

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi salah satunya teknologi otomatisasi di zaman ini merupakan teknologi yang tingkat penggunaannya sangat luas. Semakin banyaknya sistem otomatisasi yang menggantikan sistem manual yang berkaitan dengan sistem perangkat elektronik. Hal ini dikarenakan demi mendapatkan kinerja yang optimal dari suatu sistem perangkat elektronik tersebut. Pentingnya penggunaan sistem otomatisasi membuat para pengembang teknologi untuk terus meng*update* suatu sistem otomatisasi untuk lebih baik sehingga diperlukan usaha penguasaan dan pengembangan teknologi yang berkaitan dengan sistem kontrol tersebut. Dengan begitu, teknologi mampu berkembang bersama seiring dengan adanya generasi baru sebagai penerus generasi lama. Beberapa cara tersebut dapat diwujudkan dalam bentuk pelatihan maupun pendidikan.

Perkembangan mikrokontroler sangat dibutuhkan saat ini. Hampir peranannya meliputi semua bidang mulai dari sistem kendali, robotik, hingga pada pemecahan masalah bidang ekonomi. Teknologi mikrokontroler adalah salah satu sistem yang mampu melakukan setiap instruksi dalam bentuk program-program yang disimpan dalam chip tunggal sebagai otak kendali atau pemroses untuk melakukan setiap instruksi yang diinginkan. Hal tersebut disamping mempermudah juga dapat memperhemat waktu, tenaga dan pikiran. Salah satu perkembangan mikrokontroler yakni pembuatan trainer menggunakan Atmega 16.

Penggunaan Mikrokontroler sebagai otak pada berbagai macam produk, baik untuk skala industri atau produk keperluan sehari-hari, menjadikan produk tersebut memiliki daya tarik untuk konsumen dibanding produk sederhana yang sejenis yang dibuat tanpa menggunakan mikrokontroler, perancangan suatu produk dengan berbasis Mikrokontroler *Embedded System* memerlukan pengalaman dan kemampuan praktek, oleh karena itu dirasakan cukup penting untuk mempelajari dan

mengasah kemampuan praktek mikrokontroler siswa atau mahasiswa dengan menggunakan berbagai macam aksesoris (Kelemen, Kelemenová, Virgala, Miková, & Lipták, 2014).

Mikrokontroler dalam perkembangannya memerlukan suatu pengkajian yang lebih mendalam dan salah satu tempat pengkajiannya adalah pada Perguruan Tinggi Universitas Pendidikan Indonesia, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Jurusan Teknik Elektro konsentrasi Elektronika Industri yang mempunyai mata kuliah mengenai mikrokontroler. Kegiatan pembelajaran Mikrokontroler tersebut akan berjalan lancar jika ditunjang oleh fasilitas yang memadai, baik penyediaan alat maupun pelaksanaan praktek teratur. Mikroprocessor dan mikrokontroler memiliki peranan yang sangat penting dalam bidang aplikasi *engineering*. Mikroprocessor dan mikrokontroler merupakan mata kuliah pokok yang diajarkan di departemen teknik elektro dan atau elektronika disemua universitas di seluruh dunia, pada metode klasik pengajaran mikroprocessor dan mikrokonroler masih berbasiskan teori dengan sedikit termin praktek (Ibrahim, 2014).

Di beberapa Universitas ditemukan kasus bahwa sulit menyediakan jam pelajaran yang cukup untuk mata kuliah pemrograman mikrokontroler dalam kurikulumnya, selain jam praktek dilab yang minim dan budget untuk praktikum yang terbatas menjadikan suatu hambatan dalam proses belajar namun demikian bagaimanapun sistem berbasis mikrokontroler dan mikroprocessor dari waktu ke waktu semakin luas cakupannya serta terus menerus berkembang pesat (Al-Dhaher, 2001).

Maka dari itu, sebuah perangkat pembelajaran mikrokontroler yang murah dan mempunyai fitur aksesoris yang lengkap dan mudah digunakan, sangat diperlukan oleh siswa di kampus untuk mempelajari konsep dan implementasi teknologi saat ini, disamping itu untuk mengembangkan pemahaman konsep teknologi baru dimasa depan, serta untuk mempersiapkan dan membekali mereka agar siap untuk memasuki dunia kerja (Hsiung, Ritz, Jones, & Eiland, 2010).

Walaupun dengan perkembangan teknologi informasi dan komputer saat ini, pembelajaran mikrokontroler dapat dilakukan secara virtual dengan

menggunakan software simulasi yang telah dibuat oleh beberapa pengembang software, namun demikian permasalahan utama dalam pembelajaran secara simulasi adalah keterbatasan pengalaman praktek dengan *plant real* yang sangat penting yang berpengaruh pada beberapa parameter hasil pembelajaran. Pada saat ini terdapat beberapa board untuk pembelajaran mikrokontroler untuk siswa berbasis AVR ataupun ARM seperti Arduino dan Raspberry Pi (Reguera, García, Domínguez, Prada, & Alonso, 2015).

