

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Industri yang terus berkembang saat ini dipengaruhi berbagai faktor. Salah satu faktor paling berpengaruh ialah kemajuan teknologi. Kemajuan ini ditandai dengan pengontrolan sistem kerja peralatan industri secara otomatis. Peralatan yang banyak digunakan saat ini berbasis Arduino dan *Pneumatic* (Wirandana, 2019).

*Human machine interface* (HMI) merupakan suatu *software* yang berguna dalam mengontrol serta *monitoring* suatu proses di industri, dengan tujuan meningkatkan efektifitas, efisiensi dan kepuasan dalam penggunaannya. HMI merupakan media pembelajaran bersifat simulasi, model simulasi tersebut bertujuan untuk memberikan suatu pengalaman yang lebih nyata melalui pembuatan contoh-contoh serta bentuk pengalaman yang menyerupai lingkungan yang sebenarnya tanpa risiko yang berbahaya (Septian, 2018).

Dari uraian yang sudah dijelaskan, maka penulis bermaksud untuk membuat media pembelajaran dalam bentuk *trainer kit* yang disertai dengan modul. Agar memudahkan mahasiswa dalam menggunakan *trainer kit* sebagai alat praktek pembelajaran. Penerapan *trainer kit* ini diharapkan dapat membantu proses pembelajaran, terkhusus pada materi pengontrolan. Diharapkan dengan dibuatnya alat ini maka dihasilkan suatu sistem pengoperasian modul pembelajaran yang lebih modern dan efisien serta dapat meningkatkan pemahaman dan memudahkan mahasiswa Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis menggunakan modul ini.

Dalam hal ini kampus Politeknik Negeri Bengkalis terus mengikuti pesatnya perkembangan teknologi saat ini. Dari judul penelitian yang dibuat adalah Rancang Bangun dan Analisa Modul *Trainer Kit Human Machine Interface* (HMI) Menggunakan Nextion 3,5 Berbasis Arduino Uno mendorong supaya mahasiswa kampus Politeknik Negeri Bengkalis mudah memahami modul yang dibuat peneliti.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang sebuah modul *trainer kit human machine interface* (HMI) Menggunakan Nextion 3,5 berbasis Arduino Uno.
2. Bagaimana memprogram rangkaian modul *trainer kit human machine interface* (HMI) Menggunakan Nextion 3,5 berbasis Arduino Uno.
3. Bagaimana menganalisa modul *trainer kit human machine interface* (HMI) Menggunakan Nextion 3,5 berbasis Arduino Uno.

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi pembahasan materi ini diperlukan batasan masalah agar pembahasan menjadi terarah dan sesuai yang diharapkan. Batasan masalah dari Rancang bangun *trainer kit human machine interface* (HMI) Menggunakan Nextion 3,5 berbasis Arduino Uno adalah:

1. Menggunakan Arduino Uno membuat program untuk mengendalikan komponen elektronika.
2. *Human machine interface* (HMI) menggunakan Nextion 3,5 sebagai kontrol dan visualisasi antara manusia dan proses, mesin, aplikasi maupun perangkat lainnya.
3. Membuat rangkaian kontrol yang digunakan pada modul *trainer kit human machine interface* (HMI) Menggunakan Nextion 3,5 berbasis Arduino Uno.

## 1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Sebagai media pembelajaran dalam bentuk analisa *trainer kit human machine interface* (HMI) berbasis Arduino Uno.
2. Mendorong mahasiswa supaya mahir menggunakan HMI dan Arduino untuk menunjang mata kuliah pemrograman.
3. Memudahkan mahasiswa dalam mata kuliah praktikum pengontrolan.

Manfaat dari pembuatan Rancang Bangun dan Analisa Modul *Trainer Kit Human Machine Interface* (HMI) Menggunakan Nextion 3,5 Berbasis Arduino Uno adalah:

1. Sebagai media pembelajaran agar memudahkan mahasiswa saat praktikum yang terkait materi pengontrolan.
2. Sebagai media pembelajaran dalam pemrograman Arduino dan perancangan desain HMI.
3. Sebagai pengembangan wawasan dalam menjalankan sensor-sensor yang terdapat pada modul HMI berbasis Arduino Uno.

### **1.5 Metodologi Penyelesaian**

Adapun penyelesaian masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Rancang Bangun dan Analisa Modul *trainer kit Human Machine Interface* (HMI) Menggunakan Nextion 3,5 berbasis Arduino Uno sesuai dengan rancangan *prototype*.
2. Pembuatan alat berdasarkan perancangan.
3. Pemograman mikrokontroler menggunakan *software* Arduino Uno.
4. Pembuatan desain HMI.
5. Pengujian alat sesuai dengan *wiring diagram control*. Seperti pengujian yang dilakukan pada sensor PZEM-004T, sensor *ultrasonic*, sensor suhu, dan motor servo.
6. Pengambilan data dari hasil pengujian arus, tegangan, suhu, kelembapan, jarak, dan sudut.
7. Analisa data perbandingan alat ukur dan sensor, persentase *error*, dan prentase rata-rata nilai *error*.
8. Kesimpulan dari persentase kesalahan dan tingkat akurasi setiap sensor yang digunakan pada modul.