

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi telah menjadi bagian penting dalam kehidupan manusia. Perkembangan teknologi yang semakin maju memberikan dampak positif bagi manusia dalam berbagai aspek kehidupan, mulai dari pekerjaan, bisnis, hiburan, dan lain sebagainya. Teknologi memudahkan pekerjaan manusia, meningkatkan efisiensi dan produktivitas, serta mempercepat proses produksi dalam berbagai sektor industri. Dalam banyak sektor industri, penggunaan teknologi inovatif memungkinkan pekerjaan yang lebih cepat, lebih presisi, dan lebih terukur, membuka pintu bagi efisiensi dan produktivitas yang lebih besar. Alat dan perangkat cerdas memberikan solusi yang lebih baik dan membantu mempercepat proses produksi. Contoh sektor industri yang semakin berkembang dan membutuhkan teknologi canggih adalah sektor produksi. Industri produksi memerlukan perangkat otomatisasi yang dapat membantu meningkatkan efisiensi dan produktivitas (Sukadana & Mahyuni, 2021).

Salah satu tantangan besar yang dihadapi oleh sektor industri adalah ketepatan waktu dalam memenuhi permintaan pasar yang semakin tinggi dan kompetitif. Kepatuhan waktu dalam produksi dan pengiriman produk menjadi kunci dalam memenangkan persaingan bisnis. Namun, tantangan ini seringkali sulit diatasi karena proses produksi yang kompleks, tingkat persaingan yang ketat, serta kendala-kendala lain seperti keterbatasan tenaga kerja dan masalah logistic. Selain itu, ketepatan waktu perusahaan juga dipengaruhi oleh kendala lain seperti pemilahan barang yang memiliki frekuensi kesalahan yang tinggi. Hal ini disebabkan oleh kesalahan manusia atau *human error* dalam melakukan proses yang bisa mengakibatkan kehilangan atau kerusakan pada barang. Menurut Mas'idah (2019), Kesalahan manusia atau *human error* menjadi faktor dominan dalam kejadian insiden di lingkungan kerja. Hal Ini karena faktor manusia lebih kompleks dan sulit diprediksi dibandingkan dengan faktor teknis. Dengan begitu,

kejadian tersebut dapat menyebabkan penurunan efisiensi dan produktivitas dalam proses produksi.

Selain itu, dalam industri yang memproduksi berbagai jenis barang dengan variasi warna dan ukuran yang banyak, proses pemilahan barang yang memerlukan sortir berdasarkan warna dan ukuran dapat memakan waktu dan tenaga yang cukup banyak jika dilakukan secara manual. Hal ini dapat berdampak pada biaya produksi yang semakin tinggi dan peningkatan biaya produksi tentunya tidak diinginkan dalam dunia industri. Dengan begitu kebutuhan akan mesin sortir barang yang semakin presisi dan akurat dalam memilah barang akan meningkat karena dapat menjadi solusi dari permasalahan tersebut.

Mesin sortir barang adalah perangkat mekanis atau elektronik yang digunakan untuk memisahkan atau mengelompokkan barang berdasarkan kriteria tertentu seperti ukuran, warna, bentuk, berat, dan lain sebagainya. Mesin ini sering digunakan di berbagai industri seperti manufaktur, logistik, dan perpustakaan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam proses pengolahan barang. Mesin sortir dapat berupa sistem mekanis sederhana hingga sistem kompleks yang dilengkapi dengan teknologi sensor dan pemrosesan data yang canggih untuk meningkatkan kecepatan dan akurasi pemilahan barang (Zulfikar et al., 2019).

Dengan kondisi seperti itu, dibutuhkan prototipe pemilahan dan penghitung barang berbasis teknologi terbaru yang mampu memberikan penyelesaian terhadap masalah – masalah diatas. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fatih (2021) mesin sortir barang berbasis warna yang menggunakan teknologi modern seperti Arduino Uno dan sensor warna TCS3200 memiliki performa yang lebih tinggi dibandingkan dengan mesin sortir barang konvensional. Mesin sortir barang berbasis warna dapat memilah barang dengan cepat dan akurat, sehingga dapat menghemat waktu dan biaya produksi. Dalam pengembangannya, mesin sortir barang juga semakin banyak memanfaatkan teknologi seperti sensor warna dan mikrokontroler untuk meningkatkan keakuratan dan efisiensi kerja.

Keberhasilan pengembangan mesin sortir barang berbasis warna yang semakin canggih dan presisi ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Wibowo (2022) yang berhasil mengembangkan mesin sortir berdasarkan warna menggunakan sensor warna TCS3200 dan mikrokontroler Arduino Mega. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mesin sortir barang berbasis warna dapat memilah barang dengan akurasi yang tinggi dan efisien.