Pada proses pembelajaran pada Jurusan Pendidikan Teknik Elektro konsentrasi Elektronika Industri memang sudah menggunakan sejumlah *trainer* mikrokontroler, akan tetapi *trainer* yang tersedia di jurusan dirasa kurang variatif mengingat komponen-komponen semacam sensor dan aktuator sudah banyak jenisnya, terlebih *trainer-trainer* yang ada masih menggunakan permodul untuk menghubungkan antara komponen satu dengan komponen lainnya, sehingga mahasiswa menghadapi kendala merasa kesulitan untuk menghubungkan antara sensor dengan mikrokontroler maupun input/output lainnya. Selain itu mahasiswa sendiri hanya mengetahui bentuk dan cara kerja sensor hanya berdasarkan dari hasil diskusi, materi dan gambar yang beredar di internet, hanya sedikit mahasiswa yang memiliki komponen sensor yang dimaksud sedangkan pada mata kuliah mikrokontroler banyak di bahas mengenai materi sensor dan transduser sebagai input mikrokontroler, dengan keterbatasan *interface trainer* yang sudah ada maka praktekpun menjadi dirasa sulit dan minat untuk melakukan praktikum menjadi kurang. Maka dari itu perlu adanya pembaharuan trainer mikrokontroler yang sesuai mengikuti perkembangan zaman.

Berdasarkan beberapa paparan diatas, menjadikan sangat penting menciptakan suatu alat latihan (*Training Kit*) yang mempunyai fitur *interface* dan aksesoris sensor maupun aktuator yang lengkap serta murah, namun berkualitas baik, yang bersifat *usefull* dan mempunyai nilai kebermanfaatan untuk membentuk suatu proses dan pengalaman belajar mikrokontroler yang baik dan membuat pelajaran tersebut mudah dipelajari dan diterima oleh peserta didik. Sehingga peserta didik lebih tau dan bisa mempraktekan bentuk

nyata dari sensor yang di ajarkan pada mata kuliah mikrokontroler Jurusan Pendidikan Teknik Elektro konsentrasi Elektronika Industri.

Dari latar belakang dengan didasari beberapa kekurangan tersebut sebagai upaya untuk memperkaya khasanah ilmu pengetahuan serta sebagai pengembangan dari *trainer kit* mikrokontroler yang digunakan pada praktikum mikrokontroler yang kurang variatif dan *interface* yang kurang *userfriendly* inilah yang melandasi pemikiran untuk membuat penelitian skripsi dengan memilih judul: "Pengembangan Media Pembelajaran Mikrokontroler Avr Pada Mata Kuliah Mikrokontroler Di Departemen Pendidikan Teknik Elektro Konsentrasi Elektronika Industri".

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana mengembangkan Media Pembelajaran Mikrokontroler AVR untuk Mahasiswa konsentrasi Elektronika Industri pada mata kuliah Mikrokontroler Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI?
2. Bagaimana kelayakan Media Pembelajaran Mikrokontroler AVR untuk Mahasiswa konsentrasi Elektronika Industri pada mata kuliah Mikrokontroler Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini penulis perlu membatasi masalah agar dalam proses penelitian penulis lebih dapat memilih inti-inti permasalahan secara objektif dan terarah, untuk itu penulis membatasi permasalahan sebagai berikut.

1. Penelitian dilakukan pada mahasiswa tingkat 3 di Departemen Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI.
2. Penelitian dilakukan terhadap mahasiswa yang mengontrak mata kuliah mikrokontroler.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan trainer mikrokontroler Atmega 16 adalah sebagai:

1. Mengembangkan Media Pembelajaran Mikrokontroler AVR untuk Mahasiswa konsentrasi Elektronika Industri pada mata kuliah Mikrokontroler Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI.
2. Mengetahui kelayakan Media Pembelajaran Mikrokontroler AVR untuk Mahasiswa konsentrasi Elektronika Industri pada mata kuliah Mikrokontroler Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari perancangan ini adalah:

1. Sebagai media pembelajaran yang dapat menciptakan proses pembelajaran yang efisien dan efektif dalam ruang lingkup perkuliahan khususnya Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika.
2. Untuk menambah pengalaman dan pengetahuan tentang pembuatan desain *trainer* mikrokontroler.
3. Sebagai bahan referensi, panduan dalam mengembangkan desain *trainer* mikrokontroler khususnya bagi pendesain berikutnya.

Manfaat Produk

1. Sebagai suatu rancang ilmiah yang diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan.
2. Sebagai bahan bacaan bagi masyarakat yang ingin mengkaji tentang desain rancang *trainer* mikrokontroler.
3. Menambah wawasan dan memperkaya kajian tentang efektifitas pemanfaatan *trainer* mikrokontroler.

Manfaat Praktis

1. Bagi mahasiswa, memberikan kemudahan dalam mempelajari mata kuliah mikrokontroler pada Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia.
2. Bagi pendidik, penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu referensi media pembelajaran pada mata pelajaran mikrokontroler.

Bagi peneliti, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan di Departemen Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI.