

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemajuan dibidang teknologi sangat pesat terutama pada bidang Elektronika yang sangat mempengaruhi kemajuan pada proses produksi di industri. Dalam industri ada beberapa tuntutan kualitas yang harus dipenuhi salah satunya yaitu bekerja cepat, optimal, jumlah produksi banyak dan ketelitian serta akurasi produk. Untuk memenuhi tuntutan tersebut tidak bisa hanya dengan mengandalkan kemampuan manual dan menggantungkan produksi dari kerja sumber daya manusia yang memiliki keterbatasan ketahanan bekerja dalam waktu yang lama, kerja malam hari, ketelitian dan kesamaan karakteristik hasil produk. Kondisi di industri telah berubah begitu cepat, proses pemantauan dan pengendalian yang langsung dilakukan oleh manusia telah berkurang.

Dengan adanya sistem otomasi elektronika yang berkembang sangat pesat baik dari sisi teknologi, konfigurasi, maupun kapasitas dan kemampuannya. Sistem ini sangat universal dan fleksibel sehingga dapat dimanfaatkan oleh industri kecil sampai dengan industri besar di segala bidang dengan cakupan pemakaiannya sangat luas dan beragam [1]. Pusat sistem kontrol kini telah menggantikan sebagian pekerjaan yang dilakukan oleh manusia. Komponen telah dikembangkan dan dirancang untuk mengasumsikan fungsi indra manusia dan mengirim data menuju Pusat Sistem Kontrol. Komponen tersebut meliputi probe pengukuran, switch jarak, kontaktor, sensor suhu dan lainnya. Dalam bahasa teknis semuanya tercakup dalam istilah sensor.

Dengan semakin banyak produk teknologi tinggi yang masuk ke dalam kehidupan manusia dan semakin banyak permintaan pembawa informasi dengan kecepatan tinggi serta kapasitas yang besar. Hal ini menjadi sasaran para peneliti dalam mengembangkan penelitiannya. Pengembangan untuk peningkatan kualitas dan pengurangan biaya dalam komponen opto-elektronik telah membawa industri menghasilkan piranti optik dengan kinerja tinggi [2]. Istilah sensor opto-



elektronik mengacu pada hambatan foto-listrik dan sensor cahaya yang dirancang khusus untuk keperluan industri.

Dengan membuat proses kerja yang mampu mengotomatisasi proses dan mengoptimalkannya dengan mengurangi biaya produksi dan meningkatkan kualitas produk. Berbagai macam desain, ukuran, dan prinsip pengoperasian berarti bahwa hampir semua masalah di industri dapat diselesaikan dengan menggunakan sensor tersebut. Objek dari berbagai ukuran, bentuk, atau komposisi bahan dapat dideteksi menggunakan teknologi ini. Salah satu jenis spesifik dari sensor *opto-electronic* adalah sensor cahaya refleksi. Serat optik (*fibre-optic*) banyak digunakan sebagai sensor ataupun transduser dalam bidang pengukuran dan pengendalian, hal ini dikarenakan adanya beberapa keunggulan yang dimiliki serat optik untuk situasi atau kondisi tertentu [3].

Serat optik plastik merupakan salah satu media transmisi komunikasi optik yang cukup handal. Pemakaiannya telah meluas di berbagai bidang termasuk telekomunikasi, instrumentasi medis dan transmisi data. Ini karena serat optik plastik mempunyai beberapa kelebihan yang tidak dimiliki oleh media transmisi yang lain, di antaranya adalah bandwidthnya yang sangat lebar, ukurannya kecil serta bobotnya ringan, mempunyai derajat isolasi yang tinggi, bebas dari interferensi elektromagnetik (EMI), tidak mengalirkan arus sehingga tidak akan terjadi ledakan maupun percikan api, tidak berkorosi, memiliki tingkat numeris (Numerical Aperture, NA) yang besar sehingga kemampuan untuk mengumpulkan energi cahaya tinggi [4].

Berdasarkan latar belakang yang ada di atas, penulis tertarik untuk membuat tugas akhir untuk memenuhi persyaratan kelulusan di Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektronika Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro (Konsentrasi Mekatronika). Maka penulis ingin mengajukan judul **“Analisis Dan Pengaplikasian Detektor Cahaya Refleksi Dan Sensor Serat Optik Pada Modul Unitrain-I Dengan Menggunakan *LabSoft* “**.



1.2. Perumusan Masalah

Pada uraian diatas adapun rumusan masalah pada pembuatan tugas akhir ini yaitu bagaimana alat tersebut dapat mendeteksi jenis objek dengan menggunakan detektor cahaya refleksi dan sensor serat optik berdasarkan karakteristik sensor yang akan diukur, dan cara pengaplikasian dari detektor cahaya refleksi dan sensor serat optik menggunakan *LabSoft*.

1.3. Pembatasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas ini tidak keluar dari topik pembahasan maka penulis membatasi masalah pada pembahasan yaitu:

1. Membahas cara kerja dari detektor cahaya refleksi dan sensor serat optik dalam mendeteksi objek dan cahaya.
2. Membahas dan mengukur karakteristik serta parameter yang mempengaruhi kerja dari detektor cahaya refleksi dan sensor serat optik.
3. Mengoperasikan *Software LabSoft UniTrain-I* untuk mengaplikasikan Detektor Cahaya Refleksi dan Sensor Serat Optik.

1.4. Tujuan dan Manfaat

1.4.1. Tujuan

1. Mempelajari cara kerja dan karakteristik mendeteksi objek dari detektor cahaya refleksi dan sensor serat optik.dengan menggunakan *LabSoft*.
2. Mengukur dan menganalisis parameter-parameter yang mempengaruhi kerja detektor cahaya refleksi dan sensor serat optik saat mendeteksi objek.

1.4.2. Manfaat

1. Mengetahui cara kerja dan karakteristik dari detektor cahaya refleksi dan sensor serat optik.
2. Mendapatkan hasil analisis dari pengukuran parameter yang mempengaruhi kerja detektor cahaya refleksi dan sensor serat optik.



1.5. Metode Penulisan

Untuk memperoleh hasil yang maksimal dalam pengerjaan tugas akhir ini, penulis menggunakan metode penulisan sebagai berikut :

1.5.1. Metode Literature

Mengambil dan mengumpulkan teori-teori dasar serta teori pendukung dari berbagai sumber, terutama mengambil data dari buku-buku referensi atau jurnal referensi.

1.5.2. Metode Wawancara

Melakukan pertukaran pikiran tentang alat atau modul yang akan dibahas bersama dosen pembimbing serta teman-teman di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Konsentrasi Mekatronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.5.3. Metode Observasi

Dengan Mengamati cara kerja dari pengaplikasian dan sistem kontrol dari peralatan dan alat tersebut.

1.6. Sistematika Penulisan

Secara garis besar penulisan tugas akhir ini akan dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini membahas landasan teori yang mendukung tentang komponen-komponen yang terdapat pada alat ini.



BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini membahas mengenai tahap-tahap perancangan alat, mulai dari blok diagram, langkah dan prinsip kerja rangkaian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisi hasil data perhitungan dan analisa pembahasan pada modul yang akan di analisa.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisi kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan analisa sistem berdasarkan data yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya.