

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Seiring perkembangan zaman dan teknologi, maka sumber daya manusia harus berkembang. Hal ini dikarenakan kebutuhan manusia yang serta merta semakin beragam. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan sumber daya manusia adalah melalui pendidikan khususnya pendidikan kejuruan (SMK). Pemenuhan kebutuhan tersebut juga tidak dapat dilakukan secara manual/tradisional. Hal ini disebabkan kurang efektifnya hasil pekerjaan yang dihasilkan, ditambah lagi dengan banyaknya biaya dan tenaga kerja yang dibutuhkan selama kegiatan produksi. Menanggapi hal tersebut dibutuhkan inovasi - inovasi baru yang dapat digunakan untuk membantu pekerjaan manusia tersebut. Salah satu contoh kurang efektifnya pada dunia industry, khususnya dalam proses produksi adalah pemisahan barang pada konveyor masih sering dilakukan secara manual, sehingga membutuhkan waktu yang lama dan kurang akurat saat proses pemilihan barang tersebut. Namun jika proses produksi tersebut dilakukan secara otomatis akan dapat lebih efektif dan menguntungkan bagi perusahaan yang bersangkutan maupun bagi pekerja itu sendiri.

Beberapa jenis penyortiran yang sering dilakukan adalah ditinjau berdasarkan ukuran, warna, tinggi, dan bentuk. Warna adalah salah satu cara untuk membedakan sesuatu benda. Untuk membuat suatu system yang otomatis dibutuhkan system kendali, Sistem kendali adalah suatu kumpulan alat yang berfungsi untuk mengendalikan, memerintah, dan mengatur keadaan suatu sistem. Sistem kendali juga merupakan hal yang paling utama dilakukan pada alat

sehingga dapat dikendalikan sesuai pembuatannya. Perbedaan warna pada saat penyortiran dapat dilakukan dengan memanfaatkan Sensor Warna *TCS2300*. Dalam pemanfaatan sensor warna *TCS 2300* dibutuhkan juga komponen tambahan berupa piranti input dan piranti output dan juga membutuhkan sistem kendali yang diprogram berupa mikrokontroler. Salah satu mikrokontroler yang dapat digunakan sebagai otak dari sistem pemrograman ini adalah *AT Mega 328* yang digunakan pada *Arduino Nano*. Teknologi penyortiran barang berdasarkan warna ini sangat berpengaruh dalam mengurangi tingkat kekeliruan serta mengurangi pekerjaan yang ada di industri.

Menurut keterangan dan permasalahan di atas penulis berinisiatif memanfaatkan perkembangan teknologi baru tersebut dengan menggabungkan perangkat elektronik berupa sensor warna *TCS2300* didukung dengan perangkat mikrokontroler menggunakan *Arduino nano* serta menggunakan sistem mekanis dengan memanfaatkan motor konveyor belt sebagai transporter yang akan didesain berbentuk prototipe. Jadi dapat dikatakan bahwa prototipe yang akan dibuat berupa prototipe penyortir barang berdasarkan warna. Disisi lain untuk pengembangan prototipe ini dimasa yang akan datang, prototipe ini juga dapat digunakan sebagai media ajar di sekolah khususnya Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

Sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Sisdiknas Nomor 20 Tahun 2003, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) melaksanakan pendidikan kejuruan. “Pendidikan kejuruan merupakan pendidikan yang mempersiapkan peserta didik untuk dapat bekerja dalam bidang tertentu” (Kemendikbud, 2006). Pembelajaran di SMK ditujukan untuk mempersiapkan para siswa agar siap memasuki dunia

kerja. Fokus pembelajaran lebih ditujukan pada pemberian praktek agar mampu mengoptimalkan penguasaan keterampilan (skills) dan kompetensi siswa sesuai dengan kebutuhan industri. SMK juga menyediakan beberapa jurusan/kompetensi keahlian didalamnya yang sesuai dengan pilihan dan keinginan sesuai dengan basic siswanya masing - masing. Hal ini bertujuan agar bidang keilmuan yang dipelajari siswa SMK dapat dikuasai dengan maksimal.

Sesuai dengan permasalahan di atas maka kompetensi keahlian yang paling relevan dengan prototipe yang akan dibuat adalah Teknik Otomasi Industri. Teknik Otomasi Industri adalah sebuah bidang teknik yang mempelajari tentang perakitan sistem-sistem di dunia industri yang berbasis otomatis. Alasan penerapan prototipe ini di terapkan di SMK, karena ditinjau dari kebutuhan tenaga ahli di dunia industri yang umumnya merekrut siswa lulusan SMK sebagai pekerja. Selanjutnya pemikiran tersebut timbul, agar siswa SMK sudah mengenal terlebih dahulu salah satu jenis prototipe khususnya prototipe penyortir barang berdasarkan warna. Sehingga ketika lulus dari SMK, siswa tersebut tidak canggung dalam memelihara dan memperbaiki prototipe dengan jenis yang sama walaupun dalam bentuk skala yang lebih besar.

Manfaat lain dari prototipe ini adalah menarik minat siswa untuk belajar, karena umumnya siswa SMK kurang antusias belajar hanya dengan penjelasan berupa teori dan dengan melihat alat atau media nya secara langsung maka siswa akan memiliki ketertarikan dan rasa penasaran yang lebih tinggi. Pemanfaatan prototipe ini akan dicocokkan dengan mata pelajaran yang ada di kompetensi keahlian Teknik Otomasi Industri. Dalam pembuatan prototipe ini secara deskripsi umum, komponen yang sangat berperan adalah sensor dan pemrograman. Oleh

sebab itu prototipe ini akan digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Piranti Sensor Aktuator dan Sistem Kontrol Terprogram.

Menurut persoalan dan pernyataan di atas tentang kebutuhan dan pemanfaatan terkait prototipe khususnya penyortir barang berdasarkan warna, maka penulis berinisiatif mengambil judul "*Prototipe Otomasi Penyortir Barang Berdasarkan Warna* pada Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri di SMK TA 2022/2023".

1.2. Identifikasi Masalah

Sesuai dengan latar belakang masalah maka dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Perkembangan kebutuhan industri menuntut siswa SMK untuk menciptakan inovasi baru sesuai dengan perkembangan teknologi.
2. Pentingnya pemanfaatan *Prototipe otomasi penyortir barang berdasarkan warna* yang disertai jobsheet sebagai media pembelajaran di SMK.
3. Siswa SMK khususnya kompetensi keahlian Teknik Otomasi Industri kurang antusias apabila guru menjelaskan materi pembelajaran dengan metode ceramah dan lebih menyukai kegiatan praktikum.
4. Siswa SMK khususnya kompetensi keahlian Teknik Otomasi Industri belum memahami penerapan penggunaan mikrokontroler pada sistem otomasi industry.

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, maka dalam penelitian ini dibatasi hanya pada :

1. Pengembangan *Prototipe Otomasi Penyortir Barang Berdasarkan Warna* digunakan sebagai media pembelajaran pada Mata Pelajaran Piranti Sensor Aktuator dan Sistem Kontrol Terprogram Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri di SMK,
2. Kelayakan *Prototipe Otomasi Penyortir Barang Berdasarkan Warna* sebagai media pembelajaran pada Mata Pelajaran Piranti Sensor Aktuator dan Sistem Kontrol Terprogram Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri di SMK,

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latarbelakang masalah yang telah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana rancang bangun *Prototipe Otomasi Penyortir Barang Berdasarkan Warna* yang dibuat sebagai media pembelajaran pada Mata Pelajaran PSA dan SKT Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri di SMK,
2. Bagaimana unjuk kerja *Prototipe Otomasi Penyortir Barang Berdasarkan Warna* sebagai media pembelajaran pada Mata Pelajaran PSA dan SKT Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri di SMK,
3. Bagaimana Jobsheet sebagai media pembelajaran

1.5. Tujuan Pengembangan Produk

Sesuai dengan perumusan masalah yang dipaparkan di atas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Terbentuknya *Prototipe Otomasi Penyortir Barang Berdasarkan Warna* sebagai media pembelajaran pada Mata Pelajaran Piranti Sensor Aktuator dan Sistem Kontrol Terprogram Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri di SMK,
2. Mengetahui kelayakan *Prototipe Otomasi Penyortir Barang Berdasarkan Warna* sebagai media pembelajaran pada Mata Pelajaran Piranti Sensor Aktuator dan Sistem Kontrol Terprogram Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri di SMK,
3. Mengetahui kelayakan Jobsheet sebagai media pembelajaran

1.6. Manfaat Penelitian Pengembangan

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada berbagai pihak, terutama :

1. Bagi Peneliti

Menambah ilmu pengetahuan dan pengalaman bagi peneliti, serta menerapkan ilmu yang telah didapat selama proses perkuliahan.

2. Bagi Mahasiswa

Prototipe Otomasi Penyortir Barang Berdasarkan Warna dapat digunakan pada matakuliah Otomasi Industri.

3. Bagi Siswa

Menambah pengetahuan pembaca mengenai bidang ilmu tentang sistem otomasi penyortiran barang berdasarkan warna dengan menggunakan sensor warna TCS2300.

1.7. Spesifikasi Produk

Dalam penelitian ini akan dibuat suatu media pembelajaran dengan spesifikasi berupa “*Prototipe Otomasi Penyortir Barang Berdasarkan Warna* pada Mata Pelajaran Piranti Sensor Aktuator dan Sistem Kontrol Terprogram Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri di SMK” sebagai berikut :

1. Teknis

Prototipe Otomasi Penyortir Barang Berdasarkan Warna dilengkapi dengan konveyor belt sebagai transporter, piranti input seperti sensor IR 1 buah, sensor warna TCS2300 1 buah, dan piranti output seperti motor konveyor belt 12 V DC 1 buah, motor servo SG 90 4 buah, lcd matriks 16x2 dan buzzer aktif 1 buah dan sebagai piranti proses menggunakan *arduino nano* dengan mikrokontroler *ATmega328*

2. Non Teknis

Selain penggunaan *hardware* dan *software* pada penelitian media pembelajaran ini juga dilengkapi dengan jobsheet .