEGERI 7 SURABAYA**

**Tri Nur Cahyo**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
email: trincahyo.26@gmail.com

**A. Grummy Wailanduw**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
email: grummy\_wailanduw@yahoo.co.id

**Abstrak**

Media pembelajaran yang dikembangkan dalam pembelajaran sistem penerangan dan tanda adalah media pembelajaran berbasis komputer dalam bentuk *software*. Tujuan penelitian ini antara lain (1) mengetahui kelayakan produk media pembelajaran yang dibuat dalam bentuk *software* simulasi, (2) mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran *software* simulasi, dan (3) mengetahui hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan *software* simulasi trainer sistem penerangan dan tanda. Penelitian ini merupakan jenis penelitian & pengembangan dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop & Disseminate*). Subyek uji coba adalah siswa kelas XI Jurusan TKR SMKN 7 Surabaya. Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket dengan memberikan bobot. Media *software* simulasi dikatakan layak apabila hasil validasi dari ahli substansi, ahli media dan ahli bahasa memberikan nilai kategori baik serta respon siswa dengan tanggapan dengan nilai kategori minimal baik. Instrumen pengumpulan data berupa tes praktik dengan membandingkan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* serta membandingkan presentase nilai *pretest* dengan presentase nilai *posttest*. Hasil penelitian ini yaitu kelayakan media pembelajaran *software* simulasi yang berdasarkan penilaian para ahli substansi, ahli media dan ahli bahasa sebesar 86,52% merupakan berkategori sangat baik sehingga media pembelajaran ini layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Respon siswa terhadap media *software* simulasi mendapatkan rata-rata skor rating 90,73% nilai dengan kategori sangat baik. Presentase rata-rata hasil belajar siswa naik dari 52,55% menjadi 62,14% setelah menggunakan media pembelajaran *software* simulasi pada mata diklat pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan.

**Kata Kunci:** Media Pembelajaran, *Software* Simulasi, Sistem Penerangan.

**Abstract**

Developed learning media in learning and sign lighting system is computer-based learning media in the form of software. The purpose of this study include: (1) determine the feasibility of the product media that was made in the form of simulation software, (2) determine students' response to media learning simulation software, and (3) determine student learning outcomes before and after using simulation software trainer lighting systems and sign. This study is a research & development with 4D development model (*Define, Design, Develop and Disseminate*). The subject of the trial is a class XI student of SMKN 7 Surabaya. The research instrument used a questionnaire to give weight. Media software simulation is feasible if the results of validation of substances experts, media specialists and linguists give value category as well as the students' responses to the responses with minimal category good value. Data collection instrument in the form of the practice test by comparing the average value and comparing pretest and posttest percentage of the value pretest to posttest score percentage. The results of this study is the feasibility study media simulation software based substance assessment experts, media specialists and linguists of 86.52% is categorized very well so that the learning media is feasible for use in learning. Students' response to media simulation software to get an average score of 90.73% rating very good value for the category. Average percentage of student learning outcomes increased from 52.55% to 62.14% after using instructional media software simulating the lesson of electrical maintenance training light vehicles.

**Keywords:** Learning Media, Software Simulation, Lighting Systems.

**PENDAHULUAN**

Permasalahan dunia pendidikan saat ini semakin kompleks dan luas, sehingga pendidikan diuntut untuk mengalami kemajuan di berbagai aspek. Dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK)

di bidang pendidikan akan berpengaruh terhadap perkembangan sistem pembelajaran yang berkualitas dan bermutu. Pendidikan yang berkualitas diperlukan untuk membangun kemampuan dan kecerdasan peserta didik, khususnya pada pendidikan keterampilan. Melalui perbaikan dan perubahan sistem pembelajaran berbasis

IPTEK, diharapkan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik sehingga hasil belajar lebih maksimal.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan satuan pendidikan tingkat menengah atas yang menyelenggarakan program kejuruan. Program kejuruan di SMK lebih menekankan pada keterampilan *hard skill*, yaitu keterampilan yang menuntut adanya ketuntasan praktek dalam proses pembelajaran. Keberhasilan pencapaian kompetensi suatu mata diklat bergantung pada beberapa aspek dalam proses pembelajaran, antara lain guru, siswa, mata diklat, kurikulum, metode pengajaran, sarana dan prasarana. Salah satu aspek yang dapat meningkatkan pendidikan keterampilan yang berkualitas adalah sarana dan prasarana yang mendukung.

