



SKRIPSI

PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI UNTUK SIMULASI RAKIT KOMPUTER MENGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA BERBASIS WEBSITE

VIERI ARIEF MAULANA

NPM 21081010140

DOSEN PEMBIMBING

Muhammad Muharrom Al Haromainy, S.Kom., M.Kom.

Afina Lina Nurlaili, S.Kom., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SURABAYA
2025**



SKRIPSI

**PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI
UNTUK SIMULASI RAKIT KOMPUTER
MENGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA
BERBASIS WEBSITE**

VIERI ARIEF MAULANA
NPM 21081010140

DOSEN PEMBIMBING
Muhammad Muharrom Al Haromainy, S.Kom., M.Kom.
Afina Lina Nurlaili, S.Kom., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SURABAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI UNTUK SIMULASI RAKIT KOMPUTER MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA BERBASIS WEBSITE

Oleh :

VIERI ARIEF MAULANA

NPM. 21081010140

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada
tanggal 16 Mei 2025

Muhammad Muharrom Al Haromainy,
S.Kom., M.Kom.

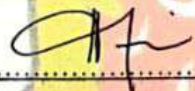
NIP. 19950601 202203 1 006



(Pembimbing I)

Afina Lina Nurlaili, S.Kom., M.Kom.

NIP. 1993121 3202203 2010



(Pembimbing II)

Henni Endah Wahanani, ST, M.Kom.

NIP. 19780922 202121 2 005



(Ketua Penguji)

Retno Mumpuni, S.Kom., M.Sc.

NPT. 172198 70 716054



(Anggota Penguji)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T.
NIP. 19681126 199403 2 001

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI UNTUK SIMULASI RAKIT KOMPUTER
MENGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA BERBASIS WEBSITE**

Oleh :

VIERI ARIEF MAULANA

NPM. 21081010140

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Skripsi



Menyetujui,

**Koordinator Program Studi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer**

Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom.

NIP. 19820211 202121 2 005

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Vieri Arief Maulana
NPM : 21081010140
Program : Sarjana(S1)
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemulan indikasi plagiat pada Skripsi, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Surabaya, 21 Mei 2025

Yang Membuat pernyataan



Vieri Arief Maulana
NPM. 21081010140

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Vieri Arief Maulana / 2108101040
Judul Skripsi : Pengembangan Sistem Rekomendasi Untuk
Simulasi Rakit Komputer Menggunakan Algoritma
Genetika Berbasis Website
Dosen Pembimbing : 1. M. Muharrom Al Haromainy, S.Kom., M.Kom.
2. Afina Lina Nurlaili, S.Kom., M.Kom.

Perkembangan teknologi digital mendorong kebutuhan akan perangkat komputer yang tidak hanya efisien, namun juga sesuai dengan anggaran pengguna. Namun, proses memilih komponen komputer bukanlah hal yang mudah bagi sebagian orang karena keterbatasan pengetahuan tentang kompatibilitas serta anggaran yang sesuai dengan kebutuhan. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma Genetika dalam sistem rekomendasi untuk simulasi rakit komputer berbasis website. Sistem dibangun menggunakan *framework* Laravel sebagai antarmuka *frontend* dan API Flask sebagai *backend* pemrosesan algoritma sistem rekomendasi untuk simulasi rakit komputer. Data komponen komputer dikumpulkan dari platform *e-commerce* dan diproses dengan menggabungkan serta normalisasi performa komponen dengan metode Min-Max. Pengujian sistem menghasilkan kombinasi terbaik pada jumlah generasi sebanyak 1000 dengan ukuran populasi 100 yang menghasilkan nilai *fitness* terbaik. Evaluasi sistem dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS), yang memberikan skor sebesar 86,67 dan dikategorikan dalam tingkat kegunaan yang sangat baik. Selain itu, hasil pengujian performa menunjukkan bahwa rakitan komputer yang dihasilkan oleh sistem lebih unggul dan ekonomis dibandingkan dengan rakitan dari toko *online*. Penelitian ini berhasil dalam membuat sistem rekomendasi berbasis website serta membuktikan bahwa algoritma genetika efektif dalam menghasilkan konfigurasi rakitan komputer yang kompatibel, berkinerja optimal, dan sesuai dengan anggaran pengguna.

