

BAB I

ANALISIS KEBUTUHAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Di era yang saat ini berkembang dengan cepat, membuat komputer, internet, dan mesin otomatis menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan masyarakat. Indonesia harus segera mempersiapkan generasi mudanya untuk menghadapi era yang berkembang terus berkembang ini dengan meningkatkan kualitas pendidikan melalui cara yang aplikatif seperti sistem pembelajaran Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) .

Edukasi robotika merupakan bagian dari STEM dan sangat penting untuk mempersiapkan generasi muda menghadapi era yang akan datang. Dengan teknologi robotika, pekerjaan sehari-hari, baik yang ringan maupun yang berat, dapat dilakukan dengan lebih efisien. Langkah awal dalam edukasi robotika dapat dimulai dengan memperkenalkan ilmu dasar dan aplikasinya dalam skala kecil. Misalnya, pengenalan komponen seperti mikrokontroler Arduino, diikuti dengan pemrograman komponen menggunakan bahasa pemrograman yang mudah dipahami. Setelah itu, siswa belajar bagaimana menggabungkan kedua hal tersebut untuk diaplikasikan ke dunia nyata.

Dari pemahaman dan penggunaan komponen sederhana yang telah dipelajari maka akan digabungkan untuk naik ke tahap berikutnya, seperti line following robot dimana robot yang tersusun dari beberapa komponen dibuat sedemikian rupa sehingga mampu mengikuti lintasan berupa garis yang diberikan.

Meskipun edukasi robotika sudah umum, harga yang tinggi sering menjadi kendala bagi banyak pelajar. Banyak toko online menjual paket edukasi robotika dengan harga yang mahal, sehingga tidak semua orang dapat menjangkaunya. Oleh karena itu, perlu dirancang robot edukasi dengan menggunakan komponen yang lebih murah namun masih bisa dijadikan sebagai bahan pembelajaran supaya lebih terjangkau bagi pelajar yang ingin mempelajari robotika.

Pada alat ini menggunakan basis dari pemrograman Python untuk mendeteksi lintasan Line Follower. Python merupakan sebuah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang dikembangkan oleh Guido Van Rossum dan dirilis pada tahun 1991, sekarang sangat populer. Selain itu, Python adalah bahasa pemrograman yang melakukan banyak hal, terutama dalam bidang pembelajaran mesin dan mendalam. Salah satu bagian dari kecerdasan buatan adalah pembelajaran mesin, yang memungkinkan mesin untuk belajar mandiri menggunakan data tanpa perlu diprogram ulang oleh manusia. Sedangkan pembelajaran mendalam, yang algoritmanya didasarkan pada struktur otak manusia, disebut Artificial Neural Network.

Robot line follower berfungsi untuk mengikuti garis yang digambar di permukaan, biasanya dengan sensor untuk mendeteksi garis tersebut; contohnya, garis hitam di atas permukaan putih atau sebaliknya. Pada umumnya robot line follower menggunakan Sensor cahaya/sensor yang dapat menangkap video untuk mengidentifikasi perbedaan antara garis dan permukaan sekitarnya. Sinyal dari sensor ini dikirim ke mikrokontroler, yang kemudian mengatur motor untuk bergerak mengikuti jalur yang telah ditentukan.

1.2 Informasi Pendukung

berdasarkan data dari jurnal yang telah dilakukan oleh Mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta disebutkan bahwa Produk robot edukasi di pasaran hanya terdiri dari satu fungsi untuk satu robot dengan harga mahal [1] selain itu dijelaskan juga robot sebagai implementasi pembelajaran STEM [2].

kami dapati juga dari menelusuri beberapa produk pada sejumlah toko online mengenai harga paket edukasi Robotika, diperoleh bahwa harga yang dipasang merupakan 2-5 kali dari harga produksi atau bahkan lebih, fungsi yang ditawarkan terbilang sama yakni Line Following menggunakan sensor infrared, obstacle avoidant menggunakan ultrasonic, mikrokontroler Arduino Uno ataupun Nano, kendali manual menggunakan remote Infrared atau Bluetooth dengan aplikasi khusus di ponsel, dan sebagian robot yang memiliki sensor kamera dapat

menampilkannya pada aplikasi tertentu di ponsel. (daftar toko yang ditelusuri dapat dilihat pada lampiran 1)

Kami simpulkan pada bagian ini wajar saja harga robot edukasi yang dipaketkan lebih mahal dikarenakan sudah tersedia komponen apa saja yang dibutuhkan, cara panduan perakitan juga penggunaan, dan aplikasi khusus untuk ponsel, tapi kami menilai harga ini terlalu tinggi karena kurang sepadan untuk apa yang diajarkan, disisi lain untuk pembelian robot dengan komponen terpisah dibutuhkan usaha yang lebih dari orang yang ingin mempelajari karena panduan perakitan dan penggunaannya harus mencari caranya terlebih dahulu di berbagai tempat.

1.3 Perbandingan Robot yang dirancang dengan Robot yang beredar dipasaran.

Tabel 1. 1 Perbandingan Robot

Robot yang dirancang	Robot yang beredar dipasaran
Sensor yang digunakan hanya 1.	Menggunakan banyak Sensor.
Satu sensor dapat digunakan untuk 3 fungsi (Line Following, FPV kendali Manual, Klasifikasi Warna)	Satu sensor satu fungsi (infrared untuk line following, ultrasonik untuk obstacle avoidant, kamera untuk FPV).
Di Program menggunakan Python dan C++ (Arduino).	Di Program menggunakan C++ (Arduino) atau Codeblock / Scratch.

1.4 Constraint

Tabel 1. 2 Constraint

No	Aspek	Penjelasan terkait aspek
1	Fungsi	Aspek ini dipilih karena Produk dirancang sebagai alat edukasi yang multifungsi selain fungsi, fungsi lain tersebut terkait dengan apa yang sudah ada pada produk dan tidak memerlukan komponen tambahan.
2	Performa	Produk ini menggunakan komponen dengan harga terjangkau namun produk ini mengutamakan kecepatan dalam pemrosesan data.
3	Ekonomi	Produk yang dirancang/dibuat memiliki batasan biaya Pembuatan produk yakni seminimal mungkin namun dengan komponen yang berkualitas sehingga bisa apabila di produksi lebih lanjut biaya nya tidak terlalu besar.

1.3 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada maka produk yang dibuat adalah alat edukasi, adapun kebutuhan yang harus dipenuhi adalah sebagai berikut :

1. Produk dapat mendeteksi lintasan line follower yang telah diberikan dan mengikutinya.
2. Produk dapat dijalankan secara manual.
3. Produk dapat memberikan informasi warna berdasarkan sampel yang diberikan

Penyusunan kebutuhan ini dilakukan berdasarkan lampiran yang terdapat pada lampiran 1.

1.5 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang Robot line follower dengan fitur tambahan kendali manual dan klasifikasi warna benda serta buku panduan atau bahan ajar agar dapat memudahkan dalam proses pembelajaran.