

SKRIPSI

PERBAIKAN SISTEM MANAJEMEN GUDANG DENGAN MERANCANG ULANG TATA LETAK, SISTEM PENYIMPANAN DAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI RFID



Disusun Oleh:

Daniel Christian Natan (5303016021)

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA**

2020

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi dengan judul **“PERBAIKAN SISTEM MANAJEMEN GUDANG DENGAN MERANCANG ULANG TATA LETAK, SISTEM PENYIMPANAN DAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI RFID”** ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 08 Juli 2020
Mahasiswa yang bersangkutan,



Daniel Christian Natan
NRP : 5303016021

LEMBAR PENGESAHAN


Skripsi dengan judul **“PERBAIKAN SISTEM MANAJEMEN GUDANG DENGAN MERANCANG ULANG TATA LETAK, SISTEM PENYIMPANAN DAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI RFID”** yang disusun oleh mahasiswa :

Nama : Daniel Christian Natan

NRP : 5303016021

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri

Surabaya, 08 Juli 2020
Ketua Dewan Penguji



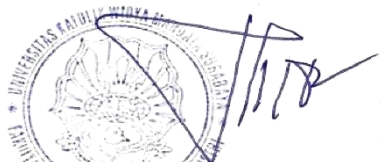
Ir. L. M. Hadi Santosa, MM., IPM.
NIK : 531.98.0343

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Suryadi Ismadji, IPM., ASEAN Eng.
NIK : 521.93.0198

Ketua Jurusan Teknik Industri



Ir. Jaka Mulyasa, S.TP., M.T., IPM.
NIK : 531.98.0325

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “PERBAIKAN SISTEM MANAJEMEN GUDANG DENGAN MERANCANG ULANG TATA LETAK, SISTEM PENYIMPANAN DAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI RFID” yang disusun oleh mahasiswa :

Nama : Daniel Christian Natan

NRP : 5303016021

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri

Dosen Pembimbing I



Martinus Edy Sianto, S.T., M.T., IPM.
NIK : 531.98.0305

Surabaya, 08 Juli 2020
Dosen Pembimbing II



Dr. Ivan Gunawan, S.T., MMT.
NIK : 531.15.0840

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Daniel Christian Natan

NRP : 5303016021

Menyetujui skripsi / karya ilmiah saya dengan judul **“PERBAIKAN SISTEM MANAJEMEN GUDANG DENGAN MERANCANG ULANG TATA LETAK, SISTEM PENYIMPANAN DAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI RFID”** untuk dipublikasikan / ditampilkan di internet atau media lainnya (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang - Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Surabaya, 08 Juli 2020
Yang menyatakan



Daniel Christian Natan
NRP : 5303016021

PERNYATAAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Daniel Christian Natan
Nomor Pokok : 5303016021
Jurusan : Teknik Industri
Alamat Tetap/Asal : Setro Baru 7/56, Surabaya
No. Telepon : 0895367070483
Judul Skripsi : Perbaikan Sistem Manajemen Gudang Dengan Merancang Ulang Tata Letak, Sistem Penyimpanan dan Pemanfaatan Teknologi RFID
Tanggal Ujian (lulus) : 8 Juli 2020
Nama Pembimbing I : Martinus Edy Sianto, S.T., M.T., IPM.
Nama Pembimbing II : Dr. Ivan Gunawan, S.T., MMT.

Menyatakan bahwa :

1. Skripsi saya adalah hasil karya sendiri dan bukan merupakan hasil suatu plagiat. Apabila suatu saat dalam skripsi saya tersebut ditemukan hasil plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi akademis terhadap karir saya seperti pembatalan gelar dari fakultas, dll.
2. Skripsi saya boleh digandakan dalam bentuk apapun oleh pihak Fakultas Teknik Unika Widya Mandala Surabaya sesuai dengan kebutuhan, demi untuk pengembangan ilmu pengetahuan selama penulisan pengarang tetap dicantumkan.
3. Saya telah mengumpulkan laporan skripsi saya tersebut (pada jurusan dan fakultas) dalam bentuk buku maupun data elektronik / cd tersebut, saya bersedia memperbaiki sampai dengan tuntas.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Mengetahui/Menyetujui
Pembimbing I

Surabaya, 08 Juli 2020
Yang membuat pernyataan



Martinus Edy Sianto, S.T., M.T., IPM.
NIK : 531.98.0305



Daniel Christian Natan
NRP : 5303016021

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan berkat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbaikan Sistem Manajemen Gudang Dengan Memanfaatkan Teknologi RFID” sebagai salah satu syarat kelulusan yang diberikan oleh Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi, namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Untuk itu pada kesempatan ini penulis hendak mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung selama proses pengerjaan skripsi, yaitu antara lain kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu mendampingi, menyertai, dan memberkati saya selama proses pengerjaan skripsi sampai kepada skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Prof. Ir. Suryadi Ismadji, M.T., Phd., ASEAN Eng selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Bapak Ig. Jaka Mulyana, S.TP., M.T, IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri UKWMS.
4. Bapak Martinus Edy Sianto, S.T, M.T, IPM. selaku pembimbing pertama yang membantu dalam memberikan informasi, mengarahkan, dan dengan sabar melayani saya selama menjalankan skripsi.

