

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sistem komunikasi data yang berada di industri merupakan fasilitas yang harus ada keberadaannya, hal ini dikarenakan dalam otomasi mesin-mesin di industri mutlak memerlukan sebuah sistem jaringan komputer. Akses data dapat terjadi setiap saat dan dilakukan tanpa mengenal waktu, jarak dan tempat. Komunikasi data antar *prosesor* atau mikrokontroler dilakukan untuk memfasilitasi sistem monitoring mesin-mesin yang ada, menjadi sistem kontrol terhadap mesin-mesin, serta mengoperasikan mesin-mesin tersebut agar bekerja secara otomatis, saling berkomunikasi dan saling bertransaksi data. Dalam mewujudkan komunikasi data tersebut diperlukan adanya sistem jaringan komputer, fasilitas-fasilitas pendukung, mulai dari perangkat keras yang berupa komputer, *prosesor*, *interface* penghubung berupa modem, RS-232, RS-485, dan penerapan protokol sebagai pendukung komunikasi data antar *device* (Sugiono, 2013:129). Dengan adanya media pembelajaran yang sesuai dengan teknologi yang digunakan di industri, maka dapat menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Sumber daya manusia yang dapat menguasai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya pada bidang teknologi komunikasi data.

Mata kuliah Komunikasi Data dan *Interface* adalah salah satu mata kuliah konsentrasi wajib (dipilih sesuai konsentrasi yang diambil) oleh

mahasiswa Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektronika. Mata kuliah ini berisi pengantar dan praktik antarmuka komputer, penggolongan *interface*, dan *interface to external signals & device (memory interface, I/O: PPI, UART, I2C, USB, ADC interface, keyboard interface, printer & TTY interface, display interface)*. Mata kuliah Komunikasi Data dan *Interface* juga mempelajari chip mikrokontroler (AVR, ARM dan MiniComp/Raspberry), serta sistem akuisisi data (UNY, 2014). Hasil obsevasi pada mata kuliah Komunikasi Data dan *Interface* pembelajaran masih menggunakan peralatan dan modul praktik dalam bentuk terpisah-pisah dan belum terbentuk menjadi sebuah unit kesatuan. Berdasarkan kompetensi mata kuliah Komunikasi Data dan Interface, menitik beratkan pada materi UART atau (*Universal Asynchronous Receiver Transmitter*) materi yang disampaikan tentang komunikasi data serial yaitu menghubungkan antar arduino dengan pin UART pada internal Arduino. Materi UART pada mata kuliah ini belum membahas tentang komunikasi data serial RS-485.

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim kepada penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi (Sadiman, 2014: 6). Hasil belajar yang optimal dapat dilakukan melalui upaya antara lain: peningkatan kualitas materi pembelajaran, media pembelajaran, dan strategi pembelajaran (Haryanto dan Khairudin, 2012: 84). Perlu adanya perbaikan dalam proses pembelajaran dalam kaitan dampak belajar yang dihasilkan, salah satu bentuk perbaikan tersebut

dengan pengembangan media pembelajaran praktikum berupa trainer beserta pedoman praktiknya (Marpanaji, 2017: 28). Berdasarkan pengertian media pembelajaran dapat diartikan bahwa, media pembelajaran dapat mendukung dosen sebagai pengirim pesan dan mahasiswa sebagai penerima pesan dalam mempelajari materi pada proses pembelajaran agar dapat tercapainya tujuan pembelajaran. Media pembelajaran berupa trainer yang dilengkapi dengan *manual book* sebagai buku pedoman dan *jobsheet* sebagai lembar kerja praktikum dalam melaksanakan proses belajar dapat membantu dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Berdasarkan hasil dari wawancara dan konsultasi dengan dosen pengampu mata kuliah Komunikasi Data dan *Interface* di Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta. Penulis mencatat bahwa media pembelajaran untuk materi komunikasi data serial RS-485 belum tersedia dan dibutuhkan untuk mendukung mata kuliah Komunikasi Data dan *Interface*. Media pembelajaran komunikasi data serial RS-485 dapat membantu proses pembelajaran jika dilengkapi dengan *manual book* dan *jobsheet* praktikum.

