

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi identifikasi otomatis kian memegang peranan penting pada pengelolaan rantai pasok, pengelolaan aliran pabrik, pelacakan asset berjalan, pengelolaan inventaris, serta pergudangan, dimana terjadi perpindahan fisik dari suatu benda ke lokasi lain dalam satu waktu. Teknologi tersebut kemudian semakin berkembang dan mengalami berbagai modifikasi hingga tidak lagi hanya mampu untuk melakukan proses identifikasi secara otomatis, namun juga proses perekaman serta pencatatan data secara otomatis.

Salah satu teknologi identifikasi otomatis yang saat ini berkembang dengan luas adalah teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID). *Radio Frequency Identification*—yang selanjutnya akan disingkat RFID—merupakan sebuah teknologi identifikasi yang fleksibel, mudah digunakan, dan sangat cocok untuk operasi otomatis. RFID tersedia dalam alat yang hanya dapat dibaca saja (*read only*) atau dapat dibaca dan ditulis ulang (*read/write*), serta tidak memerlukan kontak langsung dengan unit yang akan dibaca, serta mampu menyediakan tingkat integritas data yang tinggi, serta sulit untuk dipalsukan, sehingga RFID dapat menyediakan tingkat keamanan yang tinggi (Orlovsky, 2005).

Menurut *United States Government Accountability Office* (2005), RFID merupakan teknologi pencatatan data yang dapat digunakan secara elektronik untuk mengidentifikasi, melacak dan menyimpan informasi yang terdapat dalam *tag* RFID. Selain itu, keunggulan RFID dibandingkan dengan teknologi serupa yang telah lebih dahulu dikenal public yaitu *barcode* adalah, RFID tidak memerlukan sinar merah sebagai media. Selain itu, ratusan *tag* RFID dapat diidentifikasi secara bersamaan dalam waktu yang singkat.

Salah satu perusahaan terkemuka yang sudah menerapkan teknologi RFID adalah *Wall-Mart*. *Wall-Mart* memanfaatkan RFID untuk memantau jalannya sistem pergudangan. Sehingga pegawai *Wall-Mart* tidak perlu mengecek sendiri ke gudang untuk mengetahui apakah terjadi *out of stock* atau tidak, karena sistem yang akan melakukannya. Masalah *shelf replenishment* pun dapat diatasi, sehingga *retailer* dapat focus untuk mengatasi masalah *out of stock* lainnya, seperti *store forecasting*, *store ordering*, dan lain sebagainya. Selain itu, dengan adanya RFID, kinerja toko pun menjadi lebih efisien, karena pekerja tidak perlu mengecek rak kosong dan dapat menggunakan lebih banyak waktu untuk melayani pembeli.

Berbeda dengan *Wall-Mart* yang memanfaatkan RFID untuk mengoptimalkan berjalannya sistem pergudangan mereka, PT Akebono Brake Astra Indonesia, perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang produksi komponen-komponen rem kendaraan roda dua danempat, memanfaatkan RFID dalam melakukan *data capture* atau perekaman data, guna memudahkan pemantauan alur jalannya kegiatan produksi. Konsepnya adalah dengan memasang RFID *tag* pada kartu *kanban* yang digunakan

selama proses produksi berlangsung. Sehingga, ketika RFID *tag* pada kartu *kanban* tadi terdeteksi oleh sensor dari antena RFID yang ada, maka dengan seketika seluruh informasi proses yang telah dilewati produk tersebut masuk ke dalam *database* perusahaan. Tentu saja implementasi tersebut mampu menghemat lebih banyak waktu dibandingkan sewaktu perusahaan masih menggunakan cara manual untuk melakukan pencatatan data.

Perusahaan-perusahaan di atas merupakan contoh dari jenis perusahaan yang membutuhkan tingkat keamanan yang tinggi selama proses produksi berlangsung. Tingkat keamanan yang tinggi ini diperlukan, mengingat produk yang dihasilkan terdiri atas ratusan komponen yang apabila salah satu komponen saja tidak terpasang dengan tepat, atau bahkan tidak terpasang, akan menyebabkan produk yang dihasilkan NG dan tidak sesuai standar. Dapat dibayangkan apabila sebuah komponen rem seperti yang dibuat oleh PT Akebono Brake Astra Indonesia beredar dipasaran dalam kondisi NG, tentu akan sangat membahayakan keselamatan jika dipasang pada kendaraan konsumen.

Beberapa contoh implementasi di atas menunjukkan pentingnya implementasi dari teknologi RFID, maka penelitian tugas akhir ini akan membahas upaya perancangan alur proses *data capture* kegiatan *assembling* yang berdasarkan pada sistem riil industri manufaktur, kemudian dimodelkan menjadi skala laboratorium dengan tujuan untuk mengetahui tingkat efektivitas dari penerapan teknologi tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah mengenai bagaimana merancang suatu simulasi alur proses pencatatan data otomatis (*automatic data capture*) menggunakan teknologi RFID pada proses *assembling* yang berskala laboratorium Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang suatu model simplifikasi dari sistem riil pada industri manufaktur menjadi suatu sistem berskala Laboratorium Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Mengidentifikasi kebutuhan sistem untuk penerapan sistem pencatatan data otomatis (*automatic data capture*) dengan menggunakan RFID.
3. Merancang kegiatan simulasi pencatatan data otomatis (*automatic data capture*) dengan menggunakan RFID, yang dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.
4. Membuat modul pembelajaran terkait pelaksanaan simulasi pencatatan data menggunakan RFID.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat terutama bagi pihak-pihak terkait, terutama para civitas akademika Universitas Muhammadiyah Surakarta yang berupa hal-hal sebagai berikut:

1. Memberikan informasi dan pengetahuan terkait proses perancangan sistem pencatatan data otomatis (*automatic data capture*) dengan menggunakan RFID.
2. Hasil akhir dari simulasi sistem yang berupa laporan serta modul pembelajaran mengenai sistem pencatatan data otomatis (*automatic data capture*) dengan menggunakan RFID.

1.5 Batasan Masalah

Agar dalam pemecahan permasalahan pada penelitian ini tidak terlalu meluas, maka perlu adanya pembatasan dalam ruang lingkup pembahasannya. Batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknik Industri UMS.
2. Proses simulasi kegiatan *assembling* yang dilaksanakan, berskala Laboratorium Teknik Industri UMS.
3. Menggunakan *software* Visual Basic 6.0 dalam proses pembuatan program.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan memuat seluruh isi karya tulis secara berurutan sehingga permasalahan yang dibahas akan terlihat dengan jelas. Sistematika penulisan dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan urutan-urutan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan secara umum latar belakang, tujuan ruang lingkup sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan teori-teori yang mendukung penelitian. Teori yang akan dikemukakan adalah teori sistem produksi perusahaan manufaktur, sistem pencatatan data otomatis dengan RFID, serta penjelasan terkait perangkat dan *software* pendukung yang digunakan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan gambaran terstruktur tahap demi tahap proses pelaksanaan penelitian dalam bentuk *flow chart* dan penjelasannya yang membahas tentang tahapan yang dilalui dalam penyelesaian masalah sesuai dengan permasalahan yang ada mulai studi literatur, studi lapangan, perumusan masalah, tujuan penelitian, perancangan sistem pencatatan data otomatis, langkah-langkah pengoperasian *software*, proses verifikasi dan validasi dari sistem dan program, sampai pada tahap penarikan kesimpulan dan pemberian saran.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan pengumpulan data dan proses simulasi sistem pencatatan data otomatis (*automatic data capture*)

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan terhadap permasalahan yang telah dibahas, serta memberikan saran yang bermanfaat.