

VALIDASI PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *TRAINER* MIKROKONTROLER MODEL *TRAFFIC LIGHT* PADA MATA PELAJARAN MIKROPROSESOR DAN MIKROKONTROLER

Eko Rohmatul Hidayat

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya.
Email : ekohidayat@mhs.unesa.ac.id

Bambang Supriyanto

Dosen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya.
Email : bambangsupriyanto@unesa.ac.id

Abstrak

Permasalahan yang menjadi latar belakang dalam artikel ini adalah pada pembelajaran di SMK khususnya mata pelajaran mikrokontroler memerlukan alat peraga untuk praktikum atau trainer, karena mata pelajaran mikrokontroler merupakan mata pelajaran yang tergolong sulit dan butuh alat pendukung untuk mempermudah memahaminya. Dan yang menjadi masalah adalah ketika tidak tersedianya alat peraga atau trainer, maka siswa mudah bosan dan sebagian siswa kurang memahami materi mikrokontroler yang disampaikan. Akibatnya banyak siswa yang nilainya dibawah KKM.

Pengembangan media pembelajaran trainer mikrokontroler dengan pengaplikasian traffic light pada mata pelajaran mikroprosesor dan mikrokontroler menjadi salah satu inovasi dalam mendukung kegiatan pembelajaran. Dengan adanya trainer mikrokontroler yang menerapkan aplikasi traffic light ini diharapkan dapat membantu guru dalam memberikan materi pada mata pelajaran mikroprosesor dan mikrokontroler, serta dapat meningkatkan pemahaman siswa. Dengan adanya trainer mikrokontroler model traffic light ini diharapkan juga mampu membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran yaitu dapat merangkai dan memprogram mikrokontroler.

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan bahwa, hasil validitas trainer diperoleh rating sebesar 93,98% dengan kategori sangat layak. Maka trainer mikrokontroler dengan pengaplikasian traffic light sangat layak digunakan untuk media pembelajaran pada mata pelajaran mikroprosesor dan mikrokontroler. Sedangkan, hasil validitas jobsheet diperoleh rating sebesar 90,45% dengan kategori sangat layak. Maka jobsheet praktikum sangat layak digunakan untuk media pembelajaran pada mata pelajaran mikroprosesor dan mikrokontroler. Sedangkan, hasil validitas materi jobsheet diperoleh rating sebesar 73,21% dengan kategori layak. Maka materi jobsheet praktikum sangat layak digunakan untuk media pembelajaran pada mata pelajaran mikroprosesor dan mikrokontroler.

Kata Kunci: TrainerMikrokontroler,TrafficLight

Abstract

The problem that become the background in this article is on learning in vocational school especially microcontroller subjects need props for practice or trainer, because microcontroller subjects is subjects that are classified as difficult and need support tolls for make it easier to understand. And the problem is when unavailability props or trainer, then the student easily bored and some students lack of understanding microcontroller delivered. The effect many students whose value is below KKM.

Development of microcontroller trainer learning media with apply traffic light on micropocecator and microcontroller subject become one of innovation in supporting learning activities. With the microcontroller trainer who implemented this traffic light is expected can help the teacher in providing material in micropocecator and microcontroller subjects, and can improve student understanding. With this microcontroller trainer traffic light model is also expected to be able to assist students in achieving learning goals is can arrange and program microcontroller.

Base on research result, obtained conclusions those, result of trainer validation rating obtained 93,98% with category very proper. So the microcontroller trainer with application of traffic light is very suitable for use in learning media on micropocecator and microcontroller subjects. While, result of jobsheet

validation rating obtained 90,45% with category very proper. So practical jobsheet is very suitable for use in learning media on microprocessor and microcontroller subjects. While, result of theory jobsheet validation rating obtained 73,21% with category proper. So practical theory jobsheet is feasible for use in learning media on microprocessor and microcontroller subjects.

Keyword: TrainerMicrocontroller,TrafficLight.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan manusia dan merupakan unsur yang sangat penting dalam membentuk sumber daya manusia yang unggul. Pendidikan hendaknya mengarah pada upaya pembentukan manusia yang tanggap terhadap lingkungan dan peka terhadap perubahan. Pendidikan juga diarahkan untuk meningkatkan potensi siswa sebagai subjek pembelajar. Maka perlu dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan untuk mencapai tujuan pendidikan nasional secara umum yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa.

Berbicara mengenai pendidikan tidaklah bisa lepas dengan kegiatan belajar yang pada hakikatnya setiap manusia pasti belajar mulai dari dia lahir. Dan juga tidak terlepas dari proses pembelajaran yang mana terdapat tiga komponen penting yang tidak bisa dipisahkan dari sebuah proses pembelajaran yaitu guru, siswa dan lingkungan. Yang mana kualitas pembelajaran ini sangat bergantung pada tiga komponen tersebut. Guru bisa dikatakan sebagai garda depan dalam pendidikan dalam suatu bangsa karena dengan adanya guru pemerintah dapat melaksanakan cita – cita negara yang mana terdapat dalam pembukaan UUD 1945 yang salah satunya adalah mencerdaskan kehidupan bangsa tanpa adanya guru serasa tidaklah mungkin roda pendidikan bisa berjalan. Yang kedua yaitu siswa, tanpa andil dari siswa yang aktif dan menyukai pembelajaran tidaklah mungkin ilmu yang disampaikan guru akan bisa menjadi ilmu yang berkembang dan akan diteruskan kepada semua anak bangsa. Yang ketiga yaitu faktor lingkungan yang mana secara tidak langsung sebuah lingkungan akan mempengaruhi pola pikir dan tingkah laku seseorang.

Perkembangan teknologi yang cukup pesat memberikan dampak pada perkembangan media pembelajaran. Perkembangan teknologi dan informasi merupakan salah satu pendukung untuk mengembangkan inovasi pembelajaran khususnya pada media pembelajaran. Akan tetapi pengembangan tersebut belum dioptimalkan untuk meningkatkan kualitas pendidik. Pemanfaatan teknologi dapat diupayakan untuk membuat sebuah media pembelajaran yang mampu memotivasi peserta didik dalam belajar efektif, dimana peran siswa tidak hanya sebagai penerima tetapi juga secara efektif. Dimana

peran siswa tidak hanya sebagai penerima, tetapi juga secara aktif memperoleh pengalaman belajar.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah pendidikan formal yang memiliki pola pelatihan khusus untuk mengarahkan peserta didik agar menjadi lulusan yang siap terjun secara profesional dan ikut bergerak di dunia usaha atau industri. Pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik sebagai calon tenaga kerja yang memiliki kesiapan untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja. Sehingga peserta didik dituntut untuk memiliki keterampilan serta sikap profesional dalam bidangnya.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan suatu proses belajar salah satunya adalah penggunaan media pembelajaran. Media pembelajaran pada prinsipnya adalah sebuah proses komunikasi, yakni proses penyampaian pesan atau informasi dari pendidik kepada peserta didik. Pesan atau informasi yang disampaikan dapat berupa pengetahuan, keahlian, keterampilan, ide maupun pengalaman.

Dari hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Bagas Agung Pambudi pada skripsiya yang berjudul “Rancang Bangun Trainer RGB dan Trafik Light Menggunakan Input Visual Basic Beserta Jobsheet sebagai Media Pembelajaran Teknik Pemrograman Kelas X Teknik ELektro di SMKN 1 Sidoarjo” dengan hasil validasi pada keseluruhan aspek yang terdapat di dalam media *trainer* dinyatakan baik dengan rata-rata hasil rating sebesar 80% dan hasil rating validasi terhadap *jobsheet* sebesar 80.25%, dinyatakan baik, begitu juga dengan rata-rata hasil validasi angket respon siswa sebesar 79,6% dinyatakan baik. Kemampuan siswa menggunakan *trainer* dan *jobsheet* dikategorikan baik dengan rata-rata hasil penilaian kinerja praktikum dari *jobsheet* 1 sebesar 80%, *jobsheet* 2 sebesar 82,5%, *jobsheet* 3 sebesar 77,5%, dan *jobsheet* 4 sebesar 85%. Respon siswa pada keseluruhan aspek yang terdapat didalam media *trainer* dan *jobsheet* mendapat respon positif dengan rata-rata hasil respon siswa sebesar 90.33% yang dikategorikan sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa *trainer* dan *jobsheet* RGB dan *traffic light* yang dihasilkan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Berdasarkan artikel ilmiah di atas dapat disimpulkan bahwa Rancang Bangun Trainer RGB dan Trafik Light Menggunakan Input Visual Basic Beserta

Jobsheet digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran pemrograman.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka tujuan penulisan artikel ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran yang layak digunakan dalam pembelajaran siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Dalam bahasa arab media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Gerlach & Ely (Azhar, Arsyad, 2014:3) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam pengertian ini guru, buku, dan lingkungan sekolah merupakan media. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual herbal (Azhar, Arsyad, 2014:3).

Gagne (Sadiman, 2009:6) menyatakan bahwa “media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa, yang dapat merangsangnya untuk belajar.

Media pembelajaran sendiri timbul karena adanya masalah di dalam belajar mengajar sehingga diperlukan cara atau inovasi untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan melalui perantara atau media. Dari uraian diatas yang dimaksud media pembelajaran yang dibuat digunakan untuk menyampaikan dan menyalurkan pesan dari sumber secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses pembelajaran dengan efisien dan efektif.

Ada beberapa ciri-ciri media pembelajaran antara lain sebagai berikut (a) Media pembelajaran dapat berbentuk alat peraga atau biasa disebut *hardware* (Perangkat keras). (b) Media pembelajaran dapat berbentuk *software* (Perangkat lunak) berupa simulasi. (c) Media pembelajaran digunakan untuk komunikasi interaktif antara guru dengan siswa dalam proses pembelajaran. (d) Media pembelajaran dapat bersifat fiksitatif, manipulatif, dan distributif. (e) Media pembelajaran ber muatan normatif, adaptif, dan produktif bagi kepentingan pendidikan. (f) Media pembelajaran dapat digunakan secara masal.

