

**IMPLEMENTASI *FUZZY INFERENCE SYSTEM* METODE
TSUKAMOTO PADA SISTEM REKOMENDASI PERBAIKAN
SALURAN IRIGASI**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



MAFTIKA ROHANA SILMA
19533235

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2023