

# Penentuan Prioritas Rilis Fitur Baru Perangkat Lunak Menggunakan Algoritma

## *Simulated Annealing*

### SKRIPSI

Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana



Muhammad Hafizh Nasrullah

1900018044

**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN**

**2024**

# **Determination of Software New Feature Release Priorities Using Simulated**

## **Annealing Algorithm**

### **THESIS**



**Arranged by:**

Muhammad Hafizh Nasrullah

1900018044

**DEPARTEMENT OF INFORMATICS  
FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY  
AHMAD DAHLAN UNIVERSITY  
YOGYAKARTA**

**2024**

# LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

SKRIPSI

**Penentuan Prioritas Rilis Fitur Baru Perangkat Lunak Menggunakan Algoritma**

**Simulated Annealing**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

**Muhammad Hafizh Nasrullah  
1900018044**

**Program Studi S1 Informatika**

**Fakultas Teknologi Industri**

**Universitas Ahmad Dahlan**

Telah disetujui oleh:

**Pembimbing**



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

**NIPM. 19790723 200309 111 0932301**

# LEMBAR PENGESAHAN

## LEMBAR PENGESAHAN

### SKRIPSI

#### Penentuan Prioritas Rilis Fitur Baru Perangkat Lunak Menggunakan Algoritma Simulated Annealing

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Muhammad Hafizh Nasrullah  
1900018044

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada 1 April 2024  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji

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

Penguji 1 : Lisna Zahrotun, S.T., M.Cs.

Penguji 2 : Drs. Tedy Setiadi, M.T.

Yogyakarta, 7 Mei 2024

Dekan Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Ahmad Dahlan



Prof. Dr. Ir. Siti Jamilatun, M.T.

NIPM. 19660812 199601 011 0784324

# LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

### SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Hafizh Nasrullah

NIM : 1900018044

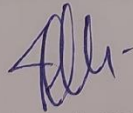
Prodi : Informatika

Judul TA/Skripsi : Penentuan Prioritas Rilis Fitur Baru Perangkat Lunak Menggunakan  
Algoritma Simulated Annealing

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, 24 April 2024

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing



Dr. Ardiansyah, S.T., M.Cs.  
NIPM. 19790723 200309 111 0932301

Yang menyatakan,


Muhammad Hafizh Nasrullah  
1900018044

# PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

## PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Hafizh Nasrullah  
NIM : 1900018044  
Email : muhammad1900018044@webmail.uad.ac.id  
Fakultas : Teknologi Industri  
Program Studi : Informatika  
Judul TA/Skripsi : Penentuan Prioritas Rilis Fitur Baru Perangkat Lunak Menggunakan  
Algoritma Simulated Annealing

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** karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repository  
Perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Yogyakarta, 24 April 2024

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing



Dr. Ardiansyah, S.T., M.Cs.  
NIPM. 19790723 200309 111 0932301

Yang menyatakan,



Muhammad Hafizh Nasrullah  
1900018044

## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Hafizh Nasrullah  
NIM : 1900018044  
Email : muhammad1900018044@webmail.uad.ac.id  
Fakultas : Teknologi Industri  
Program Studi : Informatika  
Judul TA/Skripsi : Penentuan Prioritas Rilis Fitur Baru Perangkat Lunak Menggunakan Algoritma Simulated Annealing

Dengan ini saya 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

Yang menyatakan,

Mahasiswa



Muhammad Hafizh Nasrullah

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas limpahan berkah dan rahmat-Nya sehingga pada kesempatan ini penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Tak lupa pula sholawat beriring salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman. Skripsi yang berjudul “Penentuan Prioritas Rilis Fitur Baru Perangkat Lunak Menggunakan Algoritma Simulated Annealing”, disusun guna memenuhi persyaratan menyelesaikan derajat Sarjana Komputer di Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin memberikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Muchlas, M.T. selaku Rektor Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Siti Jamilatin, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi industri Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Murinto, S.Si., M.Kom. sebagai Kepala Prodi Informatika di Universitas Ahmad Dahlan.
4. Bapak Dr. Ardiansyah, S.T., M.Cs. selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan berbagai macam masukan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Dinan Yulianto, S.T., M.Eng. selaku Dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan selama masa kuliah.
6. Ibu penulis serta teman-teman yang selalu memberi dukungan dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan skripsi ini masih banyak terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun agar dapat digunakan demi perbaikan nantinya. Semoga skripsi ini dapat memberikan banyak manfaat bagi para pembaca.

