

TUGAS AKHIR
DETERMINASI RAK PENYIMPANAN BARANG PADA
PERGUDANGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA
GENETIKA



Oleh :

Muchammad Rizal Taufiq Hidayah

1461800043

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

TUGAS AKHIR
DETERMINASI RAK PENYIMPANAN BARANG PADA
PERGUDANGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA
GENETIKA

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer di Program Studi Teknik Informatika



Oleh :

Muchammad Rizal Taufiq Hidayah

1461800043

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

FINAL PROJECT

**DETERMINATION OF STORAGE RACKS IN
WAREHOUSE USING GENETIC ALGORITHM**

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of Sarjana
Komputer at Informatics Department



By :

Muchammad Rizal Taufiq Hidayah

1461800043

INFORMATICS DEPARTMENT

FACULTY OF ENGINEERING

UNIVERSITY OF 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2022

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Nama : Muchammad Rizal Taufiq Hidayah
NBI : 1461800043
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : DETERMINASI RAK PENYIMPANAN BARANG
PADA PERGUDANGAN MENGGUNAKAN
ALGORITMA GENETIKA


Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing



Puteri Noraisya Primandari, S.ST., M.IM.
NPP. 20460.17.0736

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



D. H. M. Sajjyo, M.Kes
NPP. 20410.90.0197

**Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Aidil Primasetya Armin, S.ST., MT
NPP. 20460.16.0700

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muchammad Rizal Taufiq Hidayah
NBI : 1461800043
Fakultas / Program Studi : Teknik / Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : DETERMINASI RAK PENYIMPANAN
BARANG PADA PERGUDANGAN
MENGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA.

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Peguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di instusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakuktas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

....., 20 Juni 2022



Muchammad Rizal Taufiq Hidayah
1461800043

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada ALLAH SWT atas segala karunia, rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Determinasi Rak Penyimpanan Barang Pada Pergudangan Menggunakan Algoritma Genetika” sebagai syarat Memperoleh Gelar Sarjana Komputer di Program Studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini tak lupa penulis ingin menyampaikan terimakasih yang mendalam kepada :

1. Kedua orang tua saya yang telah banyak memberikan dorongan semangat dan doa yang tiada henti hingga terselesainya Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ahmad Habib, S.Kom., M.M. selaku Dosen wali yang telah membimbing dan mengarahkan saya selama melaksanakan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Ibu Puteri Noraisyah Primandari, S.ST., M.IM. selaku Dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah berkenan membantu, meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga untuk memberikan bimbingan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Bapak Agyl Ardi Rahmadi, S.Kom., M.A. selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
6. Bapak Andika Rachman dan segenap crew Warehouse PT. Niramas Pandaan Sejahtera yang sudah meluangkan waktunya untuk membantu pengambilan data dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Deny Prasetyo selaku teman seperjuangan yang sudah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Farah Nilna Nurainani yang selalu memberikan semangat dan dukungan dalam segala hal.
9. Seluruh pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang selalu memberi dukungan dan semangat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberi manfaat dan Allah SWT melimpahkan rahmat dan hidayahnya kepada kita semua.
Amin

Pasuruan, 20 Juni 2022

Penulis

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Muchammad Rizal Taufiq Hidayah
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Determinasi Rak Penyimpanan Barang Pada Pergudangan
Menggunakan Algoritma Genetika

PT. Niramas Pandaan Sejahtera (NPS) adalah sebuah anak perusahaan dari PT. Niramas Utama (INACOFood) yang bergerak di bidang *food and beverages*. PT. NPS memproduksi beberapa produk yang tersebar di pasaran. Selain memproduksi produknya sendiri PT. NPS juga mendapat kiriman hasil produksi dari PT. Niramas Utama dan beberapa perusahaan afiliasi lainnya. Dengan banyaknya produk yang diproduksi dan disimpan sementara di dalam gudang penyimpanan. PT. NPS seharusnya mempunyai sebuah sistem informasi yang berfungsi untuk memudahkan karyawan dalam manajemen barang yang masuk dan barang yang keluar dari gudang. Karena masih menggunakan proses manual dalam penyimpanan barang, operator gudang masih sering mengalami masalah yang timbul seperti tidak teraturnya penataan barang pada rak gudang, yaitu dengan meletakkan barang pada ruang atau rak yang kosong. Untuk itu, penelitian ini ditujukan untuk membantu operator gudang dalam proses penyimpanan barang secara terstruktur dan teratur. Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan sistem informasi pergudangan atau *Warehouse Management System* dengan menggunakan algoritma genetika untuk menentukan letak yang paling optimal dalam penyimpanan barang pada rak gudang. Penelitian ini hanya terfokus pada bagaimana menemukan tata letak barang yang paling optimal berdasarkan sifat/karakter pada barang tersebut. Sifat/karakter dari suatu barang tersebut di representasikan sebagai gen yang akan dilakukan proses genetika untuk mendapatkan sebuah individu atau solusi dari permasalahan tersebut. Hasil dari proses genetika tersebut berupa urutan rak penyimpanan barang yang tersusun berdasarkan syarat yang diberikan dan data yang diolah oleh sistem. Setelah melewati tahap implementasi sistem selanjutnya dilakukan pengujian dengan metode *blackbox* dan *System Usability Scale* dan mendapat skor rata-rata 89.33 yang mana termasuk dalam kategori *Acceptable High* dan skor *Gray Scale B*.

Kata kunci : *Warehouse Management System*, Optimasi, Algoritma Genetika.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Muchammad Rizal Taufiq Hidayah
Department : Informatics Engineering
Title : Determination of Storage Racks in Warehouse Using
Genetic Algorithm

PT. Nirmas Pandaan Sejahtera (NPS) is a subsidiary of PT. Nirmas Utama (INACOFood) which is engaged in food and beverages. PT. NPS produces several products spread across the market. In addition to producing its own products, PT. NPS also received some of product from PT. Nirmas Utama and some of affiliated companies. With so many products being produced and temporarily stored in warehouses. PT. NPS should have an Information System to help employees for managing incoming and outgoing goods from the warehouse. Because they still use manual processes in storing goods, warehouse operators still have a problem such as irregular arrangements of goods on warehouse shelves, like placing goods in empty spaces or shelves. For this reason, this research is intended to assist warehouse operators in the process of storing goods in a structured and orderly manner. This research was conducted to produce a warehousing information system or Warehouse Management System using genetic algorithms to determine the most optimal location for storing goods on warehouse shelves. This research focuses on how to find the most optimal layout of goods based on the nature/character of the goods. The nature/character of an item is represented as a gene that will be genetically processed to get an individual or a solution to the problem.

Keywords : Warehouse Management System, Optimization, Genetic Algorithm.

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING ...	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TA	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	3
2.1 Penelitian Terdahulu	3
2.2 Gudang	7
2.3 Optimasi	7
2.4 Algoritma Genetika	7
2.5 Laragon	10
2.6 PHP	10
2.7 Laravel.....	11
2.8 HTML	11
2.9 CSS.....	11
2.10 Javascript.....	12
2.11 Bootstrap	12
2.12 MySQL.....	12
2.13 Visual Studio Code.....	12

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Bahan dan Perangkat Penelitian	15
3.2 Obyek Penelitian	15
3.3 Tahapan Penelitian	16
3.4 Skenario Pengujian.....	18
3.4.1 Blackbox Testing.....	19
3.4.2 System Usability Scale (SUS).....	19
3.5 Perancangan Sistem.....	21
3.5.1 Use Case Diagram.....	21
3.5.2 Flow Diagram.....	22
3.5.3 Class Diagram	23
3.5.4 Activity Diagram.....	24
3.6 Struktur Tabel.....	36
3.6.1 Tabel Users.....	36
3.6.2 Tabel Roles.....	37
3.6.3 Tabel Items	37
3.6.4 Tabel Categories.....	38
3.6.5 Tabel Units	38
3.6.6 Tabel Stocks	39
3.6.7 Tabel Racks	39
3.6.8 Tabel Stock_in.....	40
3.6.9 Tabel Stock_out.....	40
3.6.10 Tabel Suppliers.....	41
3.6.11 Tabel Distributors.....	41
3.6.12 Tabel Stock_in_dt	42
3.6.13 Tabel Stock_out_dt	42
3.6.14 Tabel Rack_dt	43
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
4.1 Implementasi Algoritma.....	45
4.2 Implementasi Sistem	47
4.3 Halaman Login.....	48
4.4 Halaman Dashboard.....	49
4.5 Halaman Master Item.....	51

4.6	Halaman Master Distributor	53
4.7	Halaman Master Supplier	55
4.8	Halaman Master Unit	57
4.9	Halaman Master Kategori	59
4.10	Halaman Master Rak Penyimpanan	61
4.11	Halaman Transaksi Barang Masuk	63
4.12	Halaman Transaksi Barang Keluar.....	67
4.13	Halaman Stock Rak Penyimpanan	69
4.14	Halaman Stock Barang.....	69
4.15	Halaman Master Crew.....	70
4.16	Halaman Logout.....	72
4.17	Tahapan Pengujian Aplikasi.....	72
4.17.1	Hasil Rekap Kuesioner.....	73
4.17.2	Hasil Perhitungan Skor.....	74
BAB 5 PENUTUP.....		77
5.1	Kesimpulan	77
5.2	Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA		79
LAMPIRAN.....		81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Algoritma Genetika David Goldberg	8
Gambar 2.2 Representasi Perbedaan Istilah	9
Gambar 3.1 Alur penelitian	17
Gambar 3.2 Use case diagram	21
Gambar 3.3 Flow diagram	22
Gambar 3.4 Class diagram	23
Gambar 3.5 Activity diagram Login	24
Gambar 3.6 Activity diagram master crew	25
Gambar 3.7 Activity diagram master kategori	26
Gambar 3.8 Activity diagram master satuan	27
Gambar 3.9 Activity diagram master barang	28
Gambar 3.10 Activity diagram master rack	29
Gambar 3.11 Activity diagram master supplier	30
Gambar 3.12 Activity diagram master distributor	31
Gambar 3.13 Activity diagram barang masuk	32
Gambar 3.14 Activity diagram barang masuk manual	33
Gambar 3.15 Activity diagram barang masuk auto	34
Gambar 3.16 Activity diagram barang keluar	35
Gambar 3.17 Activity diagram form barang keluar	36
Gambar 4.1 Halaman Login	48
Gambar 4.2 Halaman Dashboard	49
Gambar 4.3 Halaman index item	51
Gambar 4.4 Halaman create item	51
Gambar 4.5 Halaman edit item	52
Gambar 4.6 Halaman index distributor	53
Gambar 4.7 Halaman create distributor	53
Gambar 4.8 Halaman edit distributor	54
Gambar 4.9 Halaman index supplier	55
Gambar 4.10 Halaman create supplier	55