Kata kunci: *sistem rekomendasi, algoritma genetika, rakit komputer, kompatibilitas komponen, website*

ABSTRACT

Student Name / NPM : Vieri Arief Maulana / 21081010140
Thesis Title : Development of a Recommendation System for
Computer Assembly Simulation Using Website-
Based Genetic Algorithm
Advisor : 1. M. Muharrom Al Haromainy, S.Kom., M.Kom.
2. Afina Lina Nurlaili, S.Kom., M.Kom.

The advancement of digital technology has driven the demand for computer devices that are not only efficient but also aligned with users' budgets and specific needs. However, selecting compatible computer components remains a challenging task for many users due to limited knowledge regarding compatibility and budget constraints. This study aims to implement a Genetic Algorithm in a recommendation system for simulating computer assembly through a web-based platform. The system is developed using the Laravel framework for the frontend interface and Flask API as the backend for processing the recommendation algorithm. Computer component data is collected from e-commerce platforms and processed by combining and normalizing component performance using the Min-Max method. System testing produced the best combination at 1000 generations with a population size of 100, resulting in the highest fitness score. The system was evaluated using the System Usability Scale (SUS) method, which yielded a score of 86,67, categorized as having excellent usability. Furthermore, performance testing showed that the computer assemblies generated by the system were superior and more cost-effective compared to those assembled by online stores. This research successfully developed a web-based recommendation system and demonstrated that the Genetic Algorithm is effective in generating compatible, high-performance, and budget-friendly computer build configurations.

Keywords: *Recommendation System, Genetic Algorithm, Computer Assembly, Component Compatibility, Website*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya kepada penulis sehingga skripsi dengan judul **“Pengembangan Sistem Rekomendasi Untuk Simulasi Rakit Komputer Menggunakan Algoritma Genetika Berbasis Website”** dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan, baik dalam bentuk moril, spiritual, maupun materiil. Atas limpahan rahmat, kekuatan, dan petunjuk dari Allah SWT serta dukungan dari semua pihak, skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis dengan tulus menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ayah dan Ibu yang senantiasa memberikan dukungan, baik secara materi maupun nonmateri, sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dengan baik dari awal hingga akhir.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT.,IPU selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Bapak Muhammad Muharrom Al Haromainy, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing utama yang telah membantu memberikan arahan serta masukan dalam penelitian tugas akhir ini.
6. Ibu Afina Lina Nurlaili, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing kedua yang telah membimbing dalam melakukan penulisan tugas akhir ini dengan maksimal.
7. Seluruh dosen Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah berbagi ilmu yang berharga sepanjang masa perkuliahan.

8. Bapak Aries Satriya Yudha Santoso, selaku validator ahli yang telah meluangkan waktu untuk membantu dalam proses validasi sistem yang dikembangkan.
9. Ersalina Firda Amalia Zahra yang telah membantu serta memberikan motivasi dalam proses penyusunan skripsi.
10. Seluruh teman-teman yang telah membantu dalam melakukan uji coba aplikasi.
11. Semua pihak yang penulis tidak sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan skripsi ini banyak terdapat kekurangan. Untuk itu kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Akhirnya, dengan segala keterbatasan yang penulis miliki semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak umumnya dan penulis pada khususnya.

