

**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* SISTEM SORTIR
OTOMATIS MENGGUNAKAN *QUICK RESPONSE CODE*
PADA GUDANG EKSPEDISI**

Tugas Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Diploma IV

Oleh

Yugi Prasetya

220441023



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMASI
JURUSAN TEKNIK OTOMASI MANUFAKTUR DAN MEKATRONIKA
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul:

RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* SISTEM SORTIR OTOMATIS MENGGUNAKAN *QUICK RESPONSE CODE* PADA GUDANG EKSPEDISI

Oleh:

Yugi Prasetya

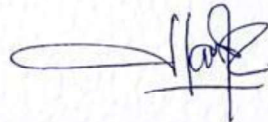
Telah direvisi, disetujui, dan disahkan sebagai Tugas Akhir penutup program
pendidikan Sarjana Terapan (Diploma IV)
Politeknik Manufaktur Bandung

Bandung, 09 Agustus 2024

Disetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Siti Aminah, S.T., M.T.
NIP. 197408172009122001

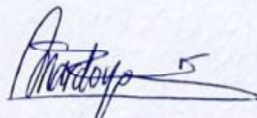
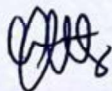
M. Harry Khomas Saputra, S.T., M.TI.
NIP. 198803242022031002

Disahkan,

Penguji I,

Penguji II,

Penguji III,



Abdur Rohman Harits
Martawireja, S.Si., M.T.
NIP. 198803132019031009

Ega Mardoyo, S.T.,
M.Kom.
NIP. 198612032009121006

Anggraeni Mulyadewi,
S.Si., M.T.
NIP. 199612172024062002

PERNYATAAN ORISINALITAS

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yugi Prasetara
NIM : 220441023
Jurusan : Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika
Program Studi : Teknologi Rekayasa Otomasi
Jenjang Studi : Diploma 4
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : Rancang Bangun *Prototype* Sistem Sortir Otomatis Menggunakan *Quick Response Code* Pada Gudang Ekspedisi

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri (orisinal) atas bimbingan para Pembimbing.
2. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan/atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan penulis aslinya (referensi).
3. Bila kemudian terbukti bahwa saya melakukan tindakan yang bertentangan dengan hal tersebut di atas, baik disengaja atau tidak, saya bersedia menerima akibatnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung
Pada tanggal : 04 – 07 – 2024
Yang Menyatakan,

(Yugi Prasetara)
NIM 220441023

PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yugi Prasetara
NIM : 220441023
Jurusan : Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika
Program Studi : Teknologi Rekayasa Otomasi
Jenjang Studi : Diploma 4
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : Rancang Bangun *Prototype* Sistem Sortir Otomatis Menggunakan *Quick Response Code* Pada Gudang Ekspedisi

Menyatakan/menyetujui bahwa:

1. Segala bentuk Hak Kekayaan Intelektual terkait dengan tugas akhir tersebut menjadi milik Institusi Politeknik Manufaktur Bandung, yang selanjutnya pengelolaanya berada dibawah Jurusan dan Program Studi, dan diatur sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Memberikan kepada Politeknik Manufaktur Bandung Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas hasil tugas akhir saya tersebut. beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, maka Politeknik Manufaktur Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama-nama Dosen Pembimbing dan nama saya sebagai anggota penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung
Pada tanggal : 04 – 07 – 2024
Yang Menyatakan,

(Yugi Prasetara)
NIM 220441023

ABSTRAK

Rancang bangun *prototype* sistem sortir otomatis dirancang berdasarkan kebutuhan peningkatkan kecepatan dan produktivitas dalam proses penyortiran logistik di gudang ekspedisi. Metode VDI 2206 digunakan untuk merancang sistem dalam hal mekanik, elektrik, dan informatik. *Prototype* ini menggunakan teknologi QR Code sebagai identifikasi tempat tujuan yang terdapat pada barang yang disortir. *Barcode scanner* berfungsi untuk membaca data tempat tujuan yang ada pada barang yang akan disortir. Konveyor berjalan digunakan untuk proses perpindahan barang dari tempat identifikasi ke tempat penyimpanan sesuai tempat yang akan dituju. Motor servo terhubung dengan mekanisme penyortiran untuk melakukan mekanisme penyortiran. Antarmuka pada penelitian ini berbasis aplikasi Android. Sistem sortir otomatis untuk melakukan pemilahan paket ini telah berfungsi dengan baik. Sistem ini memiliki rata-rata selisih waktu 1,32 menit, dengan presentase kecepatan mencapai 31,09% lebih cepat dibandingkan penyortiran secara manual. Hasil tersebut dapat menjadi solusi dalam proses penyortiran paket pada gudang ekspedisi.