Dalam proses belajar mengajar terdapat dua unsur penting yang sangat berkaitan yaitu metode belajar dan media yang digunakan. Pemilihan salah satu metode pembelajaran tentunya juga di perlukan media pembelajaran yang sesuai agar bisa menunjang metode pembelajaran tersebut yang mana hasil akhir atau tujuan dari metode dengan pemilihan media pembelajaran adalah untuk meningkatkan mutu dan

nilai siswa. Menurut Hamalik (1986) yang di kutip Arsyad (2011 : 15) mengemukakan bahwa pemakaian media belajar dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi rangsangan belajar dan membawa pengaruh – pengaruh psikologis terhadap siswa. Tentunya kalau dengan metode ceramah saja maka siswa akan bosan dan malas untuk memperhatikan bahkan ada siswa yang tertidur di kelas saat mendengar ceramah. Siswa akan lebih aktif dalam kegiatan belajar mengajar jika banyak berinteraksi. Salah satu caranya yaitu dengan penggunaan media maka siswa akan banyak berinteraksi. Selain itu penggunaan media juga dapat membangkitkan minat siswa, dalam hal ini tentunya siswa akan tertarik dengan media dan mempermudah untuk mempelajari mata pelajaran sehingga minat belajarpun akan meningkat .

Selain itu dengan fungsi dari media pembelajaran yang untuk menjembatani atau memudahkan pelajaran ini akan bisa memotivasi siswa untuk belajar lebih dalam. Bahkan siswa akan bisa mengingat pelajaran pada memori jangka panjang karena dengan media tidak hanya metode ceramah tapi juga bisa di visualisasikan kedalam bentuk yang menyerupai asli. Menurut levied and letzen (1982) yang dikutip pada arsyad (2013:16) mengemukakan empat fungsi media pembelajaran khususnya media visual yaitu : fungsi atensi, fungsi afektif, fungsi kognitif dan fungsi kompensatoris. (a) Atensi video fvisual merupakan inti yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertakan teks materi pembelajaran. Pada kenyataanya banyak siswa yang pada awal pelajaran sudah tidak tertarik sama skali dengan pelajaran sehingga dia tidak mau belajar pelajaran tersebut sama sekali hal ini lah yang mendasari media sebagai fungsi atensi sehingga dengan demikian siswa akan lebih bersemangat untuk mendalami pelajaran. (b) Fungsi afektif media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar teks yang bergambar. Gambar visual ini dapat menggugah emosi dan sikap siswa. (c) Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan – temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar akan memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar. (d) Fungsi kompensatoris media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang membantu siswa untuk memahami teks. Membantu siswa yang lemah dalam mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali. Dalam kata lain media pembelajaran membantu siswa yang lambat dalam menerima informasi berupa teks

Sedangkan untuk manfaat media sendiri sudah banyak diteliti oleh para ahli dan menurut Kemp dan Dayton (1985) dalam arsyad (2013:21) mereka mengemukakan bahwa telah banyak disadari bahwa manfaat media pembelajaran tetapi lambat dalam

penerapan media pembelajaran di sekolah – sekolah. Mereka mengemukakan dampak positif dari media pembelajaran sebagai berikut (a) Penyampaian pembelajaran menjadi lebih baku. Dalam hal ini berarti siswa yang akan mendapat informasi yang disampaikan menggunakan media akan mendapatkan informasi yang sama meskipun mereka diajar oleh guru yang berbeda hal ini akan sangat penting untuk landasan guna untuk pengkajian, latihan dan aplikasi lanjut. (b) Pembelajaran bisa menjadi lebih menarik. Dengan adanya berbagai media yang salah satunya dengan visual maka siswa akan tahu visualisasi bentuk nyata sehingga mereka bisa tertarik dengan pelajaran dan membuat mereka berfikir yang akhirnya akan meningkatkan minat dan motivasi siswa. (c) Pembelajaran akan menjadi lebih interaktif dengan diterapkannya teori belajar dan prinsip - prinsip psikologis yang diterima dalam hal partisipasi siswa, umpan balik dan pengetahuan. (d) Lama waktu pembelajaran akan menjadi cukup singkat. Dengan adanya pembelajaran yang dibatasi dengan jam di sekolah media merupakan solusi untuk batasan tersebut karena dengan media seorang guru akan lebih cepat dalam memberikan pemahaman dan pengertian kepada siswa. Melalui media pula dapat mempersingkat waktu pengajaran. (e) Kualitas hasil belajar dapat di tingkatkan hal ini bisa terjadi apa bila pada media penggunaan kata dan gambar sesuai. Media pembelajaran dapat berfungsi untuk mengkomunikasikan elemen- elemen pengetahuan dengan cara terorganisasi dengan baik. (f) Pembelajaran dapat diberikan kapan dan dimana diinginkan atau di perlukan terutama untuk media pembelajaran yang dapat digunakan untuk individu. Contohnya adalah pengembangan media belajar melalui game pada android hal ini akan memacu semangat siswa untuk belajar dan bisa digunakan di mana saja. (g) Sikap positif terhadap apa yang mereka pelajari dan terhadap proses belajar dapat di tingkatkan hal ini karena dengan adanya penggunaan media akan lebih menarik sehingga dapat untuk memunculkan semangat atau minat siswa. (h) Peran guru yang dapat berubah ke arah yang lebih positif. Hal ini bermakna bahwa peran guru yang memiliki fungsi untuk menjelaskan berulang-ulang mengenai pelajaran yang sama akan dapat di kurangi bahkan di hilangkan untuk menjadikan fungsi guru yang lebih penting yaitu misalnya sebagai konsultan atau penasihat bagi siswa. Sehingga dapat memangkas alokasi waktu dalam belajar mengajar. Pembelajaran yang dilakukan akan efektif sesuai dengan target yang ingin dicapai.

Sedangkan menurut sudjana dan rivai (1992) dalam arsyad (2013:24) mengemukakan bahwa manfaat media pembelajaran dalam proses pembelajaran siswa yaitu: (a) Pembelajaran akan menjadi lebih menarik perhatian siswa sehingga bisa menumbuhkan motivasi siswa. (b) Bahan pembelajaran akan menjadi lebih jelas sehingga lebih mudah untuk dipahami bagi siswa. (c) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak hanya menggunakan metode ceramah yang sudah lama

dilakukan di sekolah – sekolah sehingga siswa tidak bosan. (d) Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan demonstrasi, memerankan dan lain – lain.

Azhar Arsyad (2012:74-76) mengemukakan kriteria pemilihan media bersumber dari konsep bahwa media merupakan sistem instruksional secara keseluruhan. Untuk itu, ada beberapa kriteria yang patut diperhatikan dalam memilih media. (a) Sesuai tujuan yang ingin dicapai. Media dipilih berdasarkan tujuan instruksional yang telah ditetapkan yang secara umum mengacu kepada salah satu atau gabungan dari dua atau tiga ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. (b) Tepat untuk mendukung isi pelajaran yang sifatnya fakta, konsep, prinsip, atau generalisasi. Agar dapat membantu proses pembelajaran secara efektif, media harus selaras dan sesuai dengan kebutuhan tugas pembelajaran dan kemampuan mental siswa. (c) Praktis, Luwes, dan Bertahan. Kriteria ini menuntut para guru/instruktur untuk memilih media yang ada, mudah diperoleh, atau mudah dibuat sendiri oleh guru. Media yang dipilih sebaiknya dapat digunakan dimanapun dan kapanpun dengan peralatan yang tersedia disekitarnya, serta mudah dipindahkan dan dibawa kemana-mana. (d) Guru terampil menggunakannya. Ini merupakan salah satu kriteria utama. Apapun media itu, guru harus mampu menggunakannya dalam proses pembelajaran. Nilai dan manfaat media amat ditentukan oleh guru yang menggunakannya. Pengelompokan sasaran. Media yang efektif untuk kelompok besar belum tentu sama efektifnya jika digunakan pada kelompok kecil atau perorangan. Ada media yang tepat digunakan untuk kelompok besar, kelompok sedang, kelompok kecil, dan perorangan. (e) Mutu teknis. Pengembangan visual baik gambar maupun fotografi harus memenuhi persyaratan teknis tertentu. Media harus jelas dan informasi atau pesan yang ditonjolkan tidak boleh terganggu oleh elemen lain.

Menurut Hasan S (2006:3) mengemukakan bahwa “*trainer* merupakan suatu set peralatan laboratorium /perbengkelan yang digunakan sebagai media pendidikan yang merupakan gabungan antara model kerja dan mock-up, *trainer* ditujukan untuk menunjang pembelajaran peserta didik dalam menerapkan pengetahuan/konsep yang diperolehnya pada benda nyata”. Model *mock-up* adalah suatu penyederhanaan susunan bagian pokok dari suatu proses atau sistem yang lebih rumit. Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan, *trainer* merupakan media pembelajaran berupa replica atau miniature sebuah perangkat yang disimulasikan dan diterapkan dalam kegiatan praktik di laboratorium/ perbengkelan yang membantu dan mempermudah siswa memahami dan menguasai materi pembelajaran yang disampaikan.

Dari pendapat diatas, *trainer* merupakan suatu alat yang mendukung peserta didik melakukan percobaan dalam melaksanakan proses pembelajaran guna

mempermudah pemahaman materi dan menerapkan materi tersebut.

