

PENGEMBANGAN TRAINER MIKROKONTROLLER STUDI KASUS TRAFFIC LIGHT PADA MUATAN LOKAL MIKROKONTROLLER KELAS X TAV SMKN 1 PUNDONG

DEVELOPING A TRAINER MICROCONTROLLER TRAFFIC LIGHT STUDY ON MIKROKONTROLLER LOCAL CONTENT FOR X TAV SMKN 1 PUNDONG

Oleh: Muhammad Farid Ardiansyah, Pembimbing: Dr. Fatchul Arifin, M.T Pendidikan Teknik Elektronika UNY
email: muhammad.farid.ardiansyah@gmail.com

Abstrak

Muatan lokal *mikrokontroler* yang akan diajarkan pada kelas X jurusan Teknik Audio Video di SMKN 1 Pundong tahun ajaran 2015/2016 yang menggunakan kurikulum KTSP belum memiliki sarana-prasarana yang memadai untuk melakukan praktikum yang menunjang proses belajar mengajar. Oleh karena itu perlu adanya pengembangan media yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan trainer sistem minimum mikrokontroler studi kasus *traffic light*. Disamping itu peneliti juga bertujuan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran. Penelitian ini menggunakan metode R&D (*Research and Development*) dengan tahapan pengembangan mengadaptasi dari metode Borg & Gall. Populasi penelitian adalah siswa kelas X TAV SMKN 1 Pundong sebanyak 61 siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi wawancara dan angket. Adapun validasi media pembelajaran melibatkan 3 ahli materi serta 3 ahli media. Teknik analisis data yang digunakan menggunakan teknik analisis deskriptif. Penelitian ini menghasilkan nilai kelayakan dari aspek validitas isi oleh ahli materi sebesar 81%, validitas konstruk oleh ahli media sebesar 84%, dan hasil uji coba penggunaan oleh siswa kelas X TAV B sebesar 75%. Dari hasil tersebut diketahui bahwa tingkat kelayakan media pembelajaran *trainer mikrokontroler* studi kasus *traffic light* adalah sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran di SMKN 1 Pundong.

Kata kunci: Media Pembelajaran, Trainer dan Jobsheet, Mikrokontroler

Abstract

Mikrokontroler local content that will be taught for class X Audio Video Engineering at SMKN 1 Pundong in the academic year 2015/2016 uses KTSP curriculum haven't yet sufficient infrastructure to facility lab work that support the learning process. Therefore it needs to be developed some media infrastructure. This research aims to develop trainer sistem minimum microcontroller traffic light case study. This research is also used for knowing expediency of learning media. This research using Research and Development metode who adopted from Borg & Gall. Population for this research is 61 students from class X Audio Video Engineering SMKN 1 Pundong. Data for this research collected from interview and questionnaire metode. It involved each 3 lecturers for validating material and media. Analysing data's using descriptive analysis technique. The study has resulted expediency value for this learning media showing 81% from content validation material expert, 84% from construct validation media expert, and 75% from the students that using the media. Those data shows that expediency a learning media Trainer Mikrokontroler Traffic Light case study is very suitable to be used as a learning media at SMKN 1 Pundong.

Keywords: Learning Media, Trainer and Jobsheet, Microcontroller

PENDAHULUAN

Penerapan kembali Kurikulum Tingkat Satuan Pendidik (KTSP) dari kurikulum 2013 yang akan dilaksanakan pada tahun ajaran 2015/2016 menuntut sekolah mempersiapkan segala hal yang dibutuhkan untuk adaptasi kembali ke Kurikulum Tingkat Satuan Pendidik (KTSP).

Hasil wawancara terhadap ketua jurusan Teknik Audio Video dan salah satu guru pengajar di SMKN 1 Pundong pada hari Jumat, 11 April 2014, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar siswa kelas X tahun ajaran baru 2013-2014 masih baru dalam bidang elektronika terutama pada pelajaran *mikrokontroler*. Dari hasil observasi di SMKN 1 Pundong siswa jurusan Teknik Audio Video menunjukkan adanya ketertarikan dengan salah satu mata pelajaran yang ada dalam kurikulum 2013, terutama mata pelajaran Mikroprocessor.

Ketua jurusan berpendapat bahwa pelajaran Mikroprocessor ini sangat penting bagi siswa kelas X TAV, perkembangan dunia industri yang sekarang ini menuntut agar siswa SMK mampu mengikuti teknologi terbaru yang telah banyak di digunakan untuk dunia industri maupun untuk aplikasi alat untuk kebutuhan sehari-hari, sehingga dengan adanya pengembalian kurikulum ke KTSP yang belum terdapat mata pelajaran Mikroprocessor maka dibuatlah muatan lokal *mikrokontroler* yang diharapkan akan mampu meningkatkan kompetensi siswa dalam memahami dunia industri maupun keperluan untuk sehari-hari menggunakan teknologi *mikrokontroler*.

Hasil observasi menunjukkan bahwa di SMKN 1 Pundong belum memiliki sarana-prasarana yang memadai untuk melakukan praktikum guna menunjang proses belajar mengajar muatan lokal *mikrokontrolleryang* akan diajarkan pada kelas X jurusan Teknik Audio Video tahun ajaran 2015/2016 yang menggunakan kurikulum KTSP agar proses belajar mengajar efektif layaknya beberapa mata pelajaran yang lain seperti Menerapkan dasar-dasar Teknik Digital, Memahami Sistem Penguat Suara. Oleh karena itu perlu adanya pengembangan media yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dan diharapkan akan mempermudah para siswa dalam memahami materi pada muatan lokal *mikrokontroler*.

Berdasarkan latar belakang maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu: (1) Bagaimana

mengembangkan alat praktek atau trainer sistem minimum ATmega16 untuk pembelajaran kelas X TAV pada muatan lokal *mikrokontroler*. Pengembangan yang dimaksud adalah membuat media berupa trainer atau simulator lampu *traffic light* pada perempatan jalan yang berbasis pada sistem minimum ATmega16. Alat yang dikembangkan akan divalidasi terlebih dahulu dari aspek kelengkapan maupun aspek kegunaan. Validasi sebagai dasar pertimbangan merevisi trainer tersebut. (2) Bagaimana mengetahui kelayakan media ini sehingga dapat membuat trainer yang dapat digunakan secara layak untuk mempermudah dalam mengajarkan materi pembelajaran *mikrokontroler* pada kelas X TAV.

Dari uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah: (1) Mengembangkan alat praktek atau trainer sistem minimum ATmega16 untuk pembelajaran kelas X TAV pada muatan lokal *mikrokontroler*. Pengembangan yang dimaksud adalah membuat media berupa trainer atau simulator lampu *traffic light* pada perempatan jalan yang berbasis pada sistem minimum *mikrokontroler*. (2) Mengetahui kelayakan media ini sehingga dapat membuat trainer yang dapat digunakan secara layak untuk mempermudah dalam mengajarkan materi pembelajaran *mikrokontroler* pada kelas X TAV.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian dan pengembangan R&D (*Research and Development*). Pengertian penelitian pengembangan seperti yang dikatakan Borg & Gall (Punaji Setyosari, 2010: 194-195) adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran, tetapi bisa juga perangkat lunak (*software*), seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, dan lain-lain (Nana Syaodih Sukmadinata, 2010: 164). Dalam penelitian ini, produk yang akan dikembangkan adalah *trainer mikrokontroler* yang dapat digunakan sebagai media pendukung dalam praktik pembelajaran mikroprocessor baik untuk

pembelajaran mandiri maupun pembelajaran di kelas.

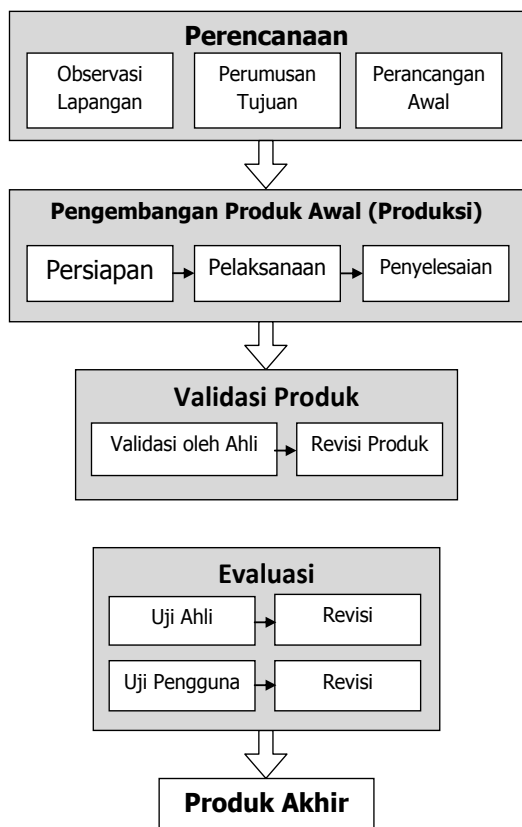
Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2015. Dan bertempat di SMKN 1 Pundong yang beralamatkan di Jl. Menang, Srihardono, Kecamatan Pundong Kabupaten Bantul.

Target/Subjek Penelitian

Populasi dan sampel adalah subjek penelitian yang mempunyai data dan berasal dari subjek penelitian inilah yang kemudian dijadikan objek analisis statistik (Burhan Nurgiantoro dkk, 2012:20). Sumber data pada penelitian ini diperoleh dari ahli media (dosen ahli media pembelajaran), ahli materi (dosen Pembelajaran Mikrokontroler), dan uji coba pemakaian oleh siswa kelas X TAV SMKN 1 Pundong

Prosedur



Gambar 1. Tahapan Penelitian Adaptasi dari Borg & Gall (Punaji Setyosari, 2009: 189)

Pengertian penelitian pengembangan seperti yang dikatakan Borg & Gall (Punaji Setyosari, 2010: 194-195) adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan tahapan seperti pada Gambar 1.

Metode Pengumpulan Data

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan responden. Kuesioner dapat berupa pertanyaan atau pernyataan tertutup atau terbuka, dapat diberikan kepada responden secara langsung atau dikirim melalui pos atau internet (Sugiyono, 2011: 142).

Instrumen penelitian pada pengembangan media pembelajaran praktik Mikroprokontroler ini menggunakan kuesioner yang dibuat menjadi tiga kelompok besar yang digunakan untuk mengevaluasi media pembelajaran yang dikembangkan, yaitu: (1) instrumen uji kelayakan untuk ahli materi (2) instrumen uji kelayakan untuk ahli media pembelajaran dan (3) instrumen uji pengguna.

Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini teknik analisis data menggunakan statistik deskriptif. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2013:147).

Data yang telah diperoleh melalui angket oleh ahli media, ahli materi dan pengguna akan diubah menjadi nilai kuantitatif.

Dari data yang telah dikumpulkan, kita hitung skor rata – ratanya dengan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan :
 \bar{X} : Skor rata-rata
 $\sum X$: Jumlah skor
 N : Jumlah penilai

Tabel 1. Rating Scale

No.	Skor Dalam Persen (%)	Kategori Kelayakan
1	81% ≤ 100%	Sangat Layak
2	61% ≤ 80%	Layak
3	41% ≤ 60%	Cukup Layak
4	21% ≤ 40%	Tidak Layak
5	0% ≤ 20%	Sangat Tidak Layak

Selanjutnya dari data yang diperoleh baik dari ahli media, ahli materi maupun pengguna diubah menjadi nilai kualitatif berupa prosentase kelayakan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Presentase Kelayakan} = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{jumlah skor yang diharapkan}} * 100\%$$

