

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Pada era teknologi saat ini perkembangan teknologi dimanfaatkan untuk memberikan kemudahan dalam pekerjaan dan memenuhi kebutuhan manusia. Perkembangan teknologi juga dimanfaatkan dalam aspek pendidikan, teknologi yang sedang dikembangkan saat ini yaitu sistem cerdas. Sistem cerdas merupakan sistem kendali yang memiliki kecerdasan layaknya manusia dan melibatkan kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan atau yang dikenal dengan AI (*Artificial Intelligence*) merupakan perkembangan teknologi robotik dimana kemampuan pengambilan keputusan dapat menyerupai pola pikir manusia. AI memiliki 3 metode yang dikembangkan diantaranya *Fuzzy Logic* (FL), *Evolutionary Computing* (EC), dan *Machine Learning* (ML).

Perkembangan teknologi AI perlu disisipkan dalam pendidikan yang memberikan wawasan kepada mahasiswa mengenai teknologi AI, manfaat dan pengaplikasinya. AI menjadi sebuah teknologi terdepan saat ini yang mana pengaplikasinya telah memasuki beberapa ranah diantaranya dalam bidang kesehatan dimana AI bertugas untuk menganalisa suatu penyakit dengan menganalisa citra, dalam bidang lainnya yaitu bidang industri AI memiliki tugas untuk menganalisa mesin, kelayakan bahan, hasil produksi dan lain sebagainya. Kebermanfaatan teknologi AI dalam kehidupan inilah yang menjadi alasan tentang pentingnya pendidikan AI. Program studi Pendidikan Teknik Elektronika

mempunyai mata kuliah Praktik Sistem Kendali Cerdas yang merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa dengan nilai kredit 2 SKS (Satuan Kredit Semester). *Neural Network* (NN) atau Jaringan Syaraf Tiruan (JST) adalah salah satu cabang perkembangan dari sistem cerdas *Machine Learning* (ML) yang menjadi materi pada mata kuliah Praktik Sistem Kendali Cerdas yang harus dikuasai oleh mahasiswa. Materi Jaringan Syaraf Tiruan (JST) membekali mahasiswa agar mampu menganalisis dan mampu menerapkan ke sistem kontrol berbasis Jaringan Syaraf Tiruan (JST). Materi JST yang rumit untuk dipelajari, karena mengandung perhitungan matematika dan pemograman yang kompleks.

Berdasarkan kurikulum 2014 yang mengacu pada KKNI (Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia) & Berbasis Kompetensi yang menuntut adanya kreasi dalam media pembelajaran dan kurikulum yang ada di program studi pendidikan teknik elektronika FT UNY tahun ajaran 2017/2018, perlu adanya pembelajaran yang kreatif diantaranya menggunakan media dalam setiap usaha penyampaian materi serta didukung dengan berbagai sarana belajar yang mampu menimbulkan motivasi dan ketertarikan belajar mahasiswa. Mata kuliah praktikum Sistem Kendali Cerdas tentang materi Jaringan Syaraf Tiruan (JST) memiliki tingkat abstraksi yang cukup tinggi bagi mahasiswa. Pengaplikasian materi Jaringan Syaraf Tiruan (JST) banyak dipakai pada mesin untuk memilah atau mengklasifikasikan obyek berdasarkan ciri tertentu sebagaimana manusia membedakan benda satu dengan yang lain. Penggunaan contoh permasalahan tervisualisasi dalam pembelajaran dapat memberikan gambaran sistem nyata mengenai suatu materi Jaringan Syaraf Tiruan (JST). Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang tepat untuk

menyampaikan materi kepada mahasiswa agar dapat dengan mudah dipahami dan berhasil menguasai materi Jaringan Syaraf Tiruan (JST). Media pembelajaran dalam bentuk trainer Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dengan permasalahan yang tervisualisasi dan juga terintegrasi antara *software* dan *hardware*, diharapkan mampu memotivasi mahasiswa dan mencapai tujuan pembelajaran untuk menguasai materi Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dengan baik.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk mengembangkan Training Kit Pembelajaran Jaringan Syaraf Tiruan untuk mengidentifikasi image Pada Mata Kuliah Praktik Sistem Kendali Cerdas. Pengembangan Training Kit Pembelajaran Jaringan Syaraf Tiruan (JST) ini diharapkan dapat membantu proses pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa elektronika dalam menerapkan sistem cerdas secara nyata khususnya pada cabang Jaringan Syaraf Tiruan (JST). Peneliti juga menyadari pentingnya pembelajaran Jaringan Syaraf Tiruan (JST) pada era saat ini sehingga peneliti berharap mampu memberikan wawasan baru pada perkembangan teknologi saat ini.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah dipaparkan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Belum bervariasinya Training Kit Pembelajaran Jaringan Syaraf Tiruan (JST) yang terimplementasi secara *software* dan *hardware* pada mata kuliah praktik sistem kendali cerdas di Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika FT UNY.