Menurut Suryani (2006:5) mengemukakan beberapa kelebihan media *trainer* sebagai media pembelajaran adalah sebagai berikut: (a) Tidak semua sistem dapat dipresentasikan dalam model sistematis, simulasi merupakan alternatif yang tepat. (b) Dapat bereksperimen tanpa adanya resiko pada sistem yang nyata, dengan simulasi memungkinkan untuk melakukan percobaan terhadap sistem tanpa harus menanggung resiko terhadap sistem yang bejalan. (c) Simulasi dan menestimasi kinerja sistem pada kondisi tertentu dan memberikan alternatif desain terbaik sesuai spesifikasi yang diinginkan. (d) Simulasi memungkinkan untuk melakukan studi jangka panjang dalam waktu relatif singkat. (e) Dapat menggunakan input data bervariasi. (f) Sifatnya konkrit dan lebih realistis dalam memunculkan pokok masalah, jika dibandingkan dengan bahasa verbal.

Dadang Setyono (2013:15) mengemukakan *Jobsheet* atau lembar kerja merupakan panduan bagi guru maupun siswa dalam melaksanakan kegiatan praktik di laboratorium/ bengkel. Umumnya *jobsheet* dibuat pada mata pelajaran produktif yang menuntut adanya kegiatan praktik dalam proses pembelajarannya.

Pada penelitian ini, *trainer* mikrokontroler dilengkapi dengan *jobsheet* sebagai panduan praktikum. *Jobsheet* digunakan agar memudahkan guru menilai kinerja siswa dan memudahkan siswa dalam melakukan praktikum dengan menggunakan *trainer* mikrokontroler.

Dalam menyiapkan *jobsheet* dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: (a) Analisis kurikulum dimaksudkan untuk menentukan materi-materi yang memerlukan *jobsheet* dalam proses pembelajarannya.

(b) Menyusun peta kebutuhan *jobsheet*

Peta kebutuhan *jobsheet* sangat diperlukan guna mengetahui jumlah *jobsheet* yang harus ditulis dalam dan sekuensi atau urutan *jobsheet*nya juga dapat dilihat.

(c) Menentukan judul-judul *jobsheet* Judul *jobsheet* ditentukan berdasarkan KD (Kompetensi Dasar), materi-materi pokok atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu KD dapat dijadikan satu atau dua judul *jobsheet*, tergantung indikator yang akan dicapai pada KD tersebut. (d) Penulisan *jobsheet* dapat dilakukan antara lain sebagai berikut: (1) Penilaian dilakukan untuk menilai kinerja siswa saat melaksanakan praktikum. Dengan demikian guru menilai proses kerja dan hasil kerja siswa. (2) Penyusunan materi *jobsheet* disesuaikan dengan KD (Kompetensi Dasar) yang akan dicapai. Materi *jobsheet* berisi teori pendukung yang akan digunakan acuan praktikum. Sumber penyusunan materi dapat diambil dari internet, buku, dan jurnal hasil penelitian. (3) Struktur *Jobsheet* secara umum adalah Judul, Petunjuk belajar, Kompetensi yang akan dicapai, Informasi pendukung, Langkah-langkah kerja, Tugas-tugas, Penilaian.

Dalam pelaksanaan proses pembelajaran menggunakan media *trainer*, tidak dapat terlepas dengan adanya sebuah *jobshet* (lembar kerja) sebagai panduan maupun penilaian pada kegiatan praktik. Media *trainer* dan *jobsheet* sangat baik dan efektif digunakan untuk mendukung proses pembelajaran siswa terutama siswa SMK yang menuntut siswanya berkompeten dibidangnya baik secara teori maupun praktik.

Mikrokontroler adalah sebuah komputer kecil di dalam sebuah *IC/Chip* yang didalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya) dan perlengkapan *input* dan *output*. Seperti layaknya komputer, mikrokontroler ini bekerja berdasarkan program yang ditulis oleh seseorang dan untuk bekerja. Mikrokontroler ini memerlukan sebuah komponen *eksternal* yang biasa disebut dengan sistem minimum. Mikrokontroler yang pertama dibuat adalah TMS 1000. Ini merupakan mikrokontroler buatan *Texas Instrument*. Dan merupakan mikrokontroler 4-bit. Tms 1000 ini di buat oleh Gery Bond. Bone merancang *IC* yang dapat menampung hampir semua komponen yang membentuk kalkulator.

Dan mikrokontroler ini merupakan pengembangan dari mikroprosesor. Ditinjau dari arsitekturnya mikrokontroler mempunyai dua jenis yaitu *RISC* (*Reduce Intrction Set Computer*) dan *CISC* (*Complex Instruction Set Computer*). *CISC* sendiri adalah suatu jenis arsitektur mikrokontroler yang memiliki instruksi kompleks dan lengkap. Sedangkan *RISC* adalah arsitektur mikrokontroler yang memiliki jumlah intruksi terbatas dan sedikit, tetapi memiliki lebih banyak register dibandingkan dengan *CISC* dan dan instruksinya dieksekusi dalam satu *clock cycle* dan *mod addressing memory* yang sederhana

Pada media ini menggunakan mikrokontroler arduino. Arduino adalah *platform prototype* elektronik yang bersifat *open-source*, yang berdasarkan perangkat keras dan perangkat lunak yang fleksibel dan mudah digunakan (arduino.cc). Arduino yang digunakan adalah tipe Mega2560.

Arduino Mega 2560 adalah papan mikrokontroler berbasis Atmega 2560. Arduino Mega 2560 memiliki 54 pin digital *input / output*, dimana 15 pin dapat digunakan sebagai *output PWM*, 16 pin sebagai *input analog*, dan 4 pin sebagai *UART* (*port serial hardware*), 16 MHz kristal osilator, koneksi USB, *jack power*, *header ICSP*, dan tombol *reset*.

Menurut Nieveen (1999:127) kelayakan media pembelajaran merupakan indikator dapat atau tidaknya suatu media pembelajaran digunakan dalam proses belajar mengajar. Untuk itu dalam membuat setiap media pembelajaran harus berlandaskan tiga indikator yaitu validitas, efektifitas dan kepraktisan.

Pada penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yang layak digunakan sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran yang dikembangkan harus memenuhi tiga aspek indikator kelayakan yaitu valid, praktis

digunakan, dan efektifitas dalam penyampaian materi. Dari tiga syarat kelayakan tersebut penelitian ini memakain salah satu aspek syarat kelayakan yaitu validitas. Nieven, dkk (1999:127) menyebut media dianggap valid jika memenuhi persyaratan tersebut terdiri dari content vaidity (validitas isi) dan construct validity (validitas konstruksi). (a) Validitas isi menunjukkan bahwa isi produk yang dikembangkan memiliki landasan rasional teoritik yang kuat dan sesuai dengan kurikulum yang berlaku. (b) Validitas konstruk meliputi aspek format dan bahasa produk yang dikembangkan. Format-format dan bahasa produk diupayakan tidak saling bertentangan ketika mengkonstruksi produk tersebut. Validitas konstruk meliputi kelayakan bahasa, penyajian, dan struktur penyusunan suatu produk.

Pengujian validitas konstruk merupakan proses yang terus berlanjut sejalan dengan perkembangan konsep mengenai trait yang diukur, walaupun pengujian validitas konstruk biasanya memerlukan teknik analisis statistik yang lebih kompleks daripada teknik yang dipakai pada pengujian validitas empiris lainnya.

Adapun indikator dari validitas media pembelajaran pada tabel 1.

Tabel 1. Indikator Kevalidan Trainer Dan Jobsheet Mikrokotroler

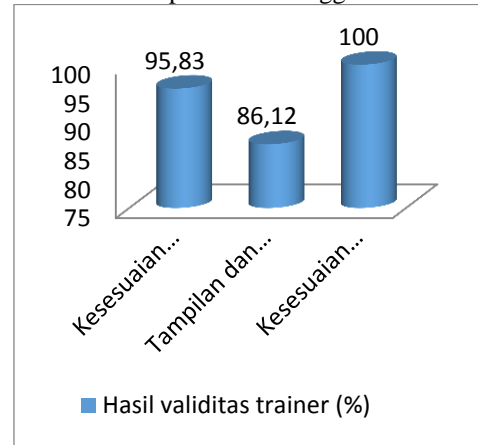
Indikator
Validasi isi
Kesesesuaian media dengan kurikulum
Kesesesuaian media dengan jobsheet
Kesesesuaian <i>jobsheet</i> dengan kurikulum
Isi <i>jobsheet</i>
Validasi konstruk
Tampilan dan kualitas media
Tampilan <i>Jobsheet</i>
Ilustrasi

Media pembelajaran yang menarik dapat menumbuhkan minat belajar dan motivasi belajar siswa, sehingga siswa aktif dalam kegiatan belajar mengajar. Hal ini akan mempengaruhi siswa dalam memahami materi dan siswa kompeten dalam melakukan praktikum. Selain itu dengan media pembelajaran akan membantu guru agar lebih efektif dalam memberikan materi kepada siswa.

Diharapkan dengan pengembangan *trainer* mikrokontroler ini ini dapat menghasilkan media pembelajaran layak digunakan dalam kegiatan belajar mengajar dikelas dan dapat meningkatkan hasil belajar mata pelajaran perekayasaan sistem kontrol.

Pada tahap ini akan dijelaskan hasil media diuji kelayakannya dengan penilaian validitas media. Adapun penilaian validitas adalah validitas *trainer*, validitas *jobsheet*, dan validitas materi. Hasil validitas didapat melalui penilaian validitas oleh tiga validator yaitu tiga dosen Universitas Negeri Surabaya. Dari hasil penilaian ketiga validator tersebut akan dihitung hasil *rating* dari tiap-tiap indikator/aspek yang dinilai

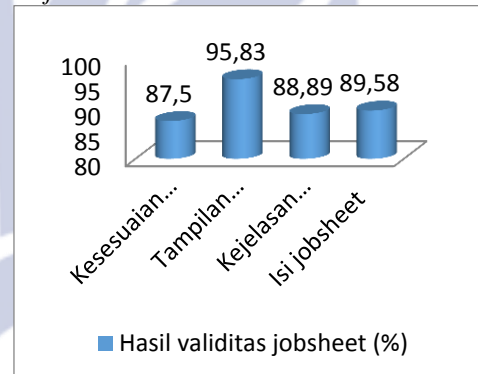
dan nantinya hasil *rating* tersebut akan dikategorikan sesuai kriteria penilaian menggunakan skala *likert*.