Sarana dan prasarana yang baik harus menunjang dan memenuhi kebutuhan peserta didik dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan UU No.20 Tahun 2003 yang mengatakan bahwa setiap satuan pendidikan formal maupun non formal diharapkan menyediakan sarana dan prasarana yang memenuhi keperluan pendidikan sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangan potensi fisik, kecerdasan intelektual, sosial emosional dan kejiwaan peserta didik. Sedangkan menurut PERMENDIKNAS Republik Indonesia Nomor 40 tahun 2008 tentang standart sarana dan prasarana untuk SMK/MAK, yang dimaksud sarana adalah perlengkapan pembelajaran yang dapat berpindah-pindah dan prasarana adalah fasilitas dasar untuk menjalankan fungsi SMK/MAK. Berdasarkan pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa sarana dan prasarana pendidikan merupakan fasilitas dasar berupa perlengkapan pembelajaran yang menunjang fungsi dari SMK/MAK.

Banyak sarana yang dapat digunakan untuk menyampaikan materi diklat kepada peserta didik. Sarana yang dapat digunakan salah satunya adalah media pendidikan. Media pendidikan yaitu peralatan yang digunakan untuk membantu komunikasi dalam pembelajaran. Media pendidikan yang ada bermacam jenis dan fungsinya. Menurut taksonomi Leshin, dkk dalam (Arsyad:2009) macam-macam media pembelajaran diantaranya media berbasis manusia, media berbasis cetakan, media berbasis visual, media berbasis audio-visual dan media berbasis komputer.

Guru harus mampu memberikan inovasi baru dalam penggunaan media pembelajaran. Terlebih pada sekolah menengah kejuruan yang memerlukan trainer sebagai media pembelajaran untuk mendukung pemahaman peserta didik dalam mengembangkan keahlian mereka saat melaksanakan praktikum. Inovasi tersebut harus dapat meningkatkan minat serta pemahaman peserta didik untuk lebih mendalami materi pada trainer. Salah satu media yang dapat menumbuhkan minat belajar peserta didik adalah media pembelajaran berbasis komputer. Media pembelajaran berbasis komputer lebih mengarah ke media dalam bentuk *software* (perangkat lunak).

Teknologi berbasis komputer merupakan cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang berbasis mikro-

prosesor. Berbagai jenis aplikasi teknologi berbasis komputer dalam pembelajaran umumnya dikenal sebagai *computer-assisted instruction-CAI* (pembelajaran dengan bantuan komputer). Aplikasi dalam penyajian dan tujuan yang ingin dicapai meliputi *tutorial* (penyajian materi pelajaran secara bertahap), *drills and practice* (latihan untuk membantu siswa menguasai materi yang telah dipelajari sebelumnya), permainan dan simulasi (latihan mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan yang baru dipelajari) dan basis data. Simulasi pada komputer memberikan kesempatan untuk belajar secara dinamis, interaktif dan perorangan (Arsyad:2009). Sedangkan Sri Anitah,W. dkk (2007:5.24) mengemukakan tentang keunggulan media simulasi sebagai berikut: (a) siswa dapat melakukan interaksi sosial dan komunikasi dalam kelompoknya, (b) aktivitas siswa cukup tinggi dalam pembelajaran sehingga terlibat langsung dalam pembelajaran, (c) dapat membiasakan siswa untuk memahami permasalahan sosial (merupakan implementasi pembelajaran berbasis kontekstual), (d) dapat membina hubungan personal yang positif, (e) dapat membangkitkan imajinasi, (f) membina hubungan komunikatif dan bekerja sama dalam kelompok.

Peneliti akan melakukan penelitian di salah satu SMK di Surabaya yaitu SMK Negeri 7 Surabaya. Jurusan Teknik Kendaraan Ringan merupakan salah satu jurusan yang ada di SMK Negeri 7 Surabaya serta sudah menerapkan kurikulum 2013. Berdasarkan kurikulum tersebut, materi kelas XI TKR terdapat mata diklat pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan yang di dalamnya dijumpai materi mengenai sistem penerangan. Pada materi pembelajaran sistem penerangan, peserta didik harus dapat memahami materi sistem penerangan serta praktik merangkai sistem penerangan pada trainer kelistrikan sistem penerangan. Merangkai sistem penerangan pada trainer kelistrikan merupakan salah satu kompetensi yang akan diujikan pada saat uji kompetensi keahlian, maka diharapkan peserta didik dapat memahami merangkai sistem penerangan pada trainer.

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti pada trainer kelistrikan sistem penerangan yang ada di SMK Negeri 7 Surabaya belum kelihatan menarik dalam segi tampilan untuk menambah minat peserta didik untuk belajar ini dibuktikan dengan hasil pengamatan peneliti pada saat observasi di SMK Negeri 7 Surabaya. Menurut hasil pengamatan peneliti, trainer-trainer yang ada di sekolah kondisinya kurang menarik minat siswa untuk mempelajarinya. Minat belajar siswa yang kurang dalam mempelajari sistem penerangan akan berpengaruh pada hasil belajar peserta didik. Hal ini sejalan dengan ucapan yang disampaikan oleh Bapak Djoko, "Kemauan peserta didik untuk belajar kurang bahkan mudah lupa dalam merangkai sistem penerangan." (Pembicaraan pribadi, 11 Januari 2016). Jumlah trainer yang kurang membuat salah satu hambatan bagi siswa untuk lebih memanfaatkan trainer secara maksimal. Pembicaraan pribadi dengan pengajar lain juga mengungkapkan hal yang sama. Ini membuktikan bahwa peserta didik hanya mempelajari merangkai sistem penerangan pada saat di sekolah saja sehingga mudah lupa. Sistem penerangan dalam merangkai kelistrikan pada trainer merupakan

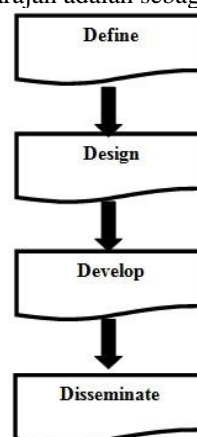
salah satu materi yang menjadi hal yang ditakutkan oleh siswa disebabkan karena dalam uji kompetensi keahlian materi tersebut menjadi salah satu materi yang akan diujikan pada uji kompetensi keahlian. Dari beberapa materi yang diujikan pada uji kompetensi keahlian, merangkai kelistrikan sistem penerangan pada trainer merupakan materi yang memperoleh hasil yang kurang dari materi-materi lain yang diujikan. Peneliti menganggap trainer kelistrikan kurang dapat dimanfaatkan peserta didik dalam memahami materi karena waktu mereka mempelajari hanya pada saat pembelajaran di sekolah saja dan jumlah trainer yang menjadi hambatan mereka untuk bisa lebih maksimal dalam mempelajari trainer sehingga diperlukan inovasi baru dalam media pembelajaran tersebut agar dapat dipelajari peserta didik dimanapun mereka ingin belajar tanpa harus mengandalkan media pembelajaran yang ada di sekolah.

Sandy Tofan (2015), dalam penelitiannya menyatakan bahwa motivasi siswa mengalami peningkatan dari presentase 59,6 % menjadi 83,8% setelah adanya tindakan menggunakan media audio visual pada pembelajaran sistem bahan bakar bensin, serta terdapat peningkatan terhadap hasil belajar siswa. Davik Neo Palelupu (2014), dalam penelitiannya tentang pengembangan media pembelajaran berbasis *adobe flash CS5* menyatakan bahwa penerapan media pembelajaran pada mata diklat gambar teknik dapat meningkatkan hasil belajar siswa serta respon siswa terhadap media pembelajaran mendapatkan respon yang baik. Iwan Ferdianto (2015) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa media komputer pembelajaran CAI dapat membantu siswa kelas XI dalam memahami mata pelajaran otomotif materi pokok memelihara/servis sistem bahan bakar bensin di SMK PGRI 1 Surabaya yang diajarkan guru, sehingga layak untuk digunakan dan dapat menunjang proses belajar mengajar. Dari penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya menyatakan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis komputer mengalami keberhasilan. Penelitian yang telah dilakukan tersebut diterapkan pada mata diklat yang berbeda-beda dan semua menghasilkan keberhasilan dalam penelitiannya.

Berdasarkan uraian di atas maka diperlukan inovasi baru tentang trainer sistem penerangan sebagai media pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang banyak digunakan sekarang adalah pembelajaran berbasis komputer, yang berarti dalam bentuk perangkat lunak (*Software*). Media pembelajaran dalam bentuk *software* digunakan dalam pengembangan media pembelajaran karena perkembangan teknologi yang semakin maju membuat teknologi bukan merupakan barang mahal sehingga banyak dari peserta didik yang memilikinya. *Software* yang mendukung media pembelajaran akan menarik bagi siswa dan dapat dipelajari dimana saja tanpa harus mengandalkan media pembelajaran di sekolah. Penggunaan media pembelajaran trainer kelistrikan sistem penerangan dalam bentuk *software* diharapkan dapat menambah minat peserta didik dalam mempelajari mata diklat pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan terutama pada sistem penerangan.

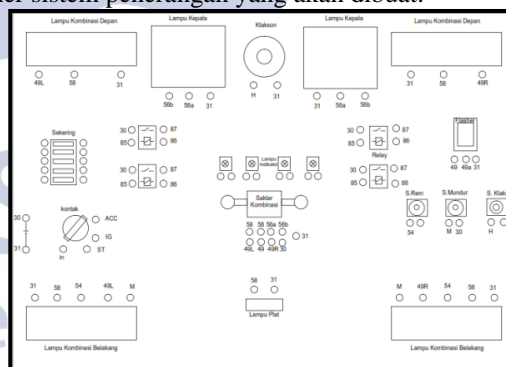
## METODE

Penelitian ini termasuk kedalam jenis penelitian dan pengembangan (*research and development*) berdasarkan metode yang dikembangkan oleh Thiagarajan (4D). terdapat 4 tahapan dalam 4D yaitu: (1) Define, (2) Design, (3) Develop, (4) Disseminate. Namun, dalam penelitian ini pada tahap disseminate hanya akan diadopsi sampai pada tahap *summative evaluation*. Hal ini dikarenakan karena produk yang dikembangkan tidak digunakan untuk ruang lingkup yang lebih luas. Pada penelitian ini pengembangan hanya terletak pada media pembelajarannya bukan pada perangkat pembelajarannya dengan mengukur kelayakan media, respon siswa dan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media *software* simulasi. Untuk lebih lengkapnya, tahapan 4D Thiagarajan adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Desain Pengembangan 4D

Berikut ini adalah desain rancangan software simulasi trainer sistem penerangan yang akan dibuat:



Gambar 2. Desain Rancangan Software

Perancangan *software* simulasi trainer sistem penerangan dan tanda dibuat mirip dengan trainer pada umumnya yang ada di sekolah-sekolah sehingga siswa dalam pengaplikasian ke trainer lebih mudah dipahami.

## TEKNIK PENGUMPULAN DATA

### Validasi

Validasi merupakan teknik yang digunakan untuk mengetahui apakah media ini layak digunakan atau tidak layak digunakan. Validasi media akan dilakukan oleh 3 orang ahli materi kemudian 3 orang ahli media dan 2

orang ahli bahasa. Selanjutnya hasil dari validasi akan digunakan sebagai acuan untuk melakukan revisi media.

**Angket/kuisisioner**

Kuisisioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2013:142). Pada penelitian ini angket akan disebarakan kepada siswa kelas XI TKR 2 untuk melihat respon siswa tersebut terhadap *software* simulasi sistem penerangan sebagai media pembelajaran tambahan pada mata diklat pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan. Variabel yang diukur adalah respon siswa dan motivasi belajar siswa terhadap *software* simulasi trainer sistem penerangan. Instrumen yang digunakan adalah *checklist*, yaitu daftar yang berisi subjek dan aspek-aspek yang akan diamati (Riduwan, 2012:54). Berbagai aspek yang biasa dicantumkan dalam daftar cek sehingga responden tinggal memberi cek (✓) pada tiap-tiap aspek tersebut sesuai dengan hasil pengamatannya.

**Tes**

Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 2012:67). Desain *one group pretest-posttest* merupakan jenis pengumpulan data yang akan dilakukan, metode ini digunakan untuk memperoleh hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan di dalam kelas dan kemudian selanjutnya dianalisis hasilnya. Produk yang dimaksud disini adalah *software* simulasi trainer sistem penerangan dengan sasaran siswa yang telah menjadi responden dalam mengisi angket/kuisisioner. Di dalam sasaran evaluasi hasil belajar terdapat 3 aspek menurut Oemar Hamalik (2011:161) yaitu aspek kognitif (pengetahuan/pemahaman), aspek afektif (sikap dan nilai) dan aspek psikomotorik (keterampilan). Karena penelitian ini sifatnya bertujuan untuk memaksimalkan kemampuan psikomotorik maka aspek tes yang digunakan untuk tes hasil belajar adalah tes yang fokus pada aspek psikomotorik siswa dengan mengukur keterampilan proses. Teknik tes yang digunakan adalah bentuk tes *rating scale* dengan pengamatan, *rating scale* menunjukkan tingkat-tingkat yang dicapai oleh siswa, yang terdiri dari lebih dua kategori berbeda dengan *check list* yang hanya terdiri dari dua kategori saja ya atau tidak.