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengembangan Produk

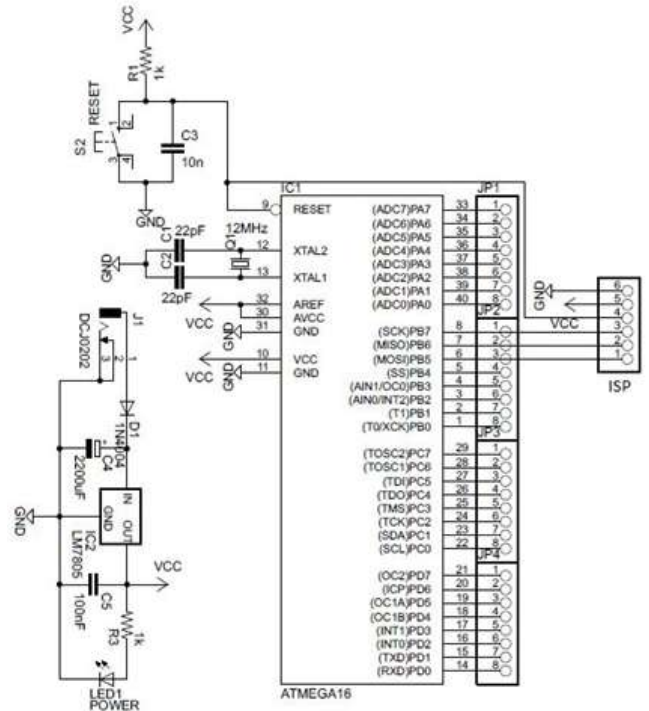
Produk ini dibuat supaya dapat diterapkan di sekolah dan bisa digunakan sebagai alat praktik; pendamping proses pembelajaran siswa. Fokus pembuatan produk adalah sebagai alat pendamping proses pembelajaran yang dapat berguna dan bermanfaat, selain itu menambah wawasan bagi penulis tentunya. Maka dari itu untuk mencapai target, proses yang pengembangan yang dilakukan menggunakan tahapan penelitian adaptasi dari Borg & Gall (Punaji Setyoaji, 2009: 189) sebagai berikut:

1. Perencanaan

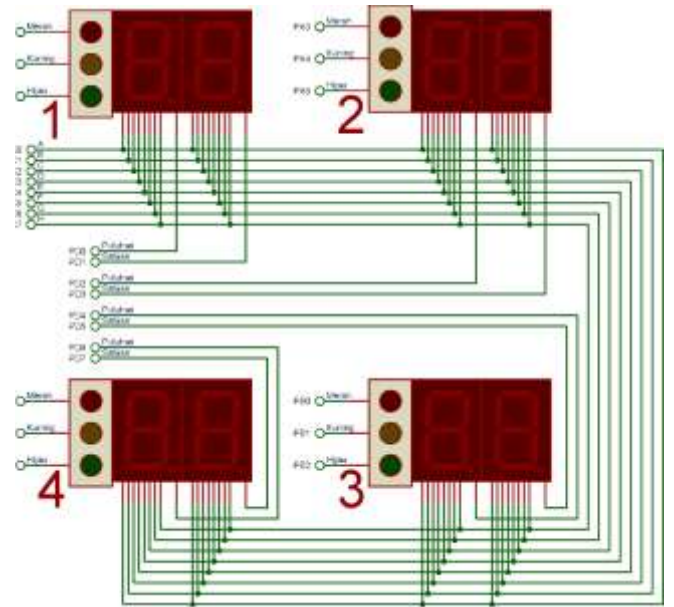
Dilakukannya observasi lapangan meliputi studi lapangan, studi pustaka, dan analisis kebutuhan, kemudian perumusan tujuan ada dua yaitu: (1) Mengembangkan alat praktek atau trainer sistem minimum mikrokontroler untuk pembelajaran kelas X TAV pada muatan lokal mikrokontroler. (2) Mengetahui kelayakan media ini sehingga dapat membuat trainer yang dapat digunakan secara layak untuk mempermudah dalam mengajarkan materi pembelajaran Mikrokontroler pada kelas X TAV. kemudian perancangan awal