Gambar 4.11 Halaman edit supplier	56
Gambar 4.12 Halaman index satuan	57
Gambar 4.13 Halaman create satuan	57
Gambar 4.14 Halaman edit satuan	58
Gambar 4.15 Halaman index kategori.....	59
Gambar 4.16 Halaman create kategori	59
Gambar 4.17 Halaman edit kategori	60
Gambar 4.18 Halaman index rak penyimpanan	61
Gambar 4.19 Halaman create rak penyimpanan	61
Gambar 4.20 Halaman edit rak penyimpanan	62
Gambar 4.21 Index Barang Masuk	63
Gambar 4.22 Create Form Barang Masuk.....	64
Gambar 4.23 Form pemilihan rak penyimpanan.....	65
Gambar 4.24 Create form barang masuk auto.....	65
Gambar 4.25 Generate form auto	66
Gambar 4.26 Index Barang keluar	67
Gambar 4.27 Form Barang keluar.....	68
Gambar 4.28 Stock rak penyimpanan barang	69
Gambar 4.29 Stok barang.....	69
Gambar 4.30 Index crew	70
Gambar 4.31 Edit crew.....	71
Gambar 4.32 Logout dan Profile.....	72
Gambar 4.33 SUS Kuesioner	73
Gambar 6.1 Contoh barang dalam rak	81
Gambar 6.2 Rak penyimpanan A	81
Gambar 6.3 Rak penyimpanan B	82
Gambar 6.4 Surat tanda terima barang / software	83

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan penelitian terdahulu	5
Tabel 3.1 Kebutuhan perangkat lunak.....	15
Tabel 3. 2 Kebutuhan perangkat keras	15
Tabel 3. 3 Daftar obyek penelitian	16
Tabel 3. 4 Deskripsi skema alur penelitian	17
Tabel 3. 5 Data Barang Masuk.....	18
Tabel 3. 6 Kuesioner SUS	20
Tabel 3. 7 Tabel Users.....	37
Tabel 3. 8 Tabel Roles.....	37
Tabel 3. 9 Tabel Items.....	37
Tabel 3. 10 Tabel Categories.....	38
Tabel 3. 11 Tabel Units	39
Tabel 3. 12 Tabel Stocks	39
Tabel 3. 13 Tabel Racks.....	40
Tabel 3. 14 Tabel Stock_in	40
Tabel 3. 15 Tabel Stock_out	41
Tabel 3. 16 Tabel Suppliers.....	41
Tabel 3. 17 Tabel Distributors.....	42
Tabel 3. 18 Tabel Stock_in_dt	42
Tabel 3. 19 Tabel Stock_out_dt	43
Tabel 3. 20 Tabel Rack_dt	43
Tabel 4. 1 Data items	45
Tabel 4. 2 SUS Login.....	48
Tabel 4. 3 SUS Dashboard	49
Tabel 4. 4 SUS item	52
Tabel 4. 5 SUS Distributor	54
Tabel 4. 6 SUS Supplier.....	56
Tabel 4. 7 SUS Satuan	58
Tabel 4. 8 SUS Kategori	60

Tabel 4. 9 SUS Rak penyimpanan	62
Tabel 4. 10 SUS Barang Masuk.....	63
Tabel 4. 11 SUS Form barang masuk	64
Tabel 4. 12 SUS Pemilihan rak	65
Tabel 4. 13 SUS tambah barang masuk auto.....	66
Tabel 4. 14 SUS barang keluar.....	67
Tabel 4. 15 SUS form barang keluar.....	68
Tabel 4. 16 SUS rak penyimpanan.....	69
Tabel 4. 17 SUS crew.....	70
Tabel 4. 18 SUS Edit crew	71
Tabel 4. 19 SUS Logout.....	72
Tabel 4. 20 Hasil Rekap Kuesioner.....	73
Tabel 4. 21 Skor SUS.....	75