Selain itu, mesin sortir barang berbasis warna juga banyak dimanfaatkan dalam industri makanan dan minuman. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Anugrah (2020), mesin sortir barang berbasis warna sangat efektif dalam memisahkan biji kopi yang berkualitas dengan biji kopi yang cacat. Dalam penelitian tersebut, mesin sortir barang berbasis warna menggunakan sensor warna TCS3200 dan mikrokontroler Arduino Uno berhasil memisahkan biji kopi dengan tingkat akurasi yang tinggi.

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Rancang Bangun Prototipe Mesin Penghitung Dan Pemilah Barang Berdasarkan Warna Berbasis Arduino Uno”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana cara merancang serta membuat prototipe mesin penghitung dan pemilah barang berdasarkan warna berbasis arduino uno ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam pembuatan prototipe mesin penghitung dan pemilah barang berdasarkan warna berbasis arduino uno ini terdapat batasan masalah sebagai berikut :

- (1) Mesin penghitung dan pemilah barang hanya melakukan pemilahan berdasarkan warna.
- (2) Pengujian mesin ini hanya akan dilakukan pada barang dengan warna-warna tertentu yang telah ditentukan, dan tidak akan mencakup pengujian pada barang dengan variasi warna yang sangat banyak.

- (3) Penelitian ini akan dilakukan di lingkungan pengujian mandiri dan tidak mencakup implementasi pada skala produksi penuh.
- (4) Kecepatan pemilahan barang bergantung pada spesifikasi sensor yang digunakan

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dari penelitian prototipe mesin penghitung dan pemilah barang berdasarkan warna berbasis arduino uno adalah untuk merancang serta membuat prototipe mesin penghitung dan pemilah barang berdasarkan warna berbasis arduino uno.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai oleh penulis dari penelitian prototipe mesin penghitung dan pemilah barang berdasarkan warna berbasis arduino uno adalah sebagai berikut :

1.5.1 Praktik

Penelitian ini diharapkan mampu untuk mengembangkan keterampilan teknis dalam bidang teknologi mesin, pemrograman, dan elektronika. Selain itu, untuk memberikan sumber pikiran, pengalaman, dan rangkuman informasi bagi instansi terkait dan penelitian lain tentang mesin penghitung dan pemilah barang berdasarkan warna.

1.5.2 Akademis

a. Penulis

Mampu untuk mengaplikasikan serta menerapkan ilmu yang telah dipelajari selama menempuh pendidikan di bangku perkuliahan ke dalam masyarakat. Selain itu, penelitian ini juga dapat meningkatkan kreativitas dan inovasi mahasiswa dalam mencari solusi inovatif untuk memecahkan masalah pemilahan barang berdasarkan warna. Dengan demikian, peneliti dapat memperoleh pengalaman praktik yang berharga dalam mengembangkan solusi teknologi yang lebih efektif dan efisien.

b. Pengembangan Ilmu

Penelitian ini sebagai sumbangsih karya ilmiah yang diberikan penulis selama belajar di jurusan Teknik informatika. Penelitian ini dapat menyediakan bahan referensi bagi penelitian-penelitian berikutnya di bidang yang sama atau sejenis. Dengan demikian, penelitian ini dapat membantu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi secara lebih luas.

c. Kampus (Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro)

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan reputasi kampus karena menunjukkan komitmen dan keunggulan dalam bidang penelitian dan teknologi. Selain itu, dalam penelitian ini, dihasilkan produk berupa prototipe mesin penghitung dan pemilah barang berdasarkan warna berbasis Arduino Uno. Produk ini dapat menjadi kekayaan intelektual kampus yang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan kampus di masa depan.

1.6 Definisi Istilah

Berdasarkan fokus dan rumusan masalah penelitian, maka uraian definisi istilah penting dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) **Prototipe** adalah model atau rancangan awal dari sebuah produk atau sistem yang dibuat untuk diuji coba dan dievaluasi sebelum dibuat dalam skala yang lebih besar. Prototipe dapat digunakan untuk mengidentifikasi kelemahan dan kekurangan dalam desain produk atau sistem, serta untuk mendapatkan masukan dari pengguna atau pelanggan sebelum produk atau sistem diluncurkan secara resmi. Dalam dunia teknologi, prototipe memiliki peran penting dalam pengembangan produk atau sistem karena dapat membantu mengidentifikasi dan memperbaiki masalah sejak tahap awal sehingga dapat menghemat waktu dan biaya dalam pengembangan selanjutnya (Firmansyah et al., 2019)
- (2) **Human Error** adalah kesalahan yang terjadi akibat dari suatu tindakan atau keputusan manusia yang tidak tepat atau salah. Kesalahan manusia dapat terjadi dalam berbagai situasi, termasuk dalam pekerjaan maupun

dalam pengambilan keputusan (Mas'idah et al., 2019).



UNUGIRI



UNUGIRI