**TEKNIK ANALISIS DATA**

**Analisis Penilaian Validator**

Dari hasil lembar validasi dapat diketahui kelayakan dari media pembelajaran *software* simulasi trainer ini. Penilaian untuk mengukur kelayakan ini dilakukan dengan memberikan bobot nilai kualitatif, yaitu:

- 1 = Sangat Tidak Setuju

- 2 = Tidak Setuju
- 3 = Netral
- 4 = Setuju
- 5 = Sangat Setuju

Dari masing-masing lembar validasi, maka ditentukan terlebih dahulu skor maksimum:

Skor Maksimum:

$$\sum \text{Nilai Tertinggi} = n.p$$

Keterangan :

*n* = jumlah validator

*p* = bobot nilai kualitatif tertinggi

**Skor Validasi:**

Sangat Setuju	= n x 5
Setuju	= n x 4
Netral	= n x 3
Tidak Setuju	= n x 2
Sangat Tidak Setuju	= n x 1 +
Skor Validasi	= . . . . .

Keterangan:

N = jumlah validator yang memilih penilaian kualitatif.

**Skor Rating:**

$$SR = \frac{\sum \text{skor validator}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

**Analisis Penilaian Respon Siswa**

**Respon Siswa**

$$= \frac{\sum \text{skor seluruh siswa}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Berikut ini merupakan kriteria penskoran:

Tabel 1. Tabel Kriteria Interpretasi Skor

Skor	Keterangan
0% s.d. 20%	Sangat Buruk
20% s.d. 40%	Buruk
40% s.d. 60%	Cukup Baik
60% s.d. 80%	Baik
80% s.d. 100%	Sangat Baik

*Software* simulasi trainer ini dikatakan layak dan dapat digunakan apabila total penskoran mendapatkan nilai kategori minimal Baik (61% s.d. 80%).

**Analisis Hasil Belajar Siswa**

Tes hasil belajar siswa bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diterapkan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *software* simulasi trainer sistem penerangan. Untuk mengukur hasil belajar siswa digunakan metode pengamatan dengan kriteria penilaian yang terdiri dari beberapa komponen aspek penilaian yaitu : persiapan, proses, hasil, keselamatan kerja dan waktu. Dihitung dengan perhitungan sebagai berikut:

Persiapan	= ...	(Nilai maksimal 10)
Proses	= ...	(Nilai maksimal 30)
Hasil	= ...	(Nilai maksimal 20)
K3	= ...	(Nilai Maksimal 20)
<u>Waktu</u>	= ...	+(Nilai Maksimal 20)
Nilai Total	= ...	(Nilai Maksimal 100)

Setelah didapatkan nilai total maka prosentase nilai kelas diukur dengan perhitungan.

$$Prosentase\ Nilai = \frac{Rata - rata\ Nilai\ Total}{Nilai\ Maksimal} \times 100\%$$

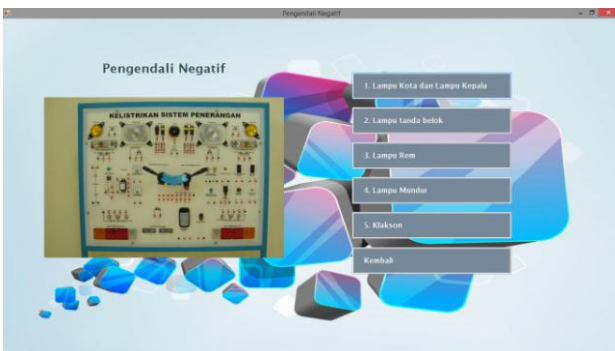
Prosentase nilai total siswa pada saat *pretest* akan dibandingkan dengan prosentase nilai total siswa pada saat *posttest* kemudian dianalisis dan diambil kesimpulan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian ini mencakup hasil pengembangan media, hasil validasi, hasil angket respon siswa dan hasil belajar siswa. Hasil Pengembangan media :



Gambar 3. Tampilan awal software

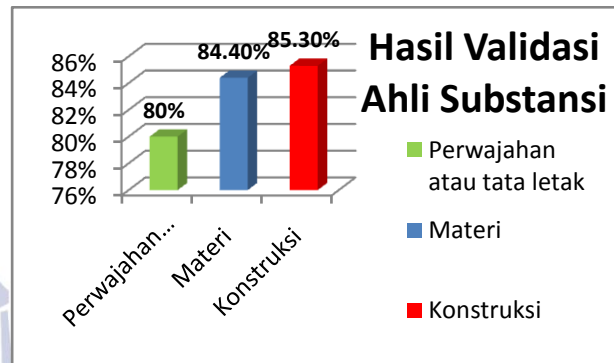


Gambar 4. Tampilan menu pilihan simulator software

**Kelayakan Media**

**Ahli Substansi**

Untuk mengetahui kelayakan media, maka digunakan analisis penilaian validator berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan dan didapatkan hasil sebagai berikut:

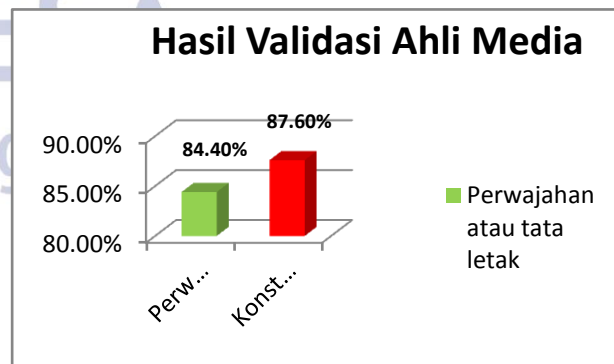


Gambar5. Grafik Hasil Validasi Ahli Substansi

Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Substansi nilai untuk aspek perwajahan /tataletak mendapatkan skor rating 80% termasuk dalam kategori sangat baik, untuk aspek materi mendapatkan skor rating 84,40% termasuk dalam kategori sangat baik dan untuk konstruksi mendapatkan skor rating 85,30% sangat baik.

**Ahli Media**

Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media nilai untuk aspek perwajahan /tataletak mendapatkan skor rating 84,40% termasuk dalam kategori sangat baik dan untuk konstruksi mendapatkan skor rating 87,60%, termasuk dalam kategori sangat baik. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada grafik berikut ini yang menunjukkan proporsi penilaian validator terhadap masing-masing aspek dalam validasi software simulasi trainer sistem penerangan dan tanda.

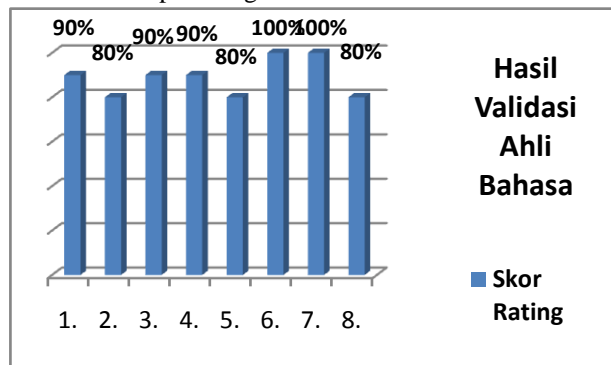


Gambar 6. Grafik Hasil Validasi Ahli Media

**Ahli Bahasa**

Bahasa di dalam media pembelajaran juga mempengaruhi kelayakan media, maka digunakan analisis penilaian validator ahli bahasa di dalam media tersebut. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada grafik berikut ini yang

menunjukkan proporsi penilaian validator terhadap masing-masing aspek dalam validasi software simulasi trainer sistem penerangan dan tanda.



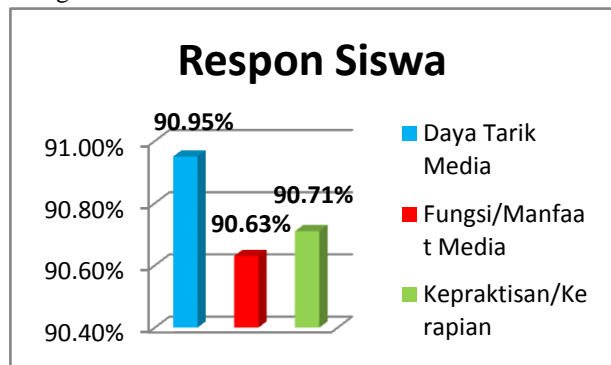
Gambar 7. Grafik Hasil Validasi Ahli Bahasa

Keterangan :

1. Kalimat yang digunakan mudah dipahami.
2. Keefektifan kalimat yang digunakan.
3. Kebakuan bahasa yang digunakan.
4. Penggunaan kata yang sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)
5. Kelengkapan kalimat informasi yang dibutuhkan siswa.
6. Tanda baca yan digunakan sesuai dengan tata cara penulisan yang benar.
7. Petunjuk pada menu mudah dipahami.

