

**APLIKASI REKOMENDASI SPESIFIKASI PERSONAL KOMPUTER
BERDASARKAN KEMAMPUAN FINANSIAL KONSUMEN MENGGUNAKAN
*BINARY PARTICLE SWARM OPTIMIZATION***

SKRIPSI

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik**



Disusun Oleh:

**BURHANU SULTAN RAMADAN
1900018242**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
YOGYAKARTA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

SKRIPSI

**APLIKASI REKOMENDASI SPESIFIKASI PERSONAL COMPUTER
BERDASARKAN KEMAMPUAN FINANSIAL KONSUMEN MENGGUNAKAN
BINARY PARTICLE SWARM OPTIMIZATION**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

**BURHANU SULTAN RAMADAN
1900018242**

**Program Studi Informatika
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Ahmad Dahlan**

Telah disetujui oleh:

Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized loops and a horizontal line at the end.

Dr. Ardiansyah, S.T., M.Cs.

NIY. 60030476

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

SKRIPSI

APLIKASI REKOMENDASI SPESIFIKASI PERSONAL COMPUTER BERDASARKAN KEMAMPUAN FINANSIAL KONSUMEN MENGGUNAKAN BINARY PARTICLE SWARM OPTIMIZATION

Dipersiapkan dan disusun oleh:

BURHANU SULTAN RAMADAN
1900018242

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 10 Juli 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji

Ketua : Dr. Ardiansyah, S.T., M.Cs.

.....
21/07/2023

Penguji 1 : Dr. Murinto, S.Si., M.Kom.

.....

Penguji 2 : Dr. Ir. Ardi Pujiyanta. M.T

.....
26/07/2023

Yogyakarta, 10 Juli 2023

Dekan Fakultas Teknologi Industri

Universitas Ahmad Dahlan



Sunardi, S.T., M.T., Ph.D.

NIY. 60010313

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Burhanu Sultan Ramadan
NIM : 1900018242
Prodi : Informatika
Judul TA/Skripsi : Aplikasi Rekomendasi Spesifikasi Personal Computer Berdasarkan Kemampuan Finansial Konsumen Menggunakan Binary Particle Swarm Optimization

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya/Kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 10 Juli 2023

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Dr. Ardiansyah, S.T., M.Cs.
NIY. 60030476

Yang menyatakan,



Burhanu Sultan Ramadan
1900018242

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Burhanu Sultan Ramadan
NIM : 1900018242
Email : burhanu1900018242@webmail.uad.ac.id
Program Studi : S1 Informatika
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Tesis : Aplikasi Rekomendasi Spesifikasi Personal Computer
Berdasarkan Kemampuan Finansial Konsumen Menggunakan
Binary Particle Swarm Optimization

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Ahmad Dahlan maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Ahmad Dahlan.

Yogyakarta, 10 Juli 2023

Yang Menyatakan



Burhanu Sultan Ramadan

NIM : 1900018242

PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Burhanu Sultan Ramadan
NIM : 1900018242
Email : burhanu1900018242@webmail.uad.ac.id
Program Studi : S1 Informatika
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Tesis : Aplikasi Rekomendasi Spesifikasi Personal Computer Berdasarkan Kemampuan Finansial Konsumen Menggunakan *Binary Particle Swarm Optimization*

Dengan ini Saya menyerahkan hak sepenuhnya kepada Perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tesis elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak):



Saya (~~mengijinkan~~/~~tidak mengijinkan~~)* karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repository Perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan.

Demikian pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 10 Juli 2023

Yang Menyatakan



Burhanu Sultan Ramadan

Mengetahui,

Dosen Pembimbing Skripsi



Dr. Ardiansyah, S.T., M.Cs.

NIY. 60030476

Motto dan Persembahan

“Berhentilah mencari orang baik, jadilah salah satunya.”

“Jangan pernah menyesali semua yang telah kamu lakukan.”

-Miyamoto Mushashi

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

“Ucapan terimakasih tak terhingga untuk kedua orang tua saya yang selalu mendukung dan menjadi alasan bagi saya untuk terus berjuang hingga ketitik ini. Sekali lagi saya ucapkan terimakasih untuk Kedua orang tua saya Bapak Hamdan dan Ibu Israwani. Ucapan terimakasih ini saya haturkan dengan ketulusan dan cinta saya yang paling dalam”

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar. Shalawat dan salam selalu tercurah kepada uswah hasanah Rasulullah SAW dan para pengikutnya.