Yogyakarta, 3 Agustus 2024

Penulis



Muhammad Hafizh Nasrullah



## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	III
LEMBAR PENGESAHAN .....	IV
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....	V
PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES .....	VI
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....	VII
KATA PENGANTAR .....	VIII
DAFTAR ISI .....	IX
DAFTAR TABEL .....	XII
DAFTAR GAMBAR .....	XIII
DAFTAR KODE PROGRAM .....	XIV
ABSTRAK .....	XV
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu .....	6
2.2 Landasan Teori .....	9

2.2.1 Fitur.....	9
2.2.2 Knapsack 0-1.....	10
2.2.3 Next Release Problem (NRP) .....	11
2.2.4 Simulated Annealing.....	13
2.3 Contoh Perhitungan Manual .....	15
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
3.1 Kerangka Pemikiran Penelitian.....	22
3.2 Tahapan Penelitian .....	22
3.2.1 Studi Literatur .....	23
3.2.2 Penyiapan Alat.....	24
3.2.3 Penyiapan Data.....	24
3.2.4 Pengembangan Metode .....	26
3.2.5 Validasi dan Evaluasi.....	26
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>27</b>
4.1 Pengolahan Data.....	27
4.1.1 Dataset Prioritas Kebutuhan Berdasarkan Pengguna .....	27
4.1.2 Dataset Bobot Pengguna .....	28
4.1.3 Dataset Usaha Pengembangan Kebutuhan.....	29
4.2 Implementasi Algoritma Simulated Annealing.....	30
4.2.1 Formulasi Permasalahan Optimasi / Representasi Solusi Awal .....	30

4.2.2 Fungsi Neighborhood .....	41
4.2.3 Fungsi Main .....	45
4.2.4 Fungsi Inisialisasi Instance Variabel.....	52
4.2.5 Fungsi Menjalankan Halaman Utama.....	52
4.2.6 Fungsi Menerima Nilai dan Pengembalian Nilai.....	53
4.2.7 Hasil Eksperimen .....	54
4.3 Implementasi.....	57
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
5.1 Kesimpulan .....	62
5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA .....	63

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Beberapa Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 2.2 Data Tingkat Prioritas Kebutuhan Berdasarkan Pengguna.....	16
Tabel 2.3 Data Usaha Pengembangan Kebutuhan .....	16
Tabel 2.4 Data Bobot Pengguna .....	16
Tabel 2.5 Nilai $v_{ij}$ dan Nilai Usaha Pengembangan .....	17
Tabel 2.6 Hasil Perhitungan Manual Algoritma Simulated Annealing .....	21
Tabel 3.1 Usaha Pengembangan Kebutuhan.....	25
Tabel 3.2 Tingkat Prioritas Kebutuhan Berdasarkan Pengguna .....	25
Tabel 3.3 Bobot Pengguna.....	26
Tabel 3.4 Kombinasi Setting Parameter untuk Eksperimen .....	26
Tabel 4.1 Solusi Terbaik Algoritma Simulated Annealing dengan Parameter Berbeda Beserta Rerata Usaha Pengembangan dan Lama Eksekusi.....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Penelitian .....	22
Gambar 3.2 Tahapan Penelitian .....	23
Gambar 4.1 Hasil Kode Program 4.1 .....	28
Gambar 4.2 Hasil Kode Program 4.2 .....	29
Gambar 4.3 Hasil Kode Program 4.3 .....	30
Gambar 4.4 Hasil Kode Program 4.4 .....	31
Gambar 4.5 Hasil Kode Program 4.5 .....	32
Gambar 4.6 Hasil Kode Program 4.6 .....	34
Gambar 4.7 Hasil Kode Program 4.7 .....	35
Gambar 4.8 Hasil Kode Program 4.8 .....	36
Gambar 4.9 Hasil Kode Program 4.9 .....	37
Gambar 4.10 Hasil Kode Program 4.10 .....	38
Gambar 4.11 Hasil Kode Program 4.11 .....	39
Gambar 4.12 Hasil Kode Program 4.12 .....	40
Gambar 4.13 Hasil Kode Program 4.13 .....	41
Gambar 4.14 Hasil Kode Program 4.14 .....	45
Gambar 4.15 Hasil Kode Program 4.15 (a) .....	51
Gambar 4.16 Hasil Kode Program 4.15 (b) .....	52
Gambar 4.17 Grafik Perbandingan Parameter Hasil Running Program .....	56
Gambar 4.18 Hasil Kode Program 4.19 (a) .....	60
Gambar 4.19 Hasil Kode Program 4.19 (b) .....	60
Gambar 4.20 Hasil Kode Program 4.19 (c) .....	61

## DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 4. 1 Pengambilan Dataset Prioritas Kebutuhan Pengguna.....	27
Kode Program 4. 2 Pengambilan Dataset Bobot Pengguna .....	29
Kode Program 4. 3 Pengambilan Dataset Usaha Pengembangan Kebutuhan .....	30
Kode Program 4. 4 Fungsi Mencari Nilai Vij .....	31
Kode Program 4. 5 Fungsi Menggabungkan Nilai Vij dan Nilai Usaha Pengembangan.....	32
Kode Program 4. 6 Fungsi Mendapatkan Nilai Index .....	33
Kode Program 4. 7 Fungsi Mencari Nilai Biner Secara Acak.....	34
Kode Program 4. 8 Fungsi Descending .....	35
Kode Program 4. 9 Fungsi Mengambil Nilai Bernilai 1 .....	37
Kode Program 4. 10 Fungsi Sorting Mengambil Batas Sebesar Kurang 25 .....	38
Kode Program 4. 11 Fungsi Menjumlahkan Nilai Hasil Sorting .....	39
Kode Program 4. 12 Fungsi Mengambil Nilai Biner .....	40
Kode Program 4. 13 Fungsi Mendapatkan Solusi Awal .....	41
Kode Program 4. 14 Fungsi Neighborhood .....	44
Kode Program 4. 15 Fungsi Main atau Menjalankan Simulated Annealing .....	50
Kode Program 4. 16 Fungsi Inisialisasi Instance Variabel .....	52
Kode Program 4. 17 Fungsi Menjalankan Halaman Utama.....	53
Kode Program 4. 18 Fungsi Menerima Nilai dan Pengembalian Nilai .....	54
Kode Program 4. 19 Program Penentuan Prioritas Fitur Tampilan Website.....	59

## ABSTRAK

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak terjadi pada dua kondisi, pertama saat perangkat lunak akan dikembangkan berdasarkan kebutuhan dari calon pengguna dan kedua, berdasarkan review pengguna yang telah menggunakan perangkat lunak sehingga dapat memberi masukan kepada pengembang. Pembaruan perangkat lunak seringkali tak terhindarkan dalam dua situasi tersebut. Ini terjadi sebagai respon terhadap kebutuhan untuk memenuhi kepuasan dan menarik pengguna dalam menggunakan sistem yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Meskipun demikian, hadirnya banyak fitur baru ternyata menciptakan masalah tersendiri terhadap pengembangan perangkat lunak yaitu berupa terbatasnya waktu pengerjaan fitur, kompleksitas fitur, dan aspek lainnya. Oleh karena itu, perlu menyeleksi fitur-fitur yang diusulkan oleh *stakeholder* dengan mempertimbangkan berbagai faktor seperti waktu, anggaran, dan sumber daya manusia sebelum mengintegrasikannya ke dalam sistem. Penelitian ini bertujuan untuk membantu *stakeholder* dalam menentukan prioritas fitur untuk rilis berikutnya menggunakan teknik metaheuristic *simulated annealing*.

Penelitian ini memanfaatkan data pada penelitian yang mencakup usaha pengembangan kebutuhan, tingkat prioritas kebutuhan berdasarkan pengguna, dan bobot pengguna. *Simulated annealing* diimplementasikan dalam enam iterasi dengan berbagai pengaturan parameter, termasuk suhu 100 dengan cooling parameter 0.95, 0.995, 0.9995 dan suhu 1000 dengan cooling parameter 0.995, 0.9995, 0.9995. Kebutuhan yang dirilis dalam perubahan sistem selanjutnya merupakan kebutuhan yang berdasarkan prioritas tertinggi untuk *stakeholder*, pengguna dan pengembang dengan pertimbangan biaya, waktu, sumber daya, profit bagi perusahaan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penurunan suhu perlahan namun tidak terlalu cepat ternyata lebih efektif dalam mencari solusi optimal. Pendekatan ini diperkuat dengan penggunaan suhu yang tinggi untuk meningkatkan jumlah pencarian solusi. Berdasarkan pengujian pada parameter yang berbeda, parameter yang terbaik untuk menentukan prioritas fitur dengan menggunakan algoritma *simulated annealing* yaitu pada suhu 1000 dengan *cooling parameter* 0.9995.

**Kata kunci:** (*simulated annealing; next release problem; seleksi kebutuhan; optimasi; prioritas*)