

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia sebagai Negara berkembang di ASEAN yang menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) memiliki beberapa tantangan diberbagai sektor dalam membangun Sumber Daya Manusia. Salah satu sektor yang penting dalam membangun Sumber Daya Manusia yang berkualitas adalah pendidikan. Melalui pendidikan berbagai macam kompetensi harus dipenuhi agar Sumber Daya Manusia mampu bersaing dalam lingkup Masyarakat Ekonomi ASEAN khususnya bidang teknologi. Pendidikan menjadi salah satu perananan penting dalam perkembangan teknologi. Perkembangan teknologi dewasa ini dapat membawa dampak positif seperti mengurangi biaya produksi suatu barang, mengefektifkan waktu produksi, dan meningkatkan nilai mutu suatu produk. Maka dalam proses pendidikan diperlukan adanya pembaruan keilmuan dan teknologi agar Sumber Daya Manusia yang dihasilkan dapat bersaing di era MEA sesuai dengan bidang keahliannya.

Berdasarkan UU No. 20 Tahun 2003 pasal 14 tentang Sistem Pendidikan Nasional terdapat tiga jenjang pendidikan formal di Indonesia, yaitu pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi. Pendidikan tinggi merupakan pendidikan tingkat lanjut yang dapat ditempuh setelah menyelesaikan pendidikan tingkat menengah. Lulusan pendidikan tinggi diharapkan dapat menjadi masyarakat dengan kemampuan akademis dan professional untuk meningkatkan daya saing antar Negara. Salah satu bidang profesional yang ada pada pendidikan tinggi adalah

keteknikan atau kejuruan. Kejuruan tidak hanya mempelajari ilmu pengetahuan dan teknologi secara teoritis, akan tetapi diperlukan praktik guna menguatkan teori yang telah dipelajari.

Fakultas Teknik merupakan salah satu dari tujuh Fakultas di Universitas Negeri Yogyakarta yang bergerak di bidang pendidikan tinggi kejuruan. Fakultas Teknik UNY memiliki beberapa program studi salah satunya yaitu Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika. Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika menghasilkan lulusan berupa tenaga pengajar di bidang Teknik Mekatronika. Mekatronika merupakan ilmu pengetahuan bidang keteknikan yang mempelajari tentang teknik pengolahan sistem otomasi dan robotika. Visi Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika yaitu pada tahun 2024 menjadi program studi yang unggul secara internasional di bidang pendidikan teknik mekatronika, serta menghasilkan lulusan yang kompeten dalam bidang pendidikan teknik mekatronika yang bertaqwa, mandiri, dan cendekia. Demi tercapainya visi tersebut pendidikan teknik mekatronika memiliki beberapa misi yaitu (1) melaksanakan pembelajaran pendidikan teknik mekatronika yang berkualitas, yang menghasilkan lulusan unggul berlandaskan ketaqwaan, kemandirian, dan kecendekiawan, (2) melaksanakan penelitian dasar dan terapan bidang teknik mekatronika, (3) melaksanakan pengabdian masyarakat untuk mendorong pengembangan potensi masyarakat di lingkungan dalam mewujudkan kesejahteraan masyarakat, (4) menjalin kerjasama dengan berbagai lembaga dan dunia usaha dan dunia industri (DUDI) di dalam dan luar negeri, untuk membangun jejaring.

Berdasarkan visi dan misi tersebut, untuk menghasilkan lulusan sebagai sumber daya manusia yang unggul, terampil, dan kompeten, dibutuhkan sebuah proses pembelajaran yang berkualitas, baik pembelajaran secara teori maupun praktik. Salah satu mata kuliah yang menunjang terciptanya lulusan Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika unggul adalah praktik sensor dan transduser. Mata kuliah praktik sensor dan transduser mempelajari tentang dasar sensor aktif maupun pasif, perbandingan, dan penilaian berbagai teknologi sensor. Harapan dari mata kuliah ini adalah mahasiswa dapat mengenal berbagai macam sensor baik pasif maupun aktif dan tahu cara penggunaan sensor tersebut. Kompetensi tersebut merupakan bekal bagi mahasiswa pendidikan teknik mekatronika yang nantinya akan diajarkan kembali kepada peserta didik tingkat menengah kejuruan di bidang mekatronika dan otomasi.

Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan pada kuliah praktik sensor dan transduser, media pembelajaran selama kuliah masih minim, hanya ada 2 *trainer* pembelajaran sensor yaitu sensor suhu (LM35) dan kelembaban yang digunakan saat praktik. Selama perkuliahan praktik pun lebih banyak membahas pada bidang teori namun praktiknya masih minim karena terbatasnya media pembelajaran. Efeknya adalah sebagian besar mahasiswa merasa bosan dan jenuh ketika mengikuti perkuliahan praktik sensor dan transduser. Efek lainnya beberapa mahasiswa yang belum pernah mendapat pelajaran mengenai sensor dan transduser pada jenjang sekolah menengah ketika terjun melaksanakan praktik industri bekal pengetahuan tentang sensor menjadi minim. Masalah lainnya adalah media pembelajaran sensor dan transduser belum diperbarui dengan menggunakan sensor