RS-485 merupakan standar teknik komunikasi serial yang didefinisikan oleh *Electronics Industry Association* atau bisa dinamakan dengan EIA/TIA-485, dimana dengan menggunakan teknik RS-485 komunikasi dapat dilakukan pada jarak yang mencapai 1.300 meter. Komunikasi serial RS-485 berbeda dengan komunikasi serial RS-232 yang hanya dapat berkomunikasi secara satu *device* dengan satu *device*. Komunikasi serial RS-485 menggunakan *half-*

duplex dapat digunakan untuk komunikasi *multidrop* yaitu komunikasi secara satu *device* dengan beberapa *device* atau dapat berhubungan dengan beberapa *device* hingga mencapai 32 unit dan hanya satu *device* yang memiliki jalur akses pada waktu yang telah ditentukan (Sugiono, 2013: 161). Dengan adanya media pembelajaran untuk materi Komunikasi Data Serial RS-485 yang dapat diimplementasikan pada mata kuliah Komunikasi Data dan *Interface*, diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam mempelajari materi dan konsep komunikasi data serial RS-485.

Berdasarkan masalah tersebut perlu dirancang sebuah media pembelajaran pada mata kuliah Komunikasi Data dan *Interface* yang dapat memberikan pengetahuan dan keterampilan sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Pembuatan media pembelajaran harus dilengkapi dengan *manual book* penggunaan dan *jobsheet* praktikum guna mempermudah mahasiswa dalam melakukan praktikum. Berdasarkan uraian peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Trainer Komunikasi Data Serial RS-485 sebagai Media Pembelajaran Mata Kuliah Komunikasi Data dan Interface”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi masalah yang ditemukan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran untuk mempelajari komunikasi data serial RS-485 pada mata kuliah Komunikasi Data dan *Interface* belum tersedia.
2. Mata kuliah Komunikasi Data dan *Interface* belum diimplementasikan dengan *manual book* dan *jobsheet* praktikum yang terpadu.

3. Komponen praktikum yang digunakan masih bersifat terpisah-pisah dan belum terbentuk menjadi sebuah unit kesatuan.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dan identifikasi masalah di atas, fokus permasalahan yang akan diteliti dibatasi pada pengembangan *trainer* dan modul pendukung komunikasi data serial RS-485 sebagai media pembelajaran mata kuliah Komunikasi Data dan Interface.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang Trainer Komunikasi Data Serial RS-485 sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Komunikasi Data dan *Interface* di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNY?
2. Bagaimana mengimplementasikan rancangan Trainer Komunikasi Data Serial RS-485 sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Komunikasi Data dan *Interface* di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY?
3. Bagaimana tingkat kelayakan Trainer Komunikasi Data Serial RS-485 sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Komunikasi Data dan *Interface* di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang Trainer Komunikasi Data Serial RS-485 sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Komunikasi Data dan *Interface* di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNY.
2. Mengimplementasikan rancangan Trainer Komunikasi Data Serial RS-485 sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Komunikasi Data dan *Interface* di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY.
3. Mengetahui tingkat kelayakan trainer Komunikasi Data Serial RS-485 sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Komunikasi Data dan *Interface* di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk media pembelajaran komunikasi data yang dikembangkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Power supply: 12 Volt DC.
2. Komponen *input* dalam media pembelajaran meliputi komponen digital *input* dan komponen analog *input*, yaitu :
 - a) Digital *input*: sensor *line tracking*, sensor *obstacle*.
 - b) Analog *input*: potensio, sensor *flame*.
3. Unit pemroses (Mikrokontroler)

Unit proses pada media pembelajaran ini menggunakan Arduino sebagai unit pemrosesan data. Arduino diprogram menggunakan *software* Arduino

IDE. Arduino memproses data dari digital *input* dan analog *input* untuk dibaca dan berkomunikasi menggunakan komunikasi serial RS-485 antar mikrokontroler. Arduino juga mengontrol *output* digital dan *output* analog.

4. Komponen *output* dalam media pembelajaran meliputi komponen digital *output* dan komponen analog *output*, yaitu :

- a) Digital *output*: relay, led.
- b) Analog *output*: driver motor, motor.

5. *Output* penampil data: LCD.

G. Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Manfaat penelitian ini dikelompokkan secara teoritis dan praktis, yaitu:

1. Manfaat Teoritis

- a) Membantu meningkatkan kualitas proses pembelajaran pada mata kuliah Komunikasi Data dan *Interface*.
- b) Memberikan kemudahan mahasiswa dalam mengenal, memahami konsep dan karakteristik komunikasi data serial RS-485.

2. Manfaat Praktis

- a) Bagi Pendidikan, dapat digunakan sebagai sarana dan media pembelajaran komunikasi data bagi mahasiswa mata kuliah Komunikasi Data dan *Interface* di Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika FT UNY.

b) Bagi Peneliti, hasil penelitian akan digunakan sebagai stimulant pengembangan media pembelajaran komunikasi data lainnya yang lebih menarik dan aplikatif bagi dosen maupun mahasiswa.