2. Pengembangan produk

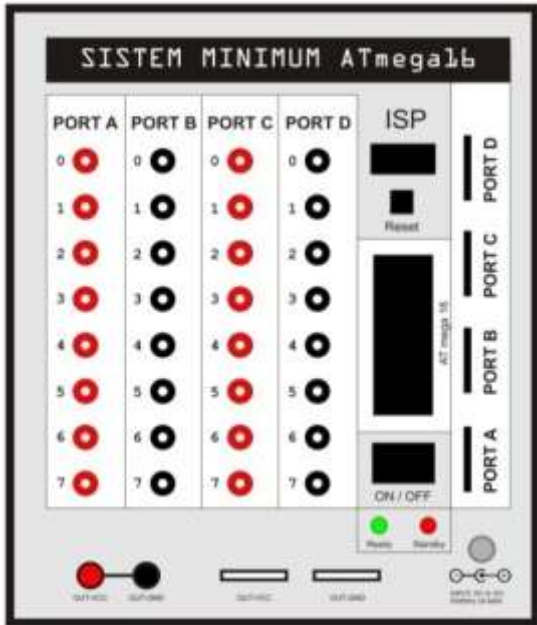
Meliputi persiapan alat dan bahan, kemudian pelaksanaan pembuatan dan penyelesaian dengan membuat rancangan sistem minimum seperti Gambar 2 dan 4, dan rangkaian modul Traffic light seperti Gambar 3 dan 5.



Gambar 2. Rangkaian Sistem Minimum ATmega16



Gambar 3. Rangkaian Modul Traffic light



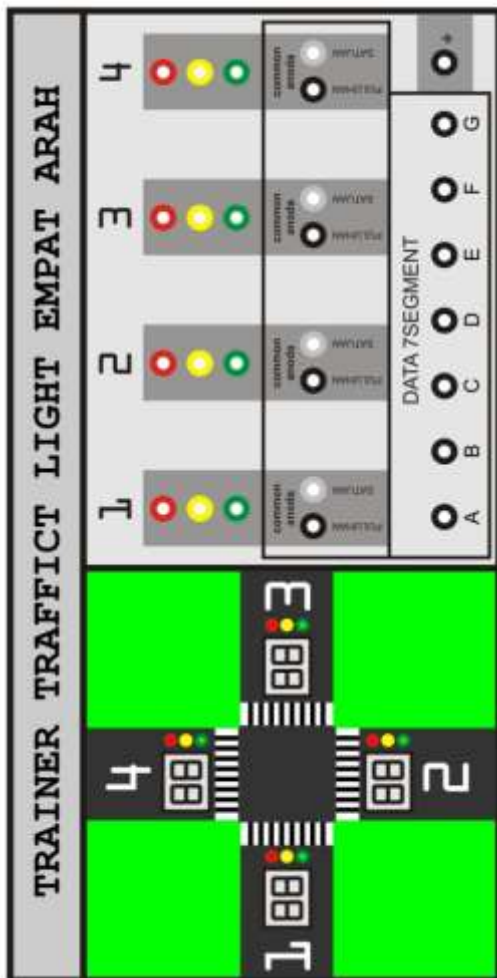
Gambar 4. Sistem Minimum Tampak Atas

3. Validasi Produk

Validasi produk dilakukan oleh dosen pembimbing terhadap produk media pembelajaran trainer berbasis sistem minimum ATmega 16 studi kasus *traffic light* guna mengetahui kelayakan media sebelum kemudian di uji validasi isi dan konstruk oleh dosen dan guru yang berkompeten dibidangnya.

4. Evaluasi

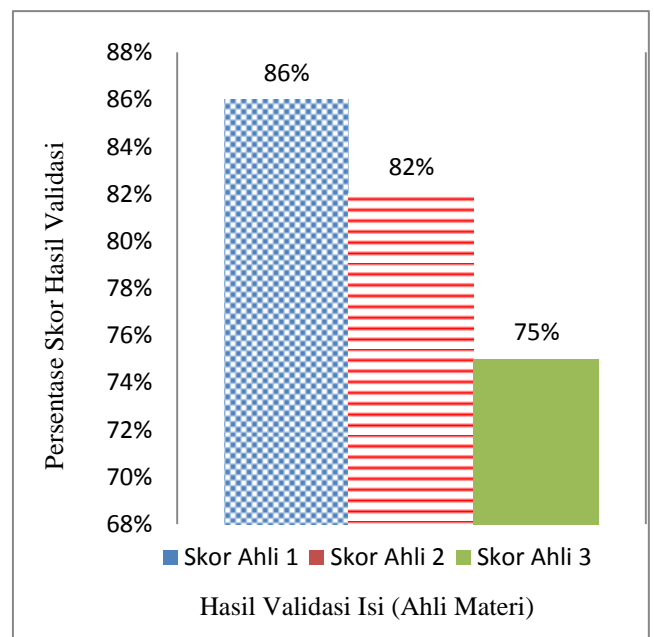
Evaluasi dilakukan untuk melihat ketercapaian tujuan pembuatan produk media pembelajaran trainer berbasis sistem minimum ATmega 16 studi kasus *traffic light*. Pada tahap pembuatan produk dapat diketahui bahwa media pembelajaran trainer berbasis sistem minimum ATmega 16 studi kasus *traffic light* dapat berfungsi dengan **baik**.



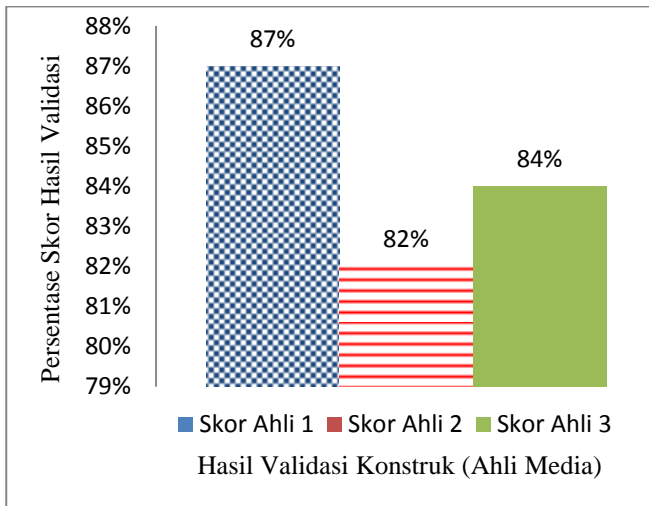
Gambar 5. Modul *Traffic light* Tampak Atas

Perolehan nilai rata-rata persentase keseluruhan yang ditinjau dari aspek kualitas materi dari tiga ahli materi mendapatkan skor 81% dan menurut tabel *Rating Scale* menempati pada posisi **Sangat Layak**. Data bisa dilihat pada Gambar 6.

Perolehan nilai rata-rata persentase keseluruhan yang ditinjau dari aspek kualitas media dari tiga ahli media mendapatkan skor 84,3% dan menurut tabel *Rating Scale* menempati pada posisi **Sangat Layak**. Data bisa dilihat pada Gambar 7.



Gambar 6. Diagram Hasil Uji Validasi Isi



Gambar 7. Diagram Hasil Uji Validasi Konstruk

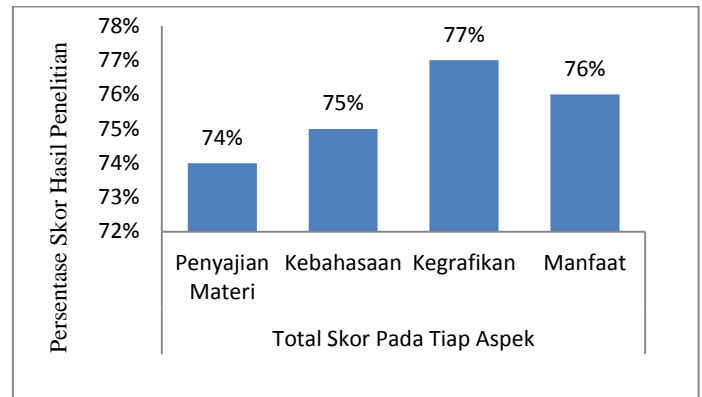
Uji validitas melibatkan 30 orang siswa di kelas X TAV A di SMKN 1 Pundong dengan menggunakan instrumen pertanyaan yang telah di uji oleh ahli materi dan media sebelumnya. dari 20 butir soal terdapat 2 butir soal yang gugur, yaitu butir soal1 dengan r hitung 0,177 dan butir soal12 dengan r hitung 0,189 karena r hitung kurang dari r tabel sebesar 0,361.

Tabel 2. Tabel *Reliability*

Cronbach's Alpha	N of Items
,803	18

Reliabilitas instrumen dibandingkan dengan tingkat koefisien korelasi Berdasarkan perbandingan dengan kategori menurut Suharsimi Arikunto (2009:245) masuk dalam kategori **Sangat Tinggi** yaitu di level 1 pada koefisien korelasi 0,800 – 1,000.

Dari hasil olah data diperoleh skor rata-rata yang ditinjau dari uji pemakaian yang dilakukan oleh 31 siswa kelas X TAV B SMKN 1 Pundong memperoleh persentase rata-rata kelayakan sebesar 75 % dan menurut tabel *Rating Scale* menempati pada posisi **Layak** untuk digunakan sebagai media pembelajaran di SMKN 1 Pundong.



Gambar 8. Diagram Hasil Pemakaian Siswa

KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Pengembangan media pembelajaran *trainer mikrokontroler* studi kasus *traffic light* di ini menggunakan metode dengan tahapan:
 - a. Perencanaan, merancang produk media diatas kertas.
 - b. Produksi, proses pembuatan produk media beserta item-item pendukung yang digunakan dalam proses pengembangan.
 - c. Validasi, dilakukan oleh ahli untuk mengetahui apakah ada revisi atau tidak dalam proses pembuatan produk media.
 - d. Evaluasi, melihat kembali keetercapaian tujuan pembuatan produk media pembelajaran *trainer mikrokontroler* studi kasus *traffic light*.
2. Tingkat kelayakan media pembelajaran *trainer mikrokontroler* studi kasus *traffic light* ini dilihat dari 3 aspek, yaitu: aspek Validitas Isi, Validitas Konstruk dan Uji Pemakaian. Dari data penelitian diperoleh nilai kelayakan dari aspek Validitas Isi oleh Ahli Materi sebesar 81%, Validitas Konstruk oleh Ahli Media sebesar 84%, dan data kelayakan dari hasil uji coba penggunaan oleh siswa kelas X TAV B sebesar 75%. Dari hasil penelitian tersebut diketahui bahwa tingkat kelayakan media pembelajaran *trainer mikrokontroler* studi kasus *traffic light* adalah sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Keterbatasan Produk

Media pembelajaran *trainer mikrokontroler* studi kasus *traffic light* dibuat berdasarkan kompetensi dasar dari silabus yang ada pada sekolah SMKN 1 Pundong Bantul. Sehingga jika media tersebut digunakan di sekolah lain kemungkinan membutuhkan penyesuaian ulang dan tidak menutup kemungkinan adanya perombakan yang signifikan.

Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Dalam tahap pengembangan selanjutnya perlu dilakukan survei yang lebih luas terlebih dahulu terhadap subyek dan tempat yang akan digunakan penelitian, sehingga alat bisa digunakan untuk semua kalangan.

Saran

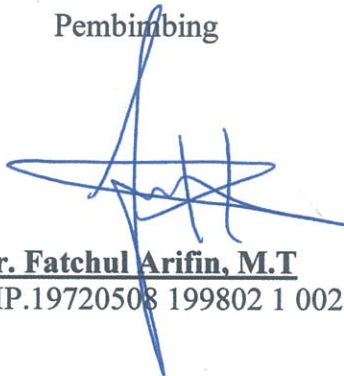
Dari hasil penelitian ini, penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan banyak penelitian skripsi yang menghasilkan produk jadi dan tepat guna bagi siswa maupun masyarakat.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai hubungan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran *trainer mikrokontroler* studi kasus *traffic light*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nurgiantoro, Burhan,. Gunawan. & Marzuki. (2012). *Statistik Terapan Untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*.
- Punaji Setyosari. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana Predana Media Group
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.

Pembimbing



Dr. Fatchul Arifin, M.T
NIP.19720508 199802 1 002

Yogyakarta, Januari 2016

Mengetahui,

Penguji Utama



Dr. Priyanto, M.Kom
NIP. 19620625 198503 1 002