yang sering digunakan dalam dunia otomasi dan robotika. Beberapa media pembelajaran sensor dan transduser yang belum tersedia dalam perkuliahan Praktik Sensor dan Transduser adalah Sensor *Flame*, sensor *Sound Microphone*, dan *Pressure Sensor*. Ketiga sensor ini juga belum masuk dalam daftar sensor yang harus dipelajari dalam RPS mata Kuliah Praktik Sensor dan Transduser. Pada kenyataannya ketiga sensor ini dapat ditemukan dalam dunia otomasi terutama bidang robotika. Sebagai contoh Sensor *Flame* dan *Sound Microphone* dapat diaplikasikan dalam sebuah robot pemadam api otomatis. Sensor *Flame* berfungsi sebagai pendeteksi keberadaan api dan sensor *Sound Microphone* berfungsi sebagai saklar ketika ada alarm kebakaran berbunyi maka robot akan aktif. Sedangkan *Pressure Sensor* dapat diaplikasikan pada industri penerbangan yang berfungsi untuk mengetahui tekanan udara atau kecepatan angin. Beberapa contoh sensor tersebut dipilih sebagai media pembelajaran sensor dan transduser karena lebih aplikatif dan modern dari media pembelajaran sensor dan transduser yang ada.

Mengacu pada berbagai faktor diatas, media pembelajaran sangat membantu meningkatkan kompetensi mahasiswa di bidang sensor dan transduser. Maka perlu diadakan penelitian tentang pengembangan media pembelajaran Sensor *Flame*, *Sound Microphone*, dan *Pressure Sensor* MPX7002DP pada mata kuliah Praktik Sensor dan Transduser.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Kompetensi mahasiswa dibidang sensor dan transduser kurang optimal.

2. Media pembelajaran yang digunakan dalam mata kuliah praktik sensor dan transduser masih terbatas.
3. Motivasi belajar mahasiswa yang kurang karena terbatasnya media pembelajaran.
4. Media pembelajaran yang digunakan dalam perkuliahan Praktik Sensor dan Transduser belum dikembangkan ke teknologi yang lebih modern.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan berbagai masalah yang terdapat di atas, perlu adanya pembatasan masalah, guna memperjelas ruang lingkup penelitian. Permasalahan dibatasi pada Pengembangan Media Pembelajaran Sensor *Flame*, *Sound Microphone*, dan *Pressure Sensor* untuk Mata Kuliah Praktik Sensor dan Transduser Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika Universitas Negeri Yogyakarta.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah yang terdapat di atas, maka rumusan masalah yang dapat dirumuskan yaitu:

1. Bagaimana pengembangan media pembelajaran sensor *Flame*, *Sound Microphone*, dan *Pressure Sensor* MPX7002DP sebagai media pembelajaran Praktik Sensor dan Transduser?
2. Bagaimana unjuk kerja media pembelajaran sensor *Flame*, *Sound Microphone*, dan *Pressure Sensor* MPX7002DP untuk mahasiswa Pendidikan Teknik Mekatronika UNY?

3. Bagaimana tingkat kelayakan media pembelajaran sensor *Flame*, *Sound Microphone*, dan *Pressure Sensor MPX7002DP* pada mata kuliah Praktik Sensor dan Tranduser?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan media pembelajaran sensor *Flame*, *Sound Microphone*, dan *Pressure Sensor* untuk mata kuliah Praktik Sensor dan Tranduser.
2. Mengetahui unjuk kerja pada media pembelajaran sensor *Flame*, *Sound Microphone*, dan *Pressure Sensor* untuk Praktik Mata Kuliah Sensor dan Tranduser.
3. Mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran sensor *Flame*, *Sound Microphone*, dan *Pressure Sensor* untuk mahasiswa Pendidikan Teknik Mekatronika UNY, ditinjau oleh para ahli dan pengguna.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Mahasiswa
Membantu meningkatkan pemahaman dalam proses pembelajaran mahasiswa, khususnya mata kuliah sensor dan tranduser.
2. Bagi pihak pendidikan tinggi
Dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada mata kuliah sensor dan tranduser.
3. Bagi pembaca
Menambah wawasan pembaca di bidang sensor dan tranduser.
4. Bagi peneliti selanjutnya

Dapat dijadikan masukan bagi peneliti dengan penelitian serupa di masa mendatang.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran sensor *Flame*, *Sound Microphone*, dan *Pressure Sensor*. Spesifikasi media pembelajaran sensor *Flame*, *Sound Microphone*, dan *Pressure Sensor* adalah sebagai berikut:

1. Media Pembelajaran Sensor *Flame*, *Sound Microphone*, dan *Pressure Sensor*.

Dimensi : 27,5 cm x 23,5 cm x 5 cm

Bahan : Acrilyc putih 3mm

Mikrokontroler : Arduino Uno R3

Software : Arduino IDE

Sensor : Sensor *Flame*, *Sound Microphone*, dan *Pressure Sensor*

Komponen Output : LCD (*Liquid Crystal Display*), LED (*Light Emitting Diode*), dan Volt meter digital

Sumber Tegangan : 220 VAC

Tegangan Kerja : 5 VDC dan 12 VDC 3A

2. Labsheet Praktikum Media Pembelajaran Sensor *Flame*, *Sound Microphone*, dan *Pressure Sensor*.

3. Modul Praktikum Media Pembelajaran Sensor *Flame*, *Sound Microphone*, dan *Pressure Sensor*.