

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi banyak bermunculan ide yang mendorong manusia untuk melakukan otomatisasi dan digitalisasi pada perangkat – perangkat manual. Dalam bidang tertentu seperti pada perusahaan minuman kemasan diperlukan suatu alat yang dapat membantu memudahkan dalam mengenali dan menentukan suatu warna produk ketika proses *sorting* produk menuju proses *packing* dengan menggunakan perangkat elektronik. Di zaman modern ini, perkembangan teknologi semakin pesat salah satunya perkembangan teknologi elektronika. Salah satu peralatan yang menggunakan konsep elektronika untuk memudahkan pekerjaan adalah sensor warna.

Adapun fokus dari konsep ide tersebut adalah ketika produk yang sudah siap dipasarkan akan dilanjutkan dengan proses *sorting product*. Maka dari itu penulis berinisiatif menambahkan suatu *device* berupa sebuah sensor berbasis *Mikrokontroler* yang akan berperan dalam proses penjaluran produk per kategori misal berdasarkan warna kemasan produk tersebut.

Metode dan alat yang digunakan berupa sensor yang menggunakan sensor *light dependent resistor*, *Mikrokontroler*, dan sebuah *liquid crystal display (lcd 16x2)*. Konsep yang diterapkan sensor ini akan mendeteksi warna dari kemasan produknya yang akan menghasilkan sebuah output data berupa *color ID* yang mengrepresentasikan sebagai jenis warna kemasan dan selanjutnya akan diarahkan ke jalur *packing* yang sudah tersedia sehingga mungkin tidak akan dilakukan lagi secara manual untuk pemisahan kategori warna produk ketika proses *sorting* tersebut. Dari Konsep dasar tersebut bisa disimpulkan kedalam bahasan *sistem otomatisasi* yang dikembangkan untuk membantu dan mempermudah pekerjaan manusia yang dapat menggantikan peran manusia dalam mengerjakan pekerjaan yang berada di posisi yang bisa membahayakan keselamatan kerja atau beresiko tinggi. Kemajuan teknologi dalam bidang elektronika akan mampu mengatasi masalah-masalah yang rumit sekalipun, dengan tingkat ketelitian dan akurasi serta kecepatan yang tinggi. Pemisahan warna – warna produk minuman kemasan pada



industri minuman saat ini biasanya masih menggunakan teknik seadanya atau manual. Sepertinya kurang efisien jika tugas itu dikerjakan oleh tenaga manusia. Berangkat dari masalah di atas saya berinisiatif membuat tugas akhir dengan judul **“PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SENSOR WARNA MENGGUNAKAN SENSOR LDR BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA UNTUK MEMBANTU PROSES SORTING MINUMAN DI PT. BCD”**

Adapun dasar dalam pembuatan alat ini dilatarbelakangi karena sensor LDR merupakan salah satu sistem yang penting untuk membangun sebuah *colour separate system* , yang akan membedakan warna dari intensitas cahaya dan mengendalikan perangkat mekanik pada suatu hasil produksi tertentu.

Namun permasalahannya bagaimana kita bisa membuat alat pemisah warna dengan lebih mudah dan efisien, dengan waktu yang lebih singkat serta dengan data yang lebih akurat. Maka dari itu, ketika *Microcontroller* kini semakin berkembang pesat dan semakin banyak diminati dalam aplikasi sistem kendali. Salah satu jenis *microcontroller* yang sekarang banyak beredar adalah *microcontroller* dari atmel. Sehubungan dengan hal diatas, penulis berkeinginan untuk mencoba mengembangkan sebuah sistem menggunakan *microcontroller ATmega*. Dalam mengantisipasi penggunaan yang lebih luas maka pengukuran intensitas dan panjang gelombang yang dipantau dengan *microcontroller* ini di disain agar dapat beroperasi secara *stand alone* (berdiri sendiri).

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa permasalahan dalam proyek akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sebuah sistem yang berbasis mikrokontroler?
2. Bagaimana merancang *sensor warna* menggunakan *sensor LDR*?
3. Bagaimana dasar logika untuk melakukan pemograman di mikrokontroler tersebut?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari proyek akhir ini adalah :



1. Merancang sistem minimum atmega yang selanjutnya akan dijadikan dasar pola rangkaian untuk merancang *Mikrokontroler*.
2. Melakukan perancangan alat berupa sensor yang terdiri dari sebuah sensor LDR dan 3 buah LED putih.
3. Melakukan pengelompokan range warna dari hasil output nilai ADC sensor LDR yang selanjutnya akan diinisialisasikan dalam kalimat program di Mikrokontroler.

1.4 Batasan Masalah

Dalam proyek akhir ini permasalahan difokuskan pada masalah-masalah berikut :

1. Software pemrograman dan *compiler mikrokontroler* menggunakan *Arduino Alpha 0023*.
2. Sensor yang digunakan dalam proyek akhir ini adalah *sensor LDR*.
3. Pengujian menggunakan objek berupa dua jenis kertas berwarna.
4. Alat ini hanya bisa mendeteksi warna tertentu tergantung dari bagaimana program dimasukkan ke Mikrokontroler dan output hanya bisa terbaca di LCD.
5. Objek warna dari pengujian dibatasi untuk kelompok warna dari masing-masing tipe kertas yaitu merah, hijau, biru, putih, kuning, ungu, orange.

1.5 Definisi Operasional

Adapun Definisi Operasional dari Proyek Akhir ini antara lain :

1. *Mikrokontroler* adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan input output.
2. *Atmega* adalah sebuah mikrokontroller yang berfungsi menerima, mengolah dan memberikan sebuah output data yang akan ditampilkan di *LCD*.
3. *LCD* atau *liquid crystal display* adalah suatu jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama.
4. *Sensor LDR* adalah sensor yang bekerja berdasarkan cahaya dimana nilai resistansinya akan berubah-ubah berdasarkan intensitas cahaya yang masuk ke sensor.



1.6 Metode Pengerjaan

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan proyek akhir ini adalah :

1.6.1 Studi Literatur

Dalam mengerjakan proyek akhir ini terdapat teknik dalam pengumpulan data, antara lain adalah :

1. Pencarian referensi dan sumber-sumber yang berhubungan dengan *Sensor LDR*
2. Pencarian referensi dan sumber-sumber yang berhubungan dengan *Mikrokontroler Atmega*
3. Pencarian referensi dan sumber-sumber yang berhubungan dengan merancang *sensor warna berbasis LDR*
4. Pencarian referensi dan sumber-sumber yang berhubungan dengan bahasa pemrograman *basic compiler* untuk mendesign rangkaian PCB menggunakan *altium designer summer09*

1.6.2 Tahap Perancangan dan Implementasi

1. Pengumpulan kebutuhan
Mendefinisikan semua kebutuhan dan garis besar sistem dan aplikasi yang akan dibuat.
2. Pembuatan model rangkaian
Membuat suatu rancangan model rangkaian mikrokontroler pada *PCB* menggunakan *altium designer summer09*.
3. Perancangan dan Pengintegrasian rancangan
Mengintegrasikan antara komponen *input* atau pengolah data yang sudah terancang dengan komponen *output* atau penampil data.
4. Pengimplementasi
Melakukan uji coba terhadap rancangan sistem yang sudah dibuat.

1.6.3 Tahap Analisis dan Pengujian

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap rancangan *sistem* yang sudah terbentuk untuk mengetahui apakah *sistem* yang sudah terintegrasi sudah berjalan sebagaimana mestinya.

1.6.4 Tahap Pembuatan Laporan

Tahap ini merupakan tahapan dalam melakukan penyusunan laporan akhir dan pengumpulan *dokumentasi* dengan menggunakan kaidah penulisan yang benar dan sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Politeknik Telkom Bandung.

1.7 Jadwal Pengerjaan

Tabel 1. 1

Tabel Error! Reference source not found.Jadwal Pengerjaan

No	Kegiatan	Mei				Juni				Juli			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Tahap Studi Literatur												
2	Tahap Analisis dan Perancangan Sistem												
3	Tahap Implementasi dan Pengujian												
4	Tahap Penyusunan dan Pembuatan Laporan												