

# **MEDIA PEMBELAJARAN TEKNIK MIKROPROSESOR MENGGUNAKAN ARDUINO ATMEGA328 UNTUK PESERTA DIDIK KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO SMK N 2 YOGYAKARTA**

## ***MEDIA LEARNING TECHNIQUES USED MICROPROCESSOR ARDUINO ATMEGA328 FOR STUDENTS ABILITIES VIDEO AUDIO ENGINEERING SKILLS SMK N 2 YOGYAKARTA***

Oleh: Wahyu privantoro, pendidikan teknik elektronika fakultas teknik universitas negeri yogyakarta,  
( [wahyuprivantoro.wp@gmail.com](mailto:wahyuprivantoro.wp@gmail.com) )

### **Abstrak**

Belum tersedianya model pembelajaran praktikum menggunakan Arduinio ATMega 328 membuat peserta didik kesulitan pada saat melakukan praktikum. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran mikroprosesor menggunakan arduino dan menguji tingkat kelayakannya. Media pembelajaran ini digunakan pada mata pelajaran teknik mikroprosesor SMK Negeri 2 Yogyakarta. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development*. Objek penelitian ini adalah media pembelajaran teknik mikroprosesor menggunakan arduino, yang dibuat dalam bentuk *trainer* dan *jobshhet*. Terdiri dari tujuh I/O yaitu, LCD, motor servo, motor DC, LED, seven segment sebagai output dan *pushbutton*, potensiometer sebagai input. Tahap pengembangan produk meliputi 1). Analisis awal, 2). Desain, 3). Validasi, 4). Pengujian, 5). Revisi, dan 6). Ujicoba pemakaian. Tahapan pengembangan dilakukan dengan melibatkan guru dan para tenaga ahli. Sedangkan pengujian kelayakan media pembelajaran dilakukan oleh ahli materi, ahli media dan ujicoba pemakaian oleh Peserta Didik. Hasil pengembangan media pembelajaran berupa media pembelajaran teknik mikroprosesor menggunakan arduino dengan jenis *chip* Atmega 328 dan 7 jenis I/O. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelayakan media pembelajaran mikroprosesor menggunakan arduino masuk dalam kategori layak. Hasil ini diperoleh berdasarkan validasi isi oleh ahli materi memperoleh tingkat kelayakan 85.09%, validasi konstruk oleh ahli media memperoleh hasil 86,67%, sedangkan respon peserta didik di SMK N 2 Yogyakarta dengan hasil 79.89% masuk dalam kategori layak.

Kata kunci: *trainer, media pembelajaran, mikroprosesor, arduino*

### **Abstract**

*Unavailability of practical learning models using Arduinio ATMega 328 learners create difficulties when doing practical work. This study aims to develop learning media and test microprocessors using arduino kelayakannya level. This instructional media used on the subjects of microprocessor techniques SMK Negeri 2 Yogyakarta. This study is a Research and Development. The object of this study is the medium of learning microprocessors using arduino, made in the form of trainers and jobshhet. Consisting of seven I / O, namely, LCD, servo motors, DC motors, LED, seven segment sabagai output and pushbutton, potentiometer as input. Product development phase include 1). The initial analysis, 2). Design, 3). Validation, 4). Testing, 5). Revision, and 6). Trial use. Stages of development done by involving teachers and experts. While testing the feasibility study conducted by the expert media material, media experts and trial use by Students. The results of development of instructional media learning media in the form of a microprocessor using arduino with Atmega 328 chip types and 7 types of I / O. The results showed that the feasibility study media microprocessors using arduino in the category feasible. These results were obtained by validation of the content by subject matter experts acquire 85.09% rate of feasibility, validation of the construct by media experts get results 86.67%, while the response of students in SMK N 2 Yogyakarta with 79.89% results in the category feasible.*

Keywords: *trainers, instructional media, microprocessors, arduino.*

## PENDAHULUAN

Pendidikan adalah kebutuhan manusia dan merupakan unsur yang sangat penting yang menunjang dalam kemajuan suatu bangsa. Pendidikan merupakan gejala semesta (fenomena universal) dan berlangsung sepanjang hayat manusia, dimanapun manusia berada, dimana ada kehidupan manusia disitu pasti ada pendidikan (Siswoyo, 2012: 1). Berdasarkan pengertian pendidikan, kita dapat mengetahui betapa pentingnya pendidikan bagi umat manusia. Diharapkan sektor pendidikan akan menjadi salah satu solusi untuk mengatasi berbagai permasalahan yang ada melalui peningkatan kualitas sumber daya manusia.

SMK merupakan salah satu lembaga pendidikan yang bertanggung jawab untuk menciptakan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan keterampilan dan keahlian, sehingga lulusannya dapat mengembangkan kinerja apabila terjun dalam dunia kerja. Pendidikan SMK itu sendiri bertujuan “Meningkatkan kemampuan siswa untuk dapat mengembangkan diri sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan kesenian, serta menyiapkan siswa untuk memasuki lapangan kerja dan mengembangkan sikap professional” atau dapat melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi. (SMK dan Permasalahannya: (re-serchengines.com\isjoni3.html).

Proses pembelajaran pada satuan pendidikan haruslah diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Proses pembelajaran akan menjadi menarik apabila dalam mengajar tidak hanya menggunakan satu metode tetapi menggunakan beberapa metode, terlebih lagi apabila menggunakan media pembelajaran yang inovatif yang dilengkapi media yang menarik.

Dibeberapa sekolah di Yogyakarta sudah banyak berkembang berbagai media

pembelajaran. Namun berdasarkan dari hasil observasi di beberapa sekolah diantaranya SMK N 2 Yogyakarta, SMK N 2 Depok, SMK N 3 Yogyakarta, SMK Piri 1, khususnya pada kompetensi keahlian Teknik Audio Video masih terdapat beberapa sekolah yang media pembelajarannya menggunakan model trainer pembelajaran model lama.

Dari ke empat sekolah kejuruan di Yogyakarta tersebut sekolah yang paling maju adalah SMK N 2 Depok, namun trainer yang dimiliki oleh jurusan TAV masih mengalami kendala (penuturan Guru SMK N 2 Depok, Bapak Agus) baik dalam port, koneksi, I/O dan pengisian program.

Pada SMK N 3 Yogyakarta trainer yang dimiliki juga berjenis Mikroprosesor AT89s51, namun trainer ini lebih bagus dari sekolah yang lain. Trainer ini memiliki I/O lebih lengkap seperti motor DC, 7 segmen, keypad, LCD dan LED. Masalah yang ada di SMK N 3 adalah kurangnya model chip baru yang memiliki fitur lebih dan tersedia di pasaran. Besarnya antusiasme siswa SMK N 3 mengikuti ajang lomba robotika yang menjadi alasan utama mengapa perlu adanya update media pembelajaran (Penuturan Ketua Jurusan TAV SMK N 3 Sari Mulyanto).

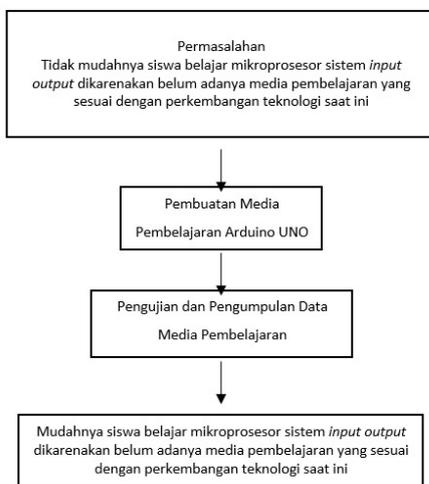
Pada SMK Piri 1 standar kompetensi menguasai teknik mikroprosesor tidak ada, sehingga pada sekolah tersebut tidak diajarkan materi mikroprosesor.

Berdasarkan hasil observasi di atas, rata-rata SMK masih menggunakan trainer AT89s51 padahal *chip* ini sudah jarang digunakan baik di dunia industri maupun di masyarakat umum karena memori yang kecil dan pemrogramannya tergolong sulit. Mikroprosesor yang saat ini berkembang dan banyak digunakan di pasaran berjenis AVR, PIC, ARM, ARDUINO dll. Untuk memenuhi tuntutan perkembangan teknologi inilah penelitian pengembangan ini dilakukan. Sehingga peneliti mengambil judul Pengembangan Trainer Teknik Mikroprosesor Menggunakan Arduino Atmega 328 untuk siswa Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video. Agar penelitian ini lebih mudah dilaksanakan peneliti memilih sekolah SMK N 2 Yogyakarta sebagai

tempat penelitian. Dengan pertimbangan sekolah yang pertama kali di kunjungi adalah SMK N 2 Yogyakarta dan beliau bapak Sudi Raharjo mengharapkan pengembangan media pembelajaran ini dapat dilakukan disekolah SMK N 2 Yogyakarta.

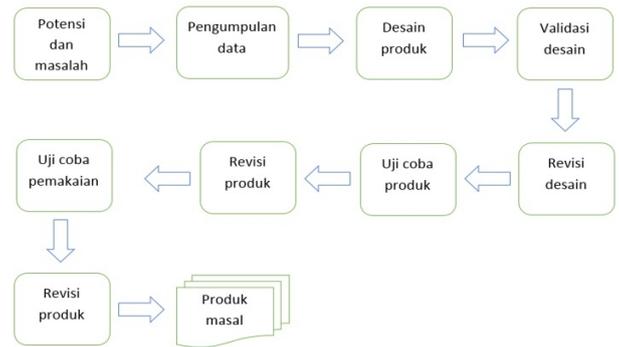
### METODE PENELITIAN

Penelitian dan pengembangan media pembelajaran mikroprosesor menggunakan arduino ini termasuk dalam metode penelitian dan pengembangan (*research and development*) dalam bidang pendidikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Media Pembelajaran Mikroprosesor Menggunakan Arduino untuk siswa kompetensi Keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 2 Yogyakarta dan mengetahui kelayakan Media pembelajaran Mikroprosesor Menggunakan Arduino untuk siswa kompetensi Keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 2 Yogyakarta. Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 2 Yogyakarta di Jalan A.M. Sangaji No. 47 Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan bulan Juni 2016. Responden penelitian ini adalah tiga ahli media, tiga ahli materi, dan siswa kelas X SMK Negeri 2 yogyakarta Jurusan Teknik Audio Video yang mengambil mata pelajaran Teknik Mikroprosesor. Sebelum mengembangkan media berupa trainer teknik mikroprosesor, langkah awal yang harus diperhatikan penentuan kerangka berfikir. Kerangka berfikir penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pikir

Prosedur penelitian pengembangan media mengadaptasi dari langkah yang ditulis oleh



Gambar 2. Desain Penelitian

### Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara dan angket. Responden yang dilibatkan dalam pengambilan data penelitian ini yaitu ahli media pembelajaran, ahli materi atau guru pengampu dan siswa kelas X SMK Negeri 2 yogyakarta Jurusan Teknik Audio Video. Observasi dan wawancara digunakan untuk mengetahui kebutuhan awal dengan responden Guru dan Siswa. Angket digunakan dalam kegiatan validasi ahli dan uji kelayakan media trainer.

### Teknik Analisis Data

Data kualitatif diperoleh dari hasil wawancara terhadap guru dan siswa. Data tersebut digunakan untuk analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran dan untuk revisi produk. Data kuantitatif diperoleh dari angket kelayakan materi dan media oleh ahli dan respon penilaian oleh siswa. Data yang diperoleh melalui angket hasil penelitian selanjutnya dianalisis dengan statistik deskriptif. Skor yang diperoleh dikonversikan menjadi nilai pada skala empat.

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada awal pengembangan *Mikroprosesor* Menggunakan Arduino ini didesain dan diproduksi menjadi sebuah produk awal berupa *Mikroprosesor* Menggunakan Arduino bagi peserta pembelajaran siswa SMK. Proses pengembangan media melalui prosedur penelitian dan pengembangan. Melalui beberapa perencanaan, produksi dan evaluasi. Setelah

produk awal dihasilkan maka perlu dievaluasi kepada para ahli melalui validasi ahli dan perlu diuji cobakan kepada peserta pembelajaran. Tahap evaluasi dilakukan pada ahli materi dan ahli media. Sedangkan tahap penelitian dilakukan dengan uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar.