5. Bapak Dr. Ivan Gunawan, S.T., M.MT. selaku pembimbing kedua yang membantu dalam memberikan ide-ide hebat, informasi yang berguna, mengarahkan, dan dengan sabar melayani saya selama menjalankan skripsi.
6. Seluruh Bapak/Ibu dosen Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya yang telah memberikan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.
7. Papa, mama, dan kakak saya yang selalu membuat saya panik agar cepat menyelesaikan skripsi, mendoakan saya supaya berhasil, dan yang selalu memberikan semangat dan fasilitas kepada saya selama pengerjaan skripsi ini.
8. Bingky, Daru, Hendra yang selalu mendukung, menemani, dan membantu saya dalam pengerjaan skripsi di rumah saya.
9. Liem, Vera, Ive, Natasha, dan seluruh anggota Cucu Prof yang selalu mengingatkan, mendukung, menguatkan saya dan selalu memberikan semangat, motivasi sehingga dapat terselesaikan skripsi ini.
10. Fanny Phie selaku mantan saya yang membantu dan mendoakan saya agar cepat menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman-teman satu Angkatan Teknik Industri 2016 UKWMS yang selalu memotivasi saya untuk mengerjakan dan menyelesaikan skripsi saya tepat waktu.
12. Pihak-pihak yang tidak dapat saya sebutkan diatas yang telah mendukung saya dalam mengerjakan skripsi ini maupun pembuatan laporan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mohon maaf atas segala kesalahan yang pernah dilakukan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak.

Surabaya, 08 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
PERNYATAAN SKRIPSI	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
ABSTRAK	xvi
BAB I : PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Batasan Masalah	4
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II : LANDASAN TEORI	7
2.1. Penelitian Terdahulu	7
2.1.1. Tata Letak & Perancangan Rak	7
2.1.2. Sistem Informasi & RFID	8
2.2. Pengertian Gudang	11
2.3. Definisi Tata Letak	12
2.4. Sistem Pergudangan	12
2.5. Metode Penyimpanan Gudang	15
2.6. Langkah-langkah Metode Penyimpanan <i>Class-Based Storage</i> ..	17

2.7. <i>Material Handling</i>	19
2.7.1. <i>Rectilinear Distance</i>	20
2.7.2. <i>Euclidean Distance</i>	20
2.7.3. <i>Squared Euclidean Distance</i>	20
2.8. Sistem Penyimpanan Rak	21
2.9. <i>Database</i>	22
2.10. <i>Radio Frequency Identification (RFID)</i>	23
2.11. Kerangka Teoritis	25
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1. Metodologi Penelitian	26
3.2. Observasi Lapangan	28
3.3. Studi Pustaka	28
3.4. Pengumpulan Data	28
3.4.1. <i>Layout Awal</i>	28
3.4.2. Karakteristik Bahan Baku	28
3.4.3. Data Penerimaan dan Pengeluaran Bahan Baku	28
3.5. Pengolahan Data	29
3.5.1. Pembentukan Kelas	29
3.5.2. Jumlah Kebutuhan Tempat Penyimpanan	30
3.5.3. Perancangan Desain Rak	30
3.5.4. Perancangan <i>Layout</i> Perbaikan Dengan Sistem Rak	30
3.5.5. Perhitungan Penghematan Jarak Bahan Baku <i>Handling</i>	31
3.6. Penerapan RFID	31
3.7. Desain ERD	31
3.8. Desain Fisik dan Integrasi	31
3.9. Analisis dan Interpretasi Hasil	32
3.10. Kesimpulan dan Saran	32

3.11. Kerangka Konseptual	32
BAB IV : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	33
4.1. Deskripsi Subjek Penelitian	33
4.2. Pengumpulan Data	33
4.2.1. Denah Awal Gudang Bahan Baku	34
4.2.2. Karakteristik Barang	37
4.2.3. Data Keluar dan Masuk Bahan Baku	37
4.3. Pengolahan Data	38
4.3.1. Perhitungan Frekuensi Perpindahan	38
4.3.2. Pembentukan Kelas	39
4.3.3. Jumlah Kebutuhan Tempat Penyimpanan	41
4.3.4. Perancangan Desain Rak Gulungan	41
4.3.4.1. Desain Rak Penyimpanan Gulungan	42
4.3.4.2. Desain Rak <i>Mobile</i>	45
4.3.5. Perencanaan <i>Layout</i> Perbaikan Menggunakan Sistem Rak	47
4.3.6. Perhitungan Jarak Tempuh <i>Material Handling</i>	51
4.3.7. Perancangan Sistem Informasi	53
4.3.7.1. Perancangan Basis Data	55
4.3.7.2. Perancangan Urutan Kerja Usulan	56
4.3.8. Desain Antarmuka	58
BAB V : ANALISIS DATA	67
5.1. Analisis Kualitatif Gudang Bahan Baku Kualitatif	67
5.1.1. Hasil Penilaian Gudang Bahan Baku	68
5.1.2. Analisis Hasil Perbaikan Gudang Bahan Baku	70
5.2. Analisis Usulan Tata Letak Gudang Bahan Baku	71
5.3. Analisis Desain Rak Penyimpanan Gulungan	72
5.4. Analisis Sistem Informasi dan Identifikasi	74

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN.....	75
6.1. Kesimpulan	75
6.2. Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Posisi Penelitian	10
Tabel 4.1 Pengumpulan Data	34
Tabel 4.2. Keterangan Denah Awal	36
Tabel 4.3. Spesifikasi <i>Hand Palet</i>	37
Tabel 4.4. Kelompok Bahan Baku	38
Tabel 4.5. Rekapitulasi Frekuensi Perpindahan Kelompok Bahan Baku	39
Tabel 4.6. Pembentukan Kelas Bahan Baku	40
Tabel 4.7. Keterangan Nomor Pada <i>Layout Usulan</i>	52
Tabel 4.8. Koordinat Titik Pusat <i>Layout Usulan</i>	53
Tabel 5.1. Hasil Penilaian Kondisi Gudang Bahan Baku Saat Ini	69
Tabel 5.2. Hasil Penilaian Kondisi Gudang Bahan Baku Usulan Perbaikan	69
Tabel 5.3. Rekapitulasi Output Hasil SPSS Paired Sample T-Test	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Cara Kera RFID	24
Gambar 2.2. Kerangka Teoritis Penelitian	25
Gambar 3.1. Tahapan Penelitian	26
Gambar 3.2. Kerangka Konseptual.....	32
Gambar 4.1. Denah Awal Gudang Lantai 1	35
Gambar 4.2. Denah Awal Gudang Lantai 2	36
Gambar 4.3. Palet Kayu	37
Gambar 4.4. Desain Rak Penyimpanan Tampak Samping	44
Gambar 4.5. Desain Rak Penyimpanan Tampak Atas	44
Gambar 4.6. Desain 3 Dimensi Rak Penyimpanan	45
Gambar 4.7. Desain Rak <i>Mobile</i> Tampak Samping	46
Gambar 4.8. Desain Rak <i>Mobile</i> Tampak Atas	46
Gambar 4.9. Desain 3 Dimensi Rak <i>Mobile</i>	47
Gambar 4.10. <i>Layout</i> Usulan Perbaikan	51
Gambar 4.11. <i>Entity Relationship Diagram</i>	56
Gambar 4.12. Perancangan Urutan Kerja Usulan	58
Gambar 4.13. Desain Antarmuka Halaman Login	59
Gambar 4.14. Desain Antarmuka Halaman Data Supplier	60
Gambar 4.15. Desain Antarmuka Halaman Data Satuan	61
Gambar 4.16 Desain Antarmuka Halaman Data Jenis	61
Gambar 4.17. Desain Antarmuka Halaman Data Barang	62
Gambar 4.18. Desain Antarmuka Halaman Baran Masuk	63
Gambar 4.19. Desain Antarmuka Halaman <i>Input</i> Barang Masuk	64
Gambar 4.20 Desain Antarmuka Halaman <i>Input</i> Barang Keluar	65
Gambar 4.21 Desain Antarmuka Halaman <i>Input</i> Barang Keluar	66
Gambar 4.22 Desain Antarmuka Halaman Cetak Laporan Transaksi.....	67

ABSTRAK

CV. XYZ adalah salah satu produsen *cone paper* yang menggunakan sistem penataan *random based-storage*, dan penelusuran bahan baku juga hanya berdasarkan pada ingatan para petugas gudang. Permasalahan lain yang dihadapi adalah pencarian material menjadi lama, total jarak perpindahan menjadi tidak optimal, dan selalu merasa kekurangan ruang di gudang. Berdasarkan masalah tersebut peneliti akan melakukan perbaikan tata letak gudang, perancangan sistem rak yang spesifik untuk industri *cone paper*, dan peningkatan sistem informasi persediaan dengan pemanfaatan teknologi RFID. Ketiga aspek tersebut: tata letak, sistem rak, dan sistem informasi persediaan; perlu dilakukan secara simultan karena ketiga aspek tersebut saling terkait. Perbaikan tata letak gudang bahan baku usulan menggunakan metode *class based storage*, di mana bahan baku dikelompokkan berdasarkan kesamaan jenis. Perbaikan tersebut dapat menghemat jarak perpindahan sejauh 38,5%, mempercepat proses pencarian, dan mempermudah proses *loading/unloading*. Pada desain rak gulungan usulan akan mampu menjalankan aturan FIFO, mempercepat pencarian bahan baku gulungan, dan mengurangi risiko kerusakan akibat tertumpuk dan disimpan terlalu lama. Pada sistem informasi usulan yang didukung dengan sistem identifikasi akan mampu mempercepat serta mengurangi kesalahan perhitungan dan pencatatan bahan baku akibat human error, dan juga mempercepat proses pembuatan laporan dan pencarian bahan baku.

Kata kunci: Tata Letak Gudang, *Class Based Storage*, Rak Penyimpanan Gulungan, Sistem Identifikasi RFID.