Surabaya, 19 Mei 2025

Penulis,



VIERI ARIEF MAULANA
NPM. 21081010140

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	vi
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xii
KATA PENGANTAR.....	xiv
DAFTAR ISI.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xx
DAFTAR TABEL	xxii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Pendahulu	5
2.2 Landasan Teori.....	7
2.3 Website.....	7
2.4 Database	8
2.5 Framework	8
2.6 PHP	8
2.7 Laravel.....	9
2.8 Flask	9
2.9 MySQL.....	10
2.10 Use Case Diagram.....	10
2.11 Activity Diagram.....	10
2.12 Class Diagram.....	11
2.13 Sequence Diagram.....	12

2.14 Conceptual Data Model (CDM).....	13
2.15 Physical Data Model (PDM).....	14
2.16 Sistem Rekomendasi	14
2.17 Komponen – Komponen Komputer.....	16
2.18 Algoritma Genetika.....	17
2.19 SUS Questionnaire	21
BAB III DESAIN DAN IMPLEMENTASI SISTEM	23
3.1 Desain Penelitian.....	23
3.2 Studi Literatur	23
3.3 Pengumpulan Data	24
3.4 Data <i>Preprocessing</i>	28
3.4.1 Data <i>Preprocessing</i> CPU	29
3.4.2 Data <i>Preprocessing</i> GPU	30
3.5 Perancangan Sistem	31
3.5.1 <i>Use Case</i> Diagram.....	31
3.5.2 <i>Activity</i> Diagram.....	50
3.5.3 <i>Class</i> Diagram.....	63
3.5.4 <i>Sequence</i> Diagram.....	65
3.5.5 <i>Conceptual Data Model</i> (CDM)	74
3.5.6 <i>Physical Data Model</i> (PDM)	75
3.6 Penerapan Algoritma Genetika	76
3.6.1 <i>Dataset</i> Komponen	77
3.6.2 Inisialisasi Populasi.....	80
3.6.3 Proses Menghitung Nilai <i>Fitness</i>	81
3.6.4 Proses <i>Crossover</i>	83
3.6.5 Proses <i>Mutasi</i>	84
3.6.6 Proses Seleksi.....	85
3.6.7 Hasil Rekomendasi Rakit Komputer.....	87
3.7 Proses Rancangan Pengujian Sistem.....	88
3.7.1 Proses Pengujian Generasi	88

3.7.2 Proses Pengujian Populasi	89
3.7.3 Proses Pengujian Metode SUS <i>Questionnaire</i>	90
3.7.4 Proses Pengujian Performa Sistem Rekomendasi Rakit Komputer.....	91
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	92
4.1 Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	92
4.1.1 Perangkat Keras	92
4.1.2 Perangkat Lunak.....	92
4.2 Pembuatan Website.....	92
4.2.1 Halaman Pengguna.....	93
4.2.2 Halaman Admin	114
4.2.3 Implementasi Algoritma Genetika	126
4.3 Hasil Pengujian Sistem Rekomendasi Rakit Komputer.....	132
4.3.1 Hasil Pengujian Generasi Sistem Rekomendasi Rakit Komputer.....	132
4.3.2 Hasil Pengujian Populasi Sistem Rekomendasi Rakit Komputer	134
4.3.3 Analisa SUS <i>Questionnaire</i>	135
4.3.4 Hasil Pengujian Performa Sistem Rekomendasi Rakit Komputer.....	137
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	140
5.1 Kesimpulan	140
5.2 Saran	140
DAFTAR PUSTAKA	142
LAMPIRAN.....	146

