

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah salah satu fondasi terpenting dalam mempertahankan dan memajukan suatu negara. Menurut Undang Undang Republik Indonesia nomor 20 Tahun 2013 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 3, Pendidikan mempunyai peranan dalam mengembangkan kemampuan dan membentuk kepribadian serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Dengan pendidikan yang baik diharapkan Indonesia dapat memiliki sumber daya manusia yang mempunyai intelektual, spiritual, dan moral yang baik agar dapat bersaing dengan negara – negara lain dalam era globalisasi.

Pendidikan formal di Indonesia memiliki beberapa jenjang pendidikan. Menurut Undang Undang Republik Indonesia nomor 20 Tahun 2013 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 14, Jenjang pendidikan formal terdiri atas pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi. Pendidikan menengah memiliki berbagai jenis yaitu sekolah menengah atas (SMA), sekolah menengah kejuruan (SMK), madrasah aliyah (MA), dan madrasah aliyah kejuruan (MAK) atau bentuk lain yang sederajat. Salah satu contoh pendidikan menengah

yang memiliki bentuk SMK adalah SMK Pangudi Luhur Leonardo Klaten (SMK PL Leonardo Klaten).

SMK PL Leonardo Klaten adalah sekolah dibawah naungan yayasan Pangudi Luhur. SMK PL Leonardo Klaten memiliki 4 jurusan yaitu Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik, Teknik Kendaraan Ringan, Teknik Permesinan, Teknik Mekatronika, dan Teknik Elektronika Industri. Jurusan Teknik Elektronika Industri mempunyai tujuan (1) mendidik siswa-siswi dengan keahlian dan keterampilan dalam Jurusan Teknik Elektronika Industri, agar dapat bekerja secara mandiri atau mengisi pekerjaan yang ada di dunia usaha dan dunia industri sebagai tenaga kerja tingkat menengah, (2) mendidik siswa-siswi agar mampu memilih karir, berkompetisi, dan mengembangkan sikap profesional dalam Jurusan Teknik Elektronika Industri, dan (3) membekali siswa-siswa dengan ilmu pengetahuan dan keterampilan sebagai bekal bagi yang berminat untuk melanjutkan pendidikan yang lebih tinggi.

Dari tujuan kompetensi keahlian Teknik Elektronika Industri, agar siswa-siswi mampu melanjutkan pendidikan maupun bersaing dalam dunia usaha dan dunia industri maka dibutuhkan suatu proses belajar mengajar yang baik. Berdasarkan pengalaman dan observasi yang dilakukan, ada beberapa kendala yang terjadi yaitu (1) kekurangan tenaga pendidik yang tersedia untuk Jurusan Teknik Elektronika Industri yang berasal murni dari Jurusan Elektronika Industri, selama ini banyak guru dari jurusan lain yang diperbantukan untuk membantu mengajar di Jurusan Teknik Elektronika Industri, (2) kurang luasnya tempat praktik yang disediakan, luas lahan yang tidak memadai membuat siswa susah untuk melakukan praktik dengan nyaman, (3) kekurangan media pembelajaran

seperti komputer, *Programable Logic Control* (PLC), *Computer Numerical*(CNC), dan lain-lain. Selain itu Prasetya Adi selaku Guru Elektronika Industri menuturkan bahwa media pembelajaran penerapan sistem mikrokontroler sangat sedikit dan tidak mengikuti kemajuan jaman. Sebagai contoh disekolahan terdapat media pembelajaran *Smart Home* namun hanya menggunakan *Short Message Service* (SMS) dan belum mengikuti tren teknologi terkini yang berbasis internet.

Penggunaan media pembelajaran oleh pendidik dalam kegiatan belajar mengajar sangat dibutuhkan guna meningkatkan tingkat pemahaman siswa, dan kualitas pembelajaran yang sedang dilakukan. Menurut Achsin (1986:17-18) menyatakan bahwa tujuan penggunaan media pengajaran adalah (1) supaya kegiatan pembelajaran yang sedang dilakukan mampu berjalan dengan tepat guna dan berdaya guna, (2) dapat membantu pendidik dalam memberikan materi kepada peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar, (3) mempermudah peserta didik dalam memahami pelajaran yang telah disampaikan oleh pendidik, (4) memotivasi peserta didik untuk menggali lebih banyak informasi mengenai materi yang disampaikan oleh pendidik, (5) untuk menanggulangi kesalahan pemahaman antar peserta didik terhadap materi yang disampaikan oleh peserta didik. Dengan adanya media pembelajaran, pendidik akan lebih terbantu dalam menyampaikan materi pembelajaran ke siswa.