**Respon Siswa**

Respon diberikan oleh siswa berdasarkan tiga aspek yang termuat di dalam angket respon siswa yaitu aspek daya tarik media, aspek fungsi/manfaat media, dan aspek kepraktisan dan kerapian. Aspek daya tarik media mendapatkan skor rating dari siswa sebesar 90,95% atau termasuk dalam kategori Sangat Baik, aspek fungsi/manfaat media mendapatkan skor rating dari siswa sebesar 90,63% atau termasuk dalam kategori Sangat Baik dan aspek kepraktisan dan kerapian mendapatkan skor rating dari siswa sebesar 90,71%. Hasil dari respon siswa tersebut dapat dilihat pada grafik respon siswa sebagai berikut ini:



Gambar 8. Grafik Hasil Respon Siswa

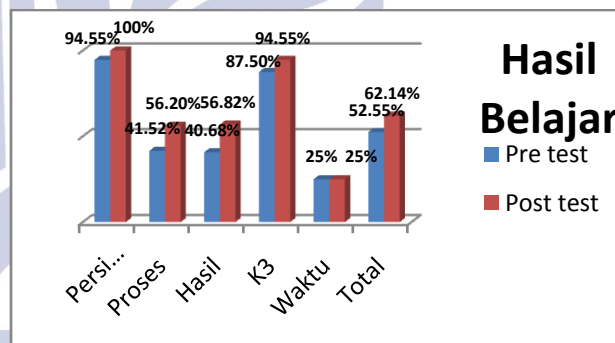
**Hasil Belajar Siswa**

Tahap uji coba terbatas adalah siswa yang berasal dari kelas XI TKR 2 SMK Negeri 7 Surabaya, sebelum dan sesudah penggunaan media diberi soal tes praktek untuk mengukur hasil belajar siswa meliputi hasil *pre test* yang dilaksanakan sebelum penggunaan media dan *post test* yang dilaksanakan setelah penggunaan media modul.

Berdasarkan data hasil belajar siswa pada Tabel 2 dapat diketahui hasil *pretest* siswa sebelum mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan media *software* simulasi. Berdasarkan data hasil belajar siswa tabel 2 dapat diketahui hasil *posttest* siswa sesudah mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan media *software* simulasi . Penjabaran nilai per aspek penilaian dapat dilihat pada tabel dan grafik dibawah.

Tabel 2. Tabel Rekapitulasi Hasil Belajar

Aspek Penilaian	Pre test	Post test
Persiapan	94,55%	100%
Proses	41,52%	56,82%
Hasil	40,68%	56,82%
K3	87,50%	94,55%
Waktu	25%	25%
Total	52,55%	62,14%



Gambar 9. Grafik Hasil Belajar Siswa

Disimpulkan bahwa target yang diharapkan mengenai *software* simulasi sistem penerangan belum maksimal karena perubahan nilai *pretest* dengan *posttest* tidak terlalu tinggi, dan jika dilihat dari presentase nilai per aspek *pretest* dengan presentase nilai per aspek *posttest* mengalami kenaikan dan untuk presentase nilai total mengalami kenaikan dari 52,55% menjadi 62,14%.

**PENUTUP**

**Simpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan beberapa kesimpulan yang dapat diambil mengenai *software* simulasi trainer sistem penerangan dan tanda yang telah di buat:

*Software* simulasi trainer sistem penerangan layak digunakan sebagai media pembelajaran dilihat dari aspek penilaian perwajahan/tata letak, aspek penilaian materi

dan aspek penilaian konstruksi yang berada dalam kategori Sangat Baik.

Media pembelajaran yang dikembangkan mendapatkan respon Sangat Baik dari siswa dalam aspek daya tarik media, aspek fungsi/manfaat dan aspek kepraktisan/kerapihan.

Hasil dari nilai *pretest* sebelum diberikan media dan *posttest* setelah menggunakan media diperoleh persentase total hasil belajar siswa pada *pretest* sebesar 52,55% dan persentase *post test* sebesar 62,14%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya penggunaan media *software* simulasi trainer sistem penerangan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kondisi di lapangan, maka dapat diberikan saran sebagai berikut:

Penelitian ini hanya dilakukan sampai pada tahap uji coba terbatas (*summative evaluation*), sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut supaya pengembangan media *software* simulasi dapat disebarluaskan dan digunakan dalam skala lebih luas.

Skor rating terendah dari respon siswa diantara tiga aspek adalah aspek fungsi atau manfaat, yang berarti diperlukan perbaikan di dalam *software* simulasi trainer sistem penerangan dengan melihat aspek fungsi atau manfaat yang terdapat pada angket respon siswa sehingga didapatkan media yang benar-benar menghasilkan aspek fungsi atau manfaat yang maksimal bagi siswa.

*Software* simulasi trainer sistem penerangan masih terdapat kekurangan dalam beberapa hal yaitu *software* simulasi belum dapat menyamai saklar kombinasi trainer asli karena pada *software* simulasi untuk kode terminal sudah ditampilkan secara jelas dan lengkap sedangkan pada trainer asli harus mencari sendiri kode terminal pada saklar kombinasi dengan batuan multimeter. Sehingga diperlukan perbaikan agar *software* simulasi trainer sistem penerangan dapat melatih siswa untuk mencari kode terminal dengan mudah pada trainer asli. Dan diperlukan petunjuk yang jelas untuk membantu siswa dalam memahami cara mencari kode terminal pada saklar kombinasi.

### DAFTAR PUSTAKA

Anitah W, Sri, dkk. 2007. *Strategi Pembelajaran di SD*. Jakarta: Universitas Terbuka.

Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Arsyad, Azhar. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.

Azwar, Saifudin. 2012. *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Baharuddin. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Jogjakarta: Ar-ruzz media.

Dimiyati dan Mudjiono. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta. Rineka Cipta.

Ferdyanto, Iwan. 2015. *Pengembangan Media Komputer Pembelajaran Pada Materi Pokok Memelihara/Servis Sistem Bahan Bakar Bensin di Jurusan Mekanik Otomotif Kelas XI(Sebelas) SMK PGRI 1 Surabaya*. Skripsi tidak diterbitkan: Surabaya. Pps Universitas Negeri Surabaya.

Hamalik Oemar. 2011. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.

Neo Palelupu, Davik. 2014. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash CS5 Pada Mata Diklat Gambar Teknik di Kelas X TPM SMK Krian 1 Sidoarjo*. Skripsi tidak diterbitkan: Surabaya. Pps Universitas Negeri Surabaya.

Nidzom, Saiful. 2015. *Pengembangan Media Trainer Wireless Sensor Network Berbasis Mikrokontroler Atmega 16 Sebagai Sistem Monitoring Suhu dan Arus Pada Trafo Jaringan Distribusi Teknik Elektronika Industri SMKN 1 Blitar*. Skripsi tidak diterbitkan: Surabaya. Pps Universitas Negeri Surabaya.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No.40 Tahun 2008 Tentang Standart Sarana dan Prasarana Untuk Sekolah Menengah Kejuruan dan Madrasah Aliyah Negeri.

Prawiradilaga, Dewi Salma dan Eveline Siregar. 2007. *Mozaik teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana.

Riduwan. 2012. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.

Sadiman, A.S. 1986. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: CV Rajawali.

Sudjana, Nana. 1990. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian & Pengembangan: Research and Development*.

Sulaiman, Amir Hamzah. 1988. *Media Audio Visual*. Jakarta: PT. Gramedia Jakarta.

Suprijono Agus. 2009. *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Thiagarajan, Sivasailam., dkk. 1974. *Instructucional Development for Training Teachers of Exceptional Childern*. Minnesota: Indiana Univ. Press.

Tim Penyusun. 2014 *Panduan Penulisan dan Penilaian Skripsi*. Surabaya: Unesa University Press.

Tofan, Sandy. 2015. *Penggunaan Media Audio Visual Untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Siswa Pada Pembelajaran Mata Diklat Sistem Bahan Bakar Bensin di Kelas XI TKR SMK Hidayatul Ummah Balongpanggang*. Skripsi tidak diterbitkan: Surabaya. Pps Universitas Negeri Surabaya.

Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Prenada Media.

Undang-Undang No.23 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.