Gambar 1. Grafik Hasil Penilaian Validitas Trainer

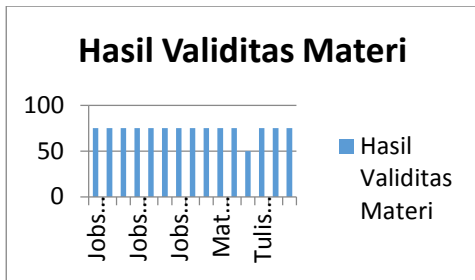
Dengan hasil perolehan penilain 3 aspek tersebut, dapat diketahui hasil rata-rata keseluruhan dari penilaian validitas trainer sebesar 93,98% dengan kriteria sangat valid. Sesuai dengan tabel interpretasi skor, jika nilai diatas 81% maka *trainer* ini dinyatakan sangat layak untuk digunakan media pembelajaran *trainer* mikrokontroler dengan pengaplikasian *traffic light* pada mata pelajaran mikroprosesor dan mikrokontroler.

Untuk validitas *jobsheet* terdapat indikator atau aspek yang dinilai oleh validator terhadap *jobsheet* praktikum yaitu meliputi, kesesuaian *jobsheet* dengan kurikulum, tampilan *jobsheet*, kejelasan ilustrasi, dan isi *jobsheet*.



Gambar 2. Grafik Hasil Penilaian Validitas Jobsheet

Dengan hasil perolehan penilaian empat aspek tersebut, dapat diketahui hasil rata-rata keseluruhan dari penilaian validitas *jobsheet* sebesar 90,45% dengan kriteria sangat valid. Sesuai dengan tabel interpretasi skor, jika nilai diatas 81% maka *jobsheet* ini dinyatakan sangat layak untuk digunakan media pembelajaran *trainer* mikrokontroler dengan pengaplikasian *traffic light* pada mata pelajaran mikroprosesor dan mikrokontroler.



Gambar 3. Grafik Hasil Validitas Materi

Dengan hasil perolehan penilaian 14 aspek tersebut, dapat diketahui hasil rata-rata keseluruhan dari penilaian validitas materi *jobsheet* praktikum sebesar 73,21% dengan kriteria valid. Sesuai dengan tabel interpretasi skor, jika nilai diatas 62% maka materi *jobsheet* ini dinyatakan layak untuk digunakan.

Pada produk *trainer* mikrokontroler model *traffic light* terdapat *main board*.



Gambar 4. *Main Board*

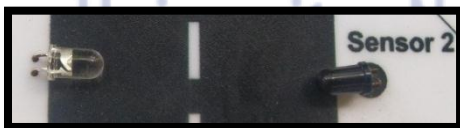
Main Board terdiri dari beberapa komponen yaitu *Arduino Mega*, sensor inframerah, LED, *seven segment*, dan *port*. Dan berikut analisis komponen yang ada di *main board*.

Mikrokontroler Arduino



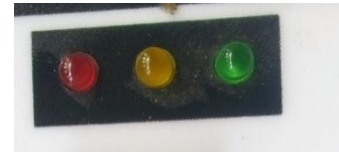
Gambar 5. Mikrokontroler Arduino

Sensor Inframerah



Gambar 6. Sensor Inframerah

LED



Gambar 7. LED

PENUTUP

Simpulan

Pemahaman konsep siswa terhadap suatu materi pelajaran merupakan fondasi baginya untuk dapat memecahkan masalah yang dihadapi, dengan pemahaman konsep yang baik siswa mampu untuk menaiki tingkatan kognitif yang lebih kompleks. Pembelajaran dengan menggunakan media akan membantu siswa untuk memahami materi yang disampaikan. Seperti halnya teori yang disampaikan oleh sudjana dan rivai tentang manfaat media pembelajaran yang ditafsirkan pembelajaran dengan menggunakan media akan menjadi lebih menarik perhatian siswa sehingga bisa menumbuhkan motivasi siswa sehingga materi pembelajaran akan menjadi lebih jelas dan lebih mudah untuk dipahami bagi siswa karena pembelajaran akan lebih bervariasi.