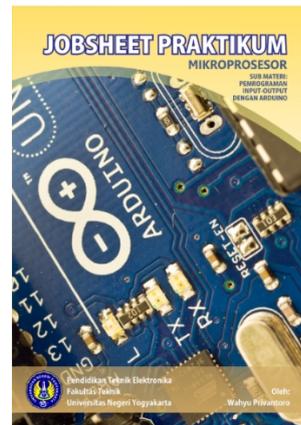
Proses validasi ahli materi menghasilkan data yang dapat digunakan untuk revisi produk awal. Dalam proses validasi ahli materi ini peneliti menggunakan dua tahap yaitu tahap I dan tahap II. Data validasi tahap I dijadikan dasar untuk merevisi produk untuk menyempurnakan hingga produk siap digunakan untuk uji coba. Setelah selesai validasi ahli materi, maka dengan segera validasi ke ahli media. Dari ahli media didapat data, saran, dan masukan untuk memperbaiki kualitas isi *Mikroprosesor* Menggunakan Arduino yang sedang dikembangkan. Dalam proses validasi media peneliti melalui dua tahap yaitu tahap I dan tahap II. Data validasi ahli media tahap I dijadikan dasar untuk merevisi produk, setelah selesai revisi yang pertama divalidasi lagi hingga produk siap digunakan untuk uji coba. Uji coba dilakukan dengan dua tahap yaitu tahap uji kelompok kecil dan uji coba kelompok besar.

Kualitas media produk *Mikroprosesor*

No.	Aspek yang Dinilai	Skor Diperoleh	Persen (%)	Kategori
1.	Materi	481	80.17	Layak
2.	Manfaat	641	89.03	Layak
3.	Kualitas Tampilan	771	80.31	Layak
Skor Total		1893	83.03	Layak

Menggunakan Arduino ini termasuk dalam kriteria “Layak” pernyataan tersebut dapat dibuktikan dari hasil analisis penilaian “Layak” dari kedua ahli baik itu ahli materi maupun ahli media, serta dalam penilaian uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Siswa merasa senang dan antusias dengan adanya produk ini

karena siswa tertarik untuk belajar dan berharap produk ini dapat disebarluaskan untuk siswa lainnya. Berikut ini sampul *jobsheet* dan penambahan box, seperti pada gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Sampul Jobsheet



Gambar 4. Tampilan Trainer

Berikut ini hasil uji validasi kelompok besar, seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji kelompok besar

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Hasil dari penelitian ini menjawab rumusan masalah sebagai berikut:

1. Media Pembelajaran Teknik Mikroprosesor menggunakan Arduino Atmega328 untuk Siswa Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video di SMK N 2 Yogyakarta telah dapat dikembangkan dengan baik, yang terdiri dari *input* dan modul *output*, serta *Jobsheet* untuk mendukung media pembelajaran yang berisikan panduan dan latihan membuat proyek sederhana.
2. Hasil penelitian Media Pembelajaran Teknik Mikroprosesor menggunakan Arduino

Atmega328 untuk Siswa Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video di SMK N 2 Yogyakarta menunjukkan nilai dari ahli materi tahap dua yaitu ahli 1 85,52%, ahli 2 82,89%, ahli 3 86,84% dan ahli media tahap dua yaitu ahli 1 84,17%, ahli 2 85,00%, ahli 3 90,83% serta uji coba kelompok kecil yaitu 76.75% dan kelompok besar 83.03% dalam kategori “Layak”.

### Saran

1. Bagi sekolah agar dapat memanfaatkan media pembelajaran *Mikroprosesor* sebagai variasi dalam penyampaian materi untuk menarik dan memotivasi peserta didik.
2. Bagi guru, agar dapat menguji tingkat keefektifannya dalam pembelajaran dan latihan dengan melakukan penelitian-penelitian terhadap media pembelajaran *Mikroprosesor* Menggunakan Arduino dan membuat media pembelajaran yang lebih bervariasi.
3. Bagi mahasiswa, jangan ragu untuk mengambil judul skripsi tentang pengembangan media. Suatu media layak atau tidak layak tergantung pada bagaimana mengemasnya atau mengembangkannya dan kepraktisan penggunaannya serta ketersediaan alat dan tempat dimana kita akan menerapkannya.

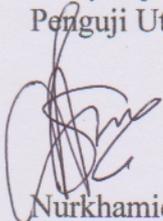
### DAFTAR PUSTAKA

- 1) Ahmadz Fauzi Madhawirawan. (2013). *Trainer* Mikrokontroler Atmega32 Sebagai Media Pembelajaran Kelas XI Program Keahlian Audio Video Di SMK N 3 Yogyakarta. Skripsi. Yogyakarta: UNY.
- 2) Anonim. (2011). SMK dan Permasalahannya. <http://re-searchengines.com>: diakses 20 januari 2015, 9.00.
- 3) Anonim. (-----). Buku Panduan. Sumber: [digilib.its.ac.id](http://digilib.its.ac.id)
- 4) Anonim. (2011). Media Pembelajaran. <http://belajarpsikologi.com>: diakses 14 januari 2015, 13.00.