Penelitian yang berjudul “APLIKASI REKOMENDASI SPESIFIKASI PERSONAL COMPUTER BERDASARKAN KEMAMPUAN FINANSIAL KONSUMEN MENGGUNAKAN BINARY PARTICLE SWARM OPTIMIZATION” ini digunakan untuk memenuhi sebagian besar persyaratan menyelesaikan program studi S1 Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan.

Tidak lupa saya ucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini:

1. Dr. Muchlas, MT sebagai Rektor Universitas Ahmad Dahlan
2. Sunardi, ST, MT, Ph.D. sebagai Dekan Fakultas Teknologi Industri di Universitas Ahmad Dahlan
3. Dr. Murinto, S.Si., M.Kom. sebagai Kepala Prodi Informatika di Universitas Ahmda Dahlan
4. Dr. Ardiansyah, S.T., M.Cs. sebagai Dosen Pembimbing Skripsi.
5. Anna Hendri Soleliza Jones, S.Kom., M.Cs. sebagai Dosen Pembimbing Akademik.
6. Orang tua saya yang selalu mendoakan dan dukung saya dalam setiap proses yang saya lalui
7. Kakak saya yang membantu, mendampingi, dan selalu mendukung saya dalam setiap proses yang saya lalui.
8. Sahabat-sahabat inhal yang selalu mendampingi saya.
9. Dan teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari perlunya saran dan kritik yang membangun untuk pengembangan yang lebih baik di masa yang akan datang. Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Yogyakarta, 10 Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	I-ii
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI	I-iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	I-iv
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	I-v
PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES	I-vi
Motto dan Persembahan	I-vii
KATA PENGANTAR.....	I-viii
DAFTAR ISI.....	I-ix
DAFTAR GAMBAR.....	I-xi
DAFTAR TABEL.....	I-xii
DAFTAR KODE PROGRAM.....	I-xiii
DAFTAR LAMPIRAN	I-xiv
ABSTRAK	I-xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Batasan Masalah Penelitian	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu	4
2.2 Landasan Teori	9
2.2.1 Sistem Rekomendasi.....	9
2.2.2 Binary Particle Swarm Optimization (BPSO)	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Kerangka Pemikiran Penelitian	26
3.2 Tahapan Penelitian.....	26
3.2.1 Studi Literatur	27
3.2.2 Persiapan Alat.....	27
3.2.3 Pengumpulan Data	28
3.2.4 Implementasi Algoritma	29

3.2.5 Validasi.....	29
3.2.6 Evaluasi	29
3.2.7 Hasil dan Pembahasan	30
3.2.8 Penarikan Kesimpulan	30
3.3 Setting Parameter	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil Pengumpulan Data	31
4.2 Implementasi BPSO	31
4.2.1 Representasi Solusi	31
4.2.2 Fungsi Objektif	33
4.2.3 Fungsi <i>Fitness</i>	34
4.2.4 Pembaruan Populasi	35
4.2.5 Solusi Terbaik	38
4.2.6 Hasil Eksperimen.....	40
4.2.7 Hasil Validasi	44
4.3 Penerapan BPSO Pada Aplikasi Software	47
4.3.1 Hasil Spesifikasi Fungsional.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN	55
Lampiran 1. Data Spesifikasi PC	55
Lampiran 2. Hasil Eksperimen	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model Hubungan Entitas Content-based Retrieval Information dan Filtering	11
Gambar 2.2 Model Hubungan Entitas Dalam Collaborative-based System.....	11
Gambar 2.3 Model Hubungan Entitas Dalam Hybrid System	12
Gambar 2.4 Flowchart Algoritma BPSO	14
Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran Penelitian.....	26
Gambar 3.2 Diagram Tahapan Penelitian	27
Gambar 4.1 Matrik Partikel.....	31
Gambar 4.2 Representasi Partikel.....	32
Gambar 4.3 Output Posisi Awal Partikel	33
Gambar 4. 4 Output Data Spesifikasi PC Partikel	33
Gambar 4.5 Output Fungsi Objektif	34
Gambar 4.6 Output Fungsi Fitness.....	35
Gambar 4.7 Output Pembaruan Populasi	38
Gambar 4.8 Output Solusi Terbaik	40
Gambar 4.9 Grafik konvergensi komposisi data spesifikasi PC 1	41
Gambar 4.10 Grafik waktu eksekusi program komposisi data spesifikasi PC 1	42
Gambar 4.11 Grafik konvergensi komposisi data spesifikasi PC 2	43
Gambar 4.12 Grafik waktu eksekusi program komposisi data spesifikasi PC 2	44
Gambar 4.13 Flow Diagram Aplikasi	47
Gambar 4.14 Halaman Input Budget User	48
Gambar 4.15 Halaman Rekomendasi Spesifikasi PC.....	48
Gambar 4.16 Output API dalam Format JSON	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Pustaka.....	7
Tabel 2.2 Inisialisasi posisi dan velocity awal partikel.....	19
Tabel 2.3 Menghitung fungsi objektif partikel pada populasi awal	20
Tabel 2.4 Menghitung fungsi fitness partikel pada populasi awal.....	20
Tabel 2.5 Perbarui personal best partikel dan global best populasi awal	21
Tabel 2.6 Perbarui velocity partikel pada populasi awal	22
Tabel 2.7 Fungsi sigmoid	23
Tabel 2.8 Perbarui posisi partikel pada populasi awal.....	24
Tabel 2.9 Menghitung fungsi objektif partikel	24
Tabel 2.10 Menghitung fungsi fitness partikel.....	24
Tabel 2.11 Perbarui personal best dan global best.....	25
Tabel 3.1 Tabel parameter	30
Tabel 4.1 Hasil Pemilihan oleh Responden 1	45
Tabel 4.2 Hasil Pemilihan oleh Responden 2	45
Tabel 4.3 Hasil Pemilihan oleh Responden 3	46
Tabel 4.4 Perhitungan Manual Fungsi Objektif Responden.....	46
Tabel 4.5 Perhitungan Manual Fungsi Fitness Responden	46
Tabel 4.6 Data Spesifikasi PC.....	55
Tabel 4.7 Hasil eksperimen komposisi data spesifikasi PC 1.....	57
Tabel 4.8 Hasil eksperimen komposisi data spesifikasi PC 2.....	59

DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 4.1 Fungsi untuk Inisialisasi Posisi dan Velocity Awal Partikel	32
Kode Program 4.2 Fungsi Objektif.....	34
Kode Program 4.3 Fungsi Fitness	34
Kode Program 4.4 Fungsi untuk Memperbarui Inersia	36
Kode Program 4.5 Fungsi untuk Memperbarui Velocity	36
Kode Program 4.6 Fungsi Sigmoid.....	37
Kode Program 4.7 Fungsi untuk Memperbarui Posisi.....	37
Kode Program 4.8 Fungsi untuk Memperbarui Global Best	37
Kode Program 4.9 Fungsi Utama yang Menjalankan Algoritma	39
Kode Program 4.10 API Gateway	50

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	55
Lampiran 1. Data Spesifikasi PC	55
Lampiran 2. Hasil Eksperimen	57

ABSTRAK

PC atau *Personal Computer* merupakan salah satu perangkat teknologi yang banyak digunakan hingga saat ini. PC yang beredar terbagi menjadi dua jenis yaitu PC *built-up* dan PC rakitan. Dalam menentukan PC yang diinginkan, konsumen biasanya mempertimbangkan berdasarkan kebutuhan dan kemampuan finansialnya. Namun menentukan spesifikasi PC yang tepat sesuai *budget* cukup sulit dilakukan karena banyaknya pilihan komponen yang tersedia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi rekomendasi spesifikasi PC berbasis web menggunakan algoritma *Binary Particle Swarm Optimization* (BPSO) guna membantu konsumen dalam memilih komponen PC yang sesuai dengan kemampuan finansialnya.

Penelitian ini menggunakan data 8 komponen PC yang berisi model-model dari tiap komponen PC tersebut. Data-data tersebut akan dioptimasi menggunakan algoritma BPSO, di mana proses optimasi akan diulangi sebanyak 30 kali menggunakan jumlah partikel yang berbeda yaitu 5, 15, 20, 25, dan 30 partikel. Setiap eksperimen akan dilakukan evaluasi menggunakan fungsi *fitness*, dengan validasi berupa kuisioner terhadap beberapa responden.

Hasil dari penelitian ini adalah berupa aplikasi web yang mampu memberikan rekomendasi spesifikasi PC berdasarkan kemampuan finansial konsumen. Aplikasi dapat memberikan hasil yang optimal serta cepat dibandingkan dengan hasil yang diperoleh pada responden. Berdasarkan hasil eksperimen, ukuran populasi yang optimal adalah sebesar 30 partikel, dengan rata-rata nilai *fitness* yaitu 0,000159722 namun memiliki konsekuensi waktu pencarian yang lebih lama yaitu 12,85 detik.

Kata kunci: *personal computer; binary particle swarm optimization; sistem rekomendasi; optimasi; fungsi fitness; optimasi diskrit*