Media *Trainer* Mikrokontroler *Traffic Light* yang dibuat harus memiliki kelayakan untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Salah satu syarat kelayakan media pembelajaran yaitu validitas media. Pada artikel ini, media pembelajaran *Trainer* Mikrokontroler *Traffic Light* di uji kevalidannya dengan penilaian oleh tiga validator dari dosen. Pada tahap validasi ada tiga bagian yang diujikan yaitu validitas *trainer*, validitas *jobsheet* dan validitas materi. Adapun hasil validasi media *Trainer* Mikrokontroler *Traffic Light* dapat disimpulkan sebagai berikut, (1) hasil keseluruhan penilaian validitas terhadap *trainer* memperoleh *rating* sebesar 93,98%. (2) hasil keseluruhan penilaian validitas terhadap *jobsheet* memperoleh *rating* sebesar 90,45%. (3) sedangkan hasil keseluruhan penilaian validitas terhadap materi yang terdapat pada *jobsheet* memperoleh *rating* sebesar 73,21%. Dalam hal ini sesuai dengan kriteria penilaian menggunakan skala *likert*, maka *trainer* mikrokontroler dengan pengaplikasian *traffic light* mempunyai nilai pada kategori sangat layak. Dan validitas terhadap materi dengan kriteria penilaian pada tabel interpretasi skor, maka materi pada *jobsheet* dikategorikan layak.

Maka pengembangan media pembelajaran *Trainer* Mikrokontroler *Traffic Light* dapat digunakan untuk media pembelajaran pada mata pelajaran mikroprosesor dan mikrokontroler.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan untuk pengembangan media pembelajaran lanjut, maka saran-saran yang diberikan sebagai berikut, (1) *trainer* mikrokontroler yang dikembangkan disarankan untuk merubah *layout* pin yang lebih ringkas. Agar siswa bisa dengan mudah melakukan praktikum dan tampilan *trainer* lebih rapi. (2) *Jobsheet* mikrokontroler yang dikembangkan disarankan untuk menambah gambar rangkaian. Agar dapat mempermudah siswa untuk memahami program dengan skema rangkaian.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, Bagas P.2016. *Rancang Bangun Trainer RGB dan Trafik Light Menggunakan Input Visual Basic Beserta Jobsheet sebagai Media Pembelajaran Teknik Pemrograman Kelas X Teknik ELEKTRO Di SMKN 1 Sidoarjo*. Surabaya: Strata satu Universitas Negeri Surabaya.
- Agung, M Bangun, 2014. *Arduino For Beginners*. Surya University. Tangerang
- Ahmadi,A.1999.*Psikologi Sosial*.Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktik)*.Jakarta:Rineka Cipta.
- Arsyad,Azhar.2012.*Media Pembelajaran*. Jakarta:Rajawali Pers.
- Depdiknas, 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. 2008. Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jendral Menejemen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Djuandi, Feri.2010. *Pengenalan Arduino*. Jakarta:Elxmedia.
- Hamalik, Oemar.2004.*Proses Belajar Mengajar*.Jakarta:Bumi Aksara
- Haninrachma, della. 2016. *Pengaruh model pembelajaran aktif dengan strategi index card match pada mata pelajaran teknik listrik di kelas X teknik elektronika industri SMK Negeri2 lamongan*. Surabaya: Strata satu Universitas Negeri Surabaya.
- Hasan, Syamsuri.2006. *Analisis Perakitan Trainer UnitBerdasarkan Aplikasi Konsep Refrigerasi Pada Mata Kuliah Sistem Pendinginan*. (Online) http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR._PEND._TEKNIK_MESIN/195104011981031-SYAMSURI_HASAN/artikel/artikel_trainer_refr_1.pdf (di akses pada 27 Maret 2017).
- Putra, Sitiatava Riezma.2013.*Desain BelajarMengajar Kreatif Berbasis Sains*. Diva Press. Jogjakarta
- Riduwan.2009.*Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Sadiman,Arief S dkk.2009.*Media Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sugiyono.2007.*Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung:Alfabeta.
- Suprianto, Bambang Dkk. 2017. *Trainer Distance Sensor and Color Sensor As Learning Media*. International Journal of New Technology and Research(IJNTR).Vol.3(10). Page 97-100.
- Syah, M.2010. *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*. Jakarta: Gaung Persada Pers.
- Thobroni,M dan Mustofa.2013.*Belajar dan Pembelajaran.Yogyakarta :Ar-Ruz Media*.
- Tim Penyusun. 2014. *Pedoman Penulisan Skripsi*. Surabaya: Universitas negeri Surabaya.
- Windarto, M. Haekal. 2012.*Aplikasi Pengatur Lampu Lalu LintasBerdasarkan Arduino Mega 2560 Menggunakan Light Dependent Resistor (Ldr) Dan Laser*. Jakarta:Arsitron.Vol.3
- Yohan, Asep.2012.*Otomasi Pengisian Minuman Pada KemasanBerdasarkan Mikrokontroler Atmega8535.Proyek Akhir Teknik Elektronika Politeknik Negeri Bandung 2012:Bandung*
- Zulfikar,DKK.2011.*Perancangan Pengontrolan Traffic LightOtomatis.Banda Aceh.Jurnal Rekayasa Elekrika: Vol.9*