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Tahapan Algoritma Genetika	18
Gambar 2.2 Gen, Kromosom, Populasi	19
Gambar 2.3 Single-Point Crossover.....	20
Gambar 2.4 Proses Mutasi	21
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	23
Gambar 3.2 Dataset Komponen CPU	29
Gambar 3.3 Dataset Komponen GPU	30
Gambar 3.4 <i>Use Case</i> Pengguna.....	31
Gambar 3.5 <i>Use Case</i> Admin	40
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> Input Data Pengguna	51
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> Input Anggaran Rakit Komputer	52
Gambar 3.8 <i>Activity Diagram</i> Melihat Hasil Rekomendasi Rakit Komputer.....	53
Gambar 3.9 <i>Activity Diagram</i> Mengunduh Hasil Rekomendasi Rakit Komputer	54
Gambar 3.10 <i>Activity Diagram</i> Simulasi Rakit Komputer	55
Gambar 3.11 <i>Activity Diagram</i> Login Admin	56
Gambar 3.12 <i>Activity Diagram</i> Menampilkan Data Komponen Komputer	57
Gambar 3.13 <i>Activity Diagram</i> Input Data Komponen Komputer	58
Gambar 3.14 <i>Activity Diagram</i> Hapus Data Komponen Komputer	59
Gambar 3.15 <i>Activity Diagram</i> Edit Data Komponen Komputer	60
Gambar 3.16 <i>Activity Diagram</i> Menampilkan Data Pengguna.....	61
Gambar 3.17 <i>Activity Diagram</i> Mengunduh Hasil Rekomendasi Rakit Komputer.....	62
Gambar 3.18 <i>Class Diagram</i> Controller.....	63
Gambar 3.19 <i>Class Diagram</i> Model	64
Gambar 3.20 <i>Sequence Diagram</i> Input Data Pengguna.....	65
Gambar 3.21 <i>Sequence Diagram</i> Rekomendasi Rakit Komputer Berdasarkan Anggaran	66
Gambar 3.22 <i>Sequence Diagram</i> Mengunduh Hasil Rekomendasi Rakit Komputer	67
Gambar 3.23 <i>Sequence Diagram</i> Simulasi Rakit Komputer	68
Gambar 3.24 <i>Sequence Diagram</i> Mengunduh Hasil Simulasi Rakit Komputer...	69
Gambar 3.25 <i>Sequence Diagram</i> Login Admin.....	70

Gambar 3.26 <i>Sequence Diagram</i> Input Data Komponen Komputer	71
Gambar 3.27 <i>Sequence Diagram</i> Hapus Data Komponen Komputer.....	72
Gambar 3.28 <i>Sequence Diagram</i> Edit Data Komponen Komputer	73
Gambar 3.29 <i>Sequence Diagram</i> Menampilkan Data Pengguna.....	74
Gambar 3.30 <i>Conceptual Data Model</i>	74
Gambar 3.31 <i>Physical Data Model</i>	75
Gambar 3.32 Flowchart Sistem Rekomendasi Komputer.....	76
Gambar 4.1 Halaman Form Input Data Pengguna	93
Gambar 4.2 Halaman Rekomendasi Rakit Komputer Berdasarkan Anggaran.....	95
Gambar 4.3 Halaman Hasil Rekomendasi Rakit Komputer	98
Gambar 4.4 Halaman Mengunduh Hasil Rekomendasi Rakit Komputer	103
Gambar 4.5 Halaman Simulasi Rakit Komputer.....	106
Gambar 4.6 Halaman Hasil Simulasi Rakit Komputer	111
Gambar 4.7 Halaman Dashboard Admin	114
Gambar 4.8 Halaman Tabel Komponen Komputer	117
Gambar 4.9 Halaman Tambah Data Komponen Komputer.....	118
Gambar 4.10 Halaman Edit Komponen Komputer.....	118
Gambar 4.11 Halaman Hapus Komponen Komputer	119
Gambar 4.12 Halaman Tabel Pengguna.....	122
Gambar 4.13 Halaman Tabel Sistem Rekomendasi & Simulasi Rakit Komputer	123
Gambar 4.14 Halaman Detail Sistem Rekomendasi & Simulasi Rakit Komputer.....	124
Gambar 4.15 Diagram Batang Hasil Pengujian Generasi.....	133
Gambar 4.16 Diagram Batang Hasil Pengujian Generasi	135

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol <i>Activity Diagram</i>	11
Tabel 2.2 Simbol <i>Sequence Diagram</i>	12
Tabel 2. 3 Skala Likert.....	22
Tabel 2. 4 Item Pertanyaan USE.....	22
Tabel 3.1 Data Komponen CPU	24
Tabel 3.2 Data Komponen <i>Motherboard</i>	25
Tabel 3.3 Data Komponen GPU	25
Tabel 3.4 Data Komponen RAM.....	25
Tabel 3.5 Data Komponen <i>Storage</i>	26
Tabel 3.6 Data Komponen <i>Casing</i>	26
Tabel 3.7 Data Komponen PSU	26
Tabel 3.8 Data Komponen <i>Cooler</i> CPU	27
Tabel 3.9 Data Performa CPU	27
Tabel 3.10 Data Performa GPU	28
Tabel 3.11 <i>Use Case Spesification</i> Input Data Pengguna.....	32
Tabel 3.12 <i>Use Case Spesification</i> Input Anggaran Rakit Komputer.....	33
Tabel 3.13 <i>Use Case Spesification</i> Melihat Hasil Rekomendasi Rakit Komputer	35
Tabel 3.14 <i>Use Case Spesification</i> Mengunduh Hasil Rekomendasi Rakit Komputer ..	36
Tabel 3.15 <i>Use Case Spesification</i> Simulasi Rakit Komputer.....	38
Tabel 3.16 <i>Use Case Spesification</i> Login Admin	41
Tabel 3.17 <i>Use Case Spesification</i> Menampilkan Data Komponen Komputer	42
Tabel 3.18 <i>Use Case Spesification</i> Input Data Komponen Komputer.....	43
Tabel 3.19 <i>Use Case Spesification</i> Hapus Data Komponen Komputer	45
Tabel 3.20 <i>Use Case Spesification</i> Edit Data Komponen Komputer	46
Tabel 3.21 <i>Use Case Spesification</i> Menampilkan Data Pengguna	48
Tabel 3.22 <i>Use Case Spesification</i> Mengunduh Data Hasil Rakit Komputer.....	49
Tabel 3.23 Data Komponen Komputer	77
Tabel 3.24 Tabel Populasi Awal	80
Tabel 3.25 Tabel Penghitungan Nilai Fitness Awal.....	82

Tabel 3.26 Hasil Nilai Fitness Populasi Awal	82
Tabel 3.27 Proses Crossover Pertama.....	83
Tabel 3.28 Proses Crossover Kedua	84
Tabel 3.29 Proses Mutasi	84
Tabel 3.30 Hasil Nilai Fitness Populasi Baru	85
Tabel 3.31 Hasil Seleksi Awal Elitisme.....	86
Tabel 3.32 Hasil Seleksi Elitisme	87
Tabel 3.33 Hasil Individu Terbaik	87
Tabel 3.34 Pengujian Generasi	89
Tabel 3.35 Pengujian Populasi.....	90
Tabel 3.36 Pertanyaan SUS Questionnaire	90
Tabel 3.37 Rakitan Komputer.....	91
Tabel 4.1 Source Code Form Input Data Pengguna	94
Tabel 4.2 Source Code Rekomendasi Rakit Komputer Berdasarkan Anggaran...	96
Tabel 4.3 Source Code Rekomendasi Rakit Komputer	99
Tabel 4.4 Source Code Hasil Rekomendasi Rakit Komputer.....	104
Tabel 4.5 Source Code Simulasi Rakit Komputer	107
Tabel 4.6 Source Code Simulasi Rakit Komputer	112
Tabel 4.7 Source Code Dashboard Admin.....	115
Tabel 4.8 Source Code Tabel Komponen Komputer.....	119
Tabel 4.9 Source Code Tabel Pengguna	122
Tabel 4.10 Source Code Hasil Rekomendasi Rakit Komputer	124
Tabel 4.11 Source Code Fungsi Inisiasi Parameter dan Membuat Individu.....	126
Tabel 4.12 Source Code Menghitung Fitness dan Cek Kompabilitas Komponen.....	127
Tabel 4.13 Source Code Fungsi Crossover dan Mutasi	128
Tabel 4.14 Source Code Fungsi Proses Algoritma Genetika.....	129
Tabel 4.15 Source Code Fungsi API Sistem Rekomendasi Rakit Komputer	131
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Generasi	133
Tabel 4.17 Hasil Pengujian Populasi	134
Tabel 4.18 Hasil Responden SUS <i>Questionnaire</i>	135

Tabel 4.19 Hasil Responden SUS Questionnaire.....	136
Tabel 4.20 Rakitan Komputer Toko Online.....	138
Tabel 4.21 Rakitan Komputer Sistem Rekomendasi Rakit Komputer	138