Kata kunci: Logistik, VDI 2206, *Barcode scanner*, QR Code, Penyortiran, Android.

ABSTRACT

The design of an automatic sorting system prototype was designed based on the need to increase speed, efficiency and productivity in the logistics sorting process in an expedition warehouse. The VDI 2206 method is used to design the system in terms of mechanical, electrical, and informatics. This prototype uses QR Code technology as an identification of the destination contained in the sorted goods. Barcode scanner functions to read the destination data on the items to be sorted. The walking conveyor is used for the process of moving goods from the identification place to the storage place according to the place to be addressed. The servo motor is connected to the sorting mechanism to perform the sorting mechanism. The interface in this research is based on Android applications. This automatic sorting system for sorting packages has functioned properly. This system has an average time difference of 1.32 minutes, with a percentage of speed reaching 32.09% faster than manual sorting. These results can be a solution in the package sorting process at the expedition warehouse.

Keywords: Logistics, VDI 2206, Barcode scanner, QR Code, Sorting, Android.

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pertumbuhan teknologi informasi dan komunikasi dalam dua dekade ini berkembang dengan pesat. Pertumbuhan ini memicu perubahan dalam berbagai aspek pada masyarakat mulai dari aspek sosial hingga ekonomi dan politik. Teknologi informasi dan komunikasi atau yang dikenal dengan *Information and Communication Technology* (ICT) telah mencakup berbagai bidang kehidupan yang salah satunya bidang bisnis. Perkembangan ICT dan internet yang cepat dapat mempermudah proses penjualan sekaligus pemasaran barang serta jasa tanpa terkekang oleh ruang, jarak, dan waktu. ICT dan internet memiliki kemampuan untuk berbagi macam-macam data seperti teks, grafik, suara, video, dan animasi yang memberikan banyak perubahan di bidang ekonomi dan bisnis. Salah satu penerapan ICT dan internet dalam bisnis adalah *electronic commerce (e-commerce)*[1]. Untuk pertumbuhan *e-commerce*, berdasarkan data dari Kominfo Indonesia merupakan negara 10 ter-besar pertumbuhan *e-commerce* dengan tingkat pertumbuhan sebesar 78% dan berada di peringkat pertama[2].

Jasa pengiriman logistik adalah layanan yang banyak digunakan oleh konsumen *online* Tanah Air untuk mengirim barang yang telah mereka beli di *e-commerce*. Menurut hasil laporan survei Populix pada Juni 2023 berjudul *Indonesia Outlook on the Logistic Delivery Services*, mayoritas atau 38% responden menggunakan jasa ekspedisi saat belanja di *e-commerce* sebanyak 2-3 kali per bulan[3]. Dengan banyaknya penggunaan jasa ekspedisi dapat menimbulkan permasalahan yaitu, membuat beberapa barang yang dibeli oleh pengguna *e-commerce* dapat mengalami keterlambatan, karena banyaknya barang yang menumpuk pada gudang penyedia jasa ekspedisi. Masalah tersebut akan dapat diperparah oleh kesalahan operator penyortiran dalam proses penyortiran logistik[4]. Kurangnya operator untuk proses penyortiran logistik dapat menjadi alasan keterlambatan pengiriman barang.[5] Berdasarkan keterlambatan tersebut banyak pengguna jasa ekspedisi yang memberikan ulasan buruk kepada penyedia jasa ekspedisi. Karena ketepatan waktu

pengiriman akan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan pelanggan[6]. Keterlambatan pengiriman barang dapat terjadi karena penyortiran barang masih dilakukan secara manual oleh tenaga manusia dengan satu persatu yang memungkinkan tidak akurat dan proses penyortiran barang akan membutuhkan waktu yang lebih lama[7][8]. Dengan permasalahan tersebut maka proses penyortiran barang yang dilakukan masih kurang efisien maka diperlukannya sistem sortir otomatis untuk penyortiran barang pada gudang penyedia jasa ekspedisi[9].