- 5) Anonim. (2011). SMK dan Permasalahannya. [re-searchengines.com](http://re-searchengines.com): diakses 20 januari 2015, 9.00.
- 6) Arief S. Sadiman, dkk. (2010). *Media Pendidikan Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- 7) Arsyad, Azhar. (2005). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada. Biggs, JB. (1985). *The Role of Metalearning Study Process*. *British Journal of educational Psychology*.55.185-212
- 8) Borg R Walter, Gall Meredith D. (1988). *Educational Resreach, An Introduction Fifth Edition*, Longman.
- 9) Budi Rahayu Dwi. (2012), *Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar Untuk Mata Pelajaran Elektronika Dasar*. Jurnal: [esprit.uny.ac.id](http://esprit.uny.ac.id).
- 10) Didik Bayu Saputro. (2012). *Trainer* Mikrokontroler ATmega16 Sebagai Media Pembelajaran di SMK N 2 Pengasih. Skripsi. Yogyakarta: UNY.
- 11) Machmut Muttaqiin. (2010). *Microcontroller Education Board Sebagai Media Pembelajaran Pemrograman Mikrokontrol Berbasis Kompetensi untuk Mata Pelajaran Teknik Kontrol Pada Jurusan Elektronika SMK Negeri 2 Yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta: UNY.
- 12) Nasution, S. (2005) *Berbagai Pendekatan dalam proses belajar dan mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- 13) Nusa Putra. (2012). *Research & Development* Penelitian dan Pengembangan: Suatu Pengantar. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- 14) Nasution, S. (2005) *Berbagai Pendekatan dalam proses belajar dan mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara

- 15) Pengembangan Bahan Ajar Mata Pelajaran Dasar Dan Pengukuran Listrik Untuk Sekolah Menengah Kejuruan Aliangga Kusumam, Mukhidin, Bachtiar Hasan Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia Email: Mukhidin@Upi.Edu  
[Http://Journal.Uny.Ac.Id/Index.Php/Jptk/Article/View/9352/7600](http://Journal.Uny.Ac.Id/Index.Php/Jptk/Article/View/9352/7600)
- 16) Pengembangan modul praktikum mikrokontroler (avr) menggunakan perangkat lunak proteus professional v7.5 sp3 kadarisman tejo yuwono & suprpto dosen jurusan pendidikan teknik elektronika f.t. Uny  
<http://journal.uny.ac.id/index.php/jptk/article/view/7755/6671>
- 17) Siswoyo, dkk. (2012). Ilmu Pendidikan. Yogyakarta: UNY Press, 1. Sugihartono, dkk. (2012). Psikologi Pendidikan. Yogyakarta: UNY Press.
- 18) Sugiyono. (2007). Metodologi Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Bandung: Alfabeta.
- 19) Sugiyono. (2010). Statistika untuk Penelitian. Bandung: CV. Alfabeta.
- 20) Sugiyono. (2010). Metode Peneilitan Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Bandung: Alfabeta.
- 21) Sugiyono. (2011). Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: CV. Alfabeta.
- 22) Suharsimi Arikunto. (2009). Manajemen Penelitian. Jakarta: PT Rineka Cipta. Sukiman. (2012). Pengembangan Media Pembelajaran. Yogyakarta: Pedagogia.
- 23) Wahidmurni.(2010).Evaluasi Pembelajaran. Yogyakarta: Nuha Litera.

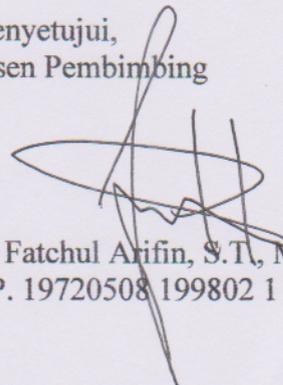
Menyetujui,  
Penguji Utama



Nurkhamid, Ph.D.  
NIP. 19680707 199702 1 001

Yogyakarta, 12 Oktober 2016

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing



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