2. Mahasiswa mengalami kesulitan dalam menerapkan pembelajaran mata kuliah praktik sistem kendali cerdas pada dunia nyata karena pembelajaran masih banyak yang bersifat simulasi.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dikemukakan, maka penelitian ini dibatasi pada kurangnya Training Kit Pembelajaran Jaringan Syaraf Tiruan (JST) Pada Mata Kuliah Praktik Sistem Kendali Cerdas.

### **D. Rumusan Masalah**

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

1. Bagaimana rancang bangun *Sorting Machine* berbasis Gambar sebagai Training Kit Pembelajaran JST pada Mata Kuliah Praktik Sistem Kendali Cerdas di Jurusan PTEI FT UNY dilengkapi dengan Labsheet?
2. Bagaimana unjuk kerja *Sorting Machine* berbasis Gambar sebagai Training Kit Pembelajaran JST pada Mata Kuliah Praktik Sistem Kendali Cerdas di Jurusan PTEI FT UNY dilengkapi dengan Labsheet?
3. Bagaimana kelayakan *Sorting Machine* berbasis Gambar sebagai Training Kit Pembelajaran JST pada Mata Kuliah Praktik Sistem Kendali Cerdas di Jurusan PTEI FT UNY dilengkapi dengan Labsheet?

## **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah:

1. Merealisasikan Rancang bangun *Sorting Machine* berbasis Gambar sebagai Training Kit Pembelajaran JST pada Mata Kuliah Praktik Sistem Kendali Cerdas di Jurusan PTEI FT UNY dilengkapi dengan Labsheet.
2. Mengetahui unjuk kerja *Sorting Machine* berbasis Gambar sebagai Training Kit Pembelajaran JST pada Mata Kuliah Praktik Sistem Kendali Cerdas di Jurusan PTEI FT UNY dilengkapi dengan Labsheet.
3. Mengetahui tingkat kelayakan *Sorting Machine* berbasis Gambar sebagai Training Kit Pembelajaran JST pada Mata Kuliah Praktik Sistem Kendali Cerdas di Jurusan PTEI FT UNY dilengkapi dengan Labsheet.

## **F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Produk hasil pengembangan dalam penelitian ini adalah *software* dan *hardware* media pembelajaran untuk mendukung mata kuliah Sistem Kendali Cerdas khususnya pada kompetensi dasar Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dan pemrograman aplikasi pendukung Jaringan Syaraf Tiruan (JST). *Hardware* Media pembelajaran ini berupa *prototype* *Sorting Machine* yang dapat mendukung kompetensi AI. *Prototype* *Sorting Machine* memiliki fitur kamera, sensor, aktuator, dan pengirim data ke komputer menggunakan kabel. Sensor dan *input* yang terdapat pada media pembelajaran ini meliputi kamera web, sensor *obstacle* dan tombol. Aktuator yang terdapat pada media pembelajaran ini meliputi motor DC dan motor servo. Media pembelajaran berbasis Matlab pada proses pembelajaran JST dan pemilahan, sedangkan kendali terhadap aktuator menggunakan Arduino UNO dengan

komunikasi serial antara mikrokontroller arduino dan komputer dengan aplikasi matlab agar terdapat kesesuaian antara data yang dikirim dan kendali pada aktuator.

Media pembelajaran ini dapat disambungkan dengan komputer yang sudah di install program aplikasi untuk pembelajaran dan pemilahan menggunakan JST atau memberikan perintah terhadap kendali mikrokontroller. Pengembangan program aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan menggunakan Matlab. Media pembelajaran yang dikembangkan akan dilengkapi dengan *labsheet* yang disesuaikan dengan silabus untuk mempermudah pembelajaran.

## **G. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Secara Teoritis
  - a. Menambah khazanah keilmuan dalam proses pembelajaran mata kuliah Praktik Sistem Kendali Cerdas.
  - b. Menambah referensi peneliti lain dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis Jaringan Syaraf Tiruan (JST) lebih lanjut.
2. Secara Praktis
  - a. Memberikan kemudahan kepada mahasiswa dalam pelaksanaan Praktik Sistem Kendali Cerdas.
  - b. Memperdalam pemahaman mahasiswa terkait materi yang disampaikan.
  - c. Memberikan gambaran pada siswa tentang penerapan mata kuliah Praktik Sistem Kendali Cerdas.