

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan perkembangan teknologi elektronika saat ini, telah banyak peralatan elektronika yang dirancang untuk membantu pekerjaan manusia. Pada bidang industri, peralatan-peralatan manual digantikan dengan peralatan elektronik yang dapat bekerja secara otomatis. Peralatan-peralatan ini diantaranya digunakan untuk mempermudah pekerjaan, memperkecil biaya, meminimalisasi waktu, dan menghemat tenaga.

Salah satu contoh peralatan elektronika ini adalah alat pengenalan, pemisah, dan pengelompokan benda. Hal ini dapat diperoleh melalui sifat benda seperti warna, massa dan bentuknya. Berdasarkan hal ini, penulis ingin mengangkat salah satu topik peralatan elektronika yang dapat memisahkan benda berdasarkan warnanya.

Salah satu aplikasi yang dapat dikembangkan adalah merealisasikan sensor warna pada permukaan benda padat terprogram empat warna. Aplikasi sensor warna cukup banyak, akan tetapi jika hanya mengandalkan sensor hanya berupa *led* dan *photo transistor* atau *dioda* saja tidak cukup untuk mendeteksi banyak perbedaan warna. Saat ini sudah tersedia banyak sensor dengan perbedaan warna. Salah satu contohnya yaitu Sensor warna TCS3200.

Sensor TCS3200 didesain khusus sebagai sensor warna. TCS3200 adalah IC pengkonversi warna ke frekuensi. Ada dua komponen utama pembentuk IC ini, yaitu *photodiode* dan pengkonversi arus ke frekuensi. Setiap warna bisa disusun dari warna dasar. Untuk cahaya tampak, warna dasar penyusunnya adalah warna Merah, Hijau dan Biru, atau lebih dikenal dengan istilah RGB (Red-Green-Blue). Kelebihan sensor ini terletak pada tingkat kesensitifan sensor dan skala *output* yang bisa diatur langsung. Dengan menggunakan sensor TCS3200 ini

penulis akan membuat sebuah alat pemisah benda berdasarkan warna yang lebih baik dan akurat.

Untuk merancang alat tersebut menjadi suatu alat yang cerdas (intelligent), digunakan sebuah kontroller yang dapat menghitung, mengingat, dan mengambil pilihan yang digunakan sebagai otaknya. Kontroller yang dipakai adalah PLCMikro. PLCMikro adalah suatu rangkaian minimum mikrokontroller modifikasi yang pemrogramannya menggunakan ladder diagram dengan software khusus sehingga sistemnya menyerupai PLC sebenarnya. Dalam dunia industri penggunaan Programable Logic Controller (PLC) sebagai pengganti kontak – kontak relay sudah banyak sekali digunakan. Hal ini dikarenakan PLC memberikan kemudahan dalam pemrograman, yaitu menggunakan diagram tangga / ladder. Selain itu, PLC dapat diprogram berulang kali dan apabila terjadi kesalahan dalam pemrograman akan sangat mudah untuk menganalisa serta menemukan kesalahan. Dengan menggunakan PLC, efisiensi dapat ditingkatkan karena penggunaan relay – relay konvensional dapat dikurangi sebanyak mungkin. Namun permasalahan yang terjadi dilapangan adalah tidak semua perusahaan dapat atau mampu untuk menggunakan PLC sebagai alat pengontrol dalam proses produksi. Hal ini dikarenakan harga PLC yang ada di dipasaran harganya sangat mahal, sehingga hal ini menyebabkan para pengusaha dalam industri tidak menggunakan PLC sebagai rangkaian pengontrol dalam proses produksi. Dengan adanya alat PLC yang dibuat dengan menggunakan mikrokontroler ini didapatkan sebuah PLC yang sederhana, dengan kinerja yang sama namun memiliki harga yang relatif lebih murah. Sehingga memungkinkan semua proses didalam produksi untuk dapat dikendalikan dengan menggunakan alat ini.

Dengan pesatnya perkembangan penelitian dibidang pensensoran membuat suatu sistem pengendalian melalui sensor sudah tidak asing lagi di bidang penelitian dan menjadikan pengolahan terhadap sensor warna semakin kompleks dengan aplikasi yang terus bervariasi. Aplikasi sensor warna saat ini sudah digunakan pada industri. Sebagai contoh aplikasi pensortiran

berdasarkan warna adalah pada pabrik buah. Buah hasil produksi perlu dipilah kualitasnya. Pemilahan kualitas buah salah satunya dilihat dari kematangan buah tersebut. Untuk melihat apakah buah tersebut sudah matang atau tidak dilihat dari warnanya. Oleh sebab itu untuk menyortir buah yang dalam jumlah banyak tersebut diperlukan suatu alat khusus yang memakai sensor warna, dengan begitu buah dapat dipilah kualitasnya dilihat dari matang atau tidak buah tersebut. Contoh lain tidak hanya di pabrik buah, banyak pabrik pengolahan yang bahan bakunya juga perlu dipilah berdasarkan warnanya, seperti Pengolahan dan pengepakan kacang-kacangan, Pengolahan Kopi, Pengolahan ikan kering, Pabrik bahan baku plastic, Pengolahan Sayuran kering, Pengolahan garam laut dan pabrik lain yang perlu memilah barang-barang berkualitas. Penggunaan sensor warna tidak hanya dipakai dalam dunia industri saja tetapi juga digunakan untuk mainan anak-anak seperti permainan timezone dan juga finding mesin. Selain itu bentuk aplikasi terbaru dari sensor warna yang pernah dibuat adalah pada stroke makanan supermarket dan stroke buku pada perpustakaan. Dengan memberi warna pengkodean pada jajanan dan buku, suatu data terdeteksi tanpa harus melakukan pengecekan secara manual dengan barang yang dimaksud.

Sistem kontrol seleksi warna barang dengan sensor warna membuat suatu proses produksi menjadi lebih efisien dan lebih mempersingkat waktu. Oleh karena hal-hal yang melatarbelakangi tersebut penulis membuat tugas akhir dengan judul ***“Rancang Bangun Sistem Kontrol Seleksi Warna dengan Sensor Warna TCS3200 dan PLC Mikro Berbasis Mikrokontroler ATmega16”***

1.2 Batasan Masalah

Agar pembahasan lebih terarah, maka penulis memberikan batasan-batasan dalam pembahasan masalah, yaitu :

1. Sistem sensor yang digunakan untuk sistem seleksi warna barang ini adalah IC sensor warna TCS3200.
2. Warna yang dapat didefinisikan hanya 4 warna.

3. Warna yang dideteksi hanya sebatas pada permukaan benda padat berbentuk bola saja
4. Perancangan sistem seleksi warna barang ini menggunakan kontroller berupa PLCMikro yang berbasis Mikrokontroler AVR ATmega16
5. Bahasa pemrograman yang dipakai pada PLC Mikro adalah bahasa ladder diagram dari software compiler LDmicro
6. Software yang dipakai untuk mengunduh program ke mikrokontroler menggunakan Codevision AVR

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian tugas akhir ini adalah untuk merancang , mempelajari, dan menghasilkan suatu rancang bangun sistem kontrol barang seleksi warna barang dengan sensor warna TCS3200 dan PLCMikro berbasis Mikrokontroler ATmega16.

Adapun tujuan – tujuan yang lain dari pembuatan alat untuk tugas akhir ini, antara lain:

1. Sebagai salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan program Diploma Tiga (D-III) Teknik Instrumentasi Elektronika Migas, STT Migas Balikpapan.
2. Untuk mengembangkan daya nalar dan kreatifitas mahasiswa dalam bidang ilmu instrumentasi pengontrolan dan elektronika
3. Untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang diperoleh dari bangku perkuliahan dalam menyelesaikan masalah pada realita yang ada
4. Membuat dan mengetahui cara kerja alat rancang bangun sistem kontrol seleksi warna

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari pembuatan alat ini adalah :

1. Pada dunia industri diharapkan dapat membantu dan mempermudah serta mempercepat pekerjaan khususnya pensortiran barang
2. Dapat menjadi bahan penelitian lebih lanjut untuk dikembangkan atau diperbaiki beberapa kesalahan agar alat ini menjadi lebih sempurna
3. Dapat memperkaya wawasan dan pengetahuan mahasiswa

1.5. Metode Penelitian

Adapun metode penulisan yang digunakan dalam menyusun tugas akhir ini adalah:

1. Studi literatur yang berhubungan dengan perancangan dan pembuatan alat ini.
2. Perencanaan dan pembuatan alat
3. Merencanakan peralatan yang telah dirancang baik software maupun hardware.
4. Pengujian alat
5. Peralatan yang telah dibuat kemudian diuji apakah telah sesuai yang telah direncanakan
6. Pembuatan laporan tugas akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan dari proposal Tugas Akhir ini, disusun dalam bab – bab dengan sistematika, sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini, berisi tentang Latar Belakang, Batasan masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Metode Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori dasar dan komponen – komponen yang digunakan dalam rangkaian dengan analisa tiap – tiap komponen.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang analisa Perangkat keras, cara kerja alat tersebut, blok diagram, cara pengoperasian, pengujian dan pengaplikasiannya pada kehidupan nyata.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pembahasan mengenai realisasi perangkat lunak yang telah direncanakan pada bab sebelumnya

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan penulis tentang tugas akhir ini dan saran mengenai alat pada tugas akhir