Salah satu mata pelajaran dalam Jurusan Teknik Elektronika Industri yang mempunyai kekurangan media pembelajaran yaitu mata pelajaran sistem mikrokontroler. Mata pelajaran sistem mikrokontroler merupakan salah satu mata pelajaran yang menjadi kompetensi utama pada Jurusan Teknik Elektronika Industri, oleh karena itu pada mata pelajaran sistem mikrokontroler harus

memiliki media pembelajaran yang baik. Pada mata pelajaran sistem mikrokontroler media pembelajaran yang dapat digunakan sangat terbatas, tidak sesuai dengan jumlah siswa yang sedang mengikuti pembelajaran. Seperti contoh satu kelompok mendapatkan satu arduino beserta komponen yang mendukung, namun dalam satu kelompok terdapat 4 orang siswa. Semakin banyaknya siswa dalam satu kelompok maka dibutuhkan waktu yang lebih lama agar semua siswa memiliki pengalaman yang sama dalam mencoba menggunakan media pembelajaran tersebut. Akibatnya tidak semua siswa memiliki tingkat pengetahuan yang sama mengenai mata pelajaran sistem mikrokontroler tersebut. Selain itu media pembelajaran yang berkaitan dengan mata pelajaran sistem mikrokontroler belum mengikuti perkembangan jaman. Seperti contoh adalah media pembelajaran seperti arduino yang memiliki banyak sekali komponen namun sekolah menggunakannya untuk penerapan sensor, lampu, dan aktuator saja. Padahal masih banyak variasi alat yang bisa dipraktikkan dengan arduino. contoh lainnya media yang digunakan adalah media pengiriman pesan menggunakan SMS, padahal teknologi yang lebih baru sudah muncul seperti *Internet of Things* (IoT). Sehingga kemampuan yang dimiliki lulusan akan relatif sama dengan sekolah lain dan lulusan tidak memiliki nilai tambah dalam dunia usaha dan dunia industri karena media pembelajaran yang digunakan juga relatif sama.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul, "**Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Mikrokontroler Berbasis *Internet of Things* dengan Menggunakan Wemos di SMK PL Leonardo Klaten**".

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diutarakan, diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Kurangnya tenaga pendidik dalam bidang keahlian Elektronika Industri.
2. Luas tempat praktik yang disediakan oleh sekolah kurang memadai.
3. Jumlah dan Variasi media pembelajaran berbasis arduino masih kurang.
4. Media pembelajaran yang ada belum dikembangkan untuk mengikuti perkembangan teknologi.
5. Media pembelajaran IoT dalam mata pelajaran sistem mikrokontroler pada kompetensi dasar mendeskripsikan program pengendalian sistem otomasi industri dengan mikrokontroler dan mengoperasikan rangkaian pengendalian dengan menggunakan mikrokontroler belum ada.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, peneliti membatasi aspek penelitian yang dilakukan agar penelitian ini dapat dilakukan dengan lebih terarah. Permasalahan dibatasi pada pengembangan media pembelajaran sistem mikrokontroler berbasis IoT untuk mata pelajaran sistem mikrokontroler di SMK PL Leonardo Klaten dengan kompetensi dasar mendeskripsikan program pengendalian sistem otomasi industri dengan mikrokontroler dan mengoperasikan rangkaian pengendalian dengan menggunakan mikrokontroler. Media pembelajaran sistem mikrokontroler berbasis IoT menggunakan Wemos sebagai mikrokontroler yang dilengkapi dengan Wi-Fi card, dilengkapi dengan situs rizkiweb.000webhostapp.com sebagai kontrol dan monitor.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah, dirumuskan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik media pembelajaran sistem mikrokontroler berbasis IoT dengan menggunakan wemos?
2. Bagaimana pengembangan media pembelajaran sistem mikrokontroler berbasis IoT dengan menggunakan wemos?
3. Bagaimana unjuk kerja media pembelajaran sistem mikrokontroler berbasis IoT dengan menggunakan wemos?
4. Bagaimana tingkat kelayakan media pembelajaran sistem mikrokontroler berbasis IoT dengan menggunakan wemos?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui karakteristik media pembelajaran sistem mikrokontroler berbasis IoT dengan menggunakan wemos?
2. Mengembangkan media pembelajaran sistem mikrokontroler berbasis IoT dengan menggunakan wemos?
3. Mengetahui unjuk kerja media pembelajaran sistem mikrokontroler berbasis IoT dengan menggunakan wemos?
4. Mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran sistem mikrokontroler berbasis IoT dengan menggunakan wemos?

F. Spesifikasi Produksi

Spesifikasi media pembelajaran sistem mikrokontroler yang dihasilkan dari penelitian ini adalah media pembelajaran sistem mikrokontroler ini mampu melakukan pengiriman data melalui Wireless Fidelity (Wi-Fi) ataupun internet dan dapat membaca data melalui Wi-Fi ataupun internet.

G. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini dapat dikategorikan menjadi manfaat teoritis dan manfaat praktis sebagai berikut :

1. Bagi Siswa
 - a. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan media pendidikan yang dapat dengan mudah dimengerti oleh siswa.
 - b. Menambah kemampuan peserta didik dalam mempelajari algoritma program arduino, dan IoT.
2. Bagi Guru
 - a. Penelitian ini diharapkan dapat menyumbangkan ilmu tentang IoT terhadap guru SMK.
3. Bagi Sekolah
 - a. Penelitian ini diharapkan dapat menyumbangkan media pendidikan kepada Sekolah tersebut.
 - b. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan nilai tambah dari lulusan dari sekolah.

4. Bagi Peneliti

- a. Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu dan keterampilan peneliti untuk menghadapi dunia kerja.