Sistem sortir otomatis adalah sistem pemilah barang otomatis yang dilakukan dengan konveyor menggunakan *QR Code* untuk menyalurkan barang kepada kota tujuan. Sistem sortir ini dapat menjadi solusi permasalahan untuk mempersingkat waktu penyortiran barang dibandingkan melakukan penyortiran secara manual dengan tenaga manusia. Sistem sortir barang ini memiliki produktifitas 4,5 kali lebih besar dibandingkan melakukan penyortiran secara manual[10][11][12].

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka penulis tertarik untuk membuat penelitian dengan mengangkat tema sistem sortir pada gudang ekspedisi dengan judul “**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* SISTEM SORTIR OTOMATIS MENGGUNAKAN *QUICK RESPONSE CODE* PADA GUDANG EKSPEDISI**” dengan tujuan untuk membuat *prototype* yang dapat melakukan proses penyortiran logistik secara otomatis.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang diajukan di atas maka permasalahan yang akan di kaji dalam penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana proses pembuatan *prototype* proses penyortiran logistik otomatis?
- 2) Bagaimana integrasi antara *prototype* proses penyortiran logistik otomatis dengan sebuah antarmuka?
- 3) Bagaimana waktu tempuh proses penyortiran logistik secara otomatis menggunakan konveyor?

I.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang didapatkan, agar dapat dibahas lebih spesifik maka dibentuk beberapa batasan masalah sebagai berikut.

- 1) Alat ini merupakan *prototype*
- 2) *Prototype* ini terfokus pada parameter waktu penyortiran
- 3) Rancangan ini hanya memilah barang ke beberapa kota tujuan
- 4) Sistem sortir otomatis ini memilah barang yang mempunyai QR Code untuk mendukung proses penyortiran
- 5) Sistem sortir otomatis ini menggunakan konveyor
- 6) *Prototype* ini hanya dapat melakukan penyortiran otomatis paket yang berbentuk kubus atau balok dengan minimal panjang dan lebar masing-masing 5cm
- 7) *Prototype* ini hanya dapat melakukan penyortiran otomatis paket yang berbentuk kubus atau balok dengan maksimal panjang dan lebar masing-masing 15cm
- 8) *Prototype* ini hanya dapat melakukan penyortiran otomatis paket dengan berat maksimal 3 Kg
- 9) Sistem ini menggunakan motor servo untuk menempatkan barang ke tempat penyimpanan
- 10) Penelitian ini tidak mencakup analisis Akuisisi Data dan Sistem Keamanan Jaringan

I.4 Tujuan dan Manfaat

- 1) Memberikan gambaran proses penyortiran logistik secara otomatis
- 2) Mengaplikasikan penggunaan QR Code untuk menyimpan data barang
- 3) Dapat mempercepat proses penyortiran logistik
- 4) Pembuatan sistem sortir otomatis ini dapat menjadi solusi pengelola gudang ekspedisi untuk memudahkan operator dalam penyortiran logistik

I.5 Sistematika Penulisan

Sistematika proposal Tugas Akhir ini dibahas dengan penjabaran sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN, berisi uraian mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, berisi gambaran umum tentang landasan teori untuk menjelaskan beberapa istilah dan ilmu terkait serta melihat hasil pencapaian penelitian terdahulu dengan kajian yang sama.

BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH, berisi langkah-langkah penyelesaian tugas akhir berupa gambaran umum sistem serta perancangan sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, berisi hasil pengujian pada beberapa domain dan pengujian sistem kaitan dengan tuntutan yang harus dipenuhi.

BAB V PENUTUP, berisi kesimpulan yang diperoleh dari pengerjaan tugas akhir yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan dari TA untuk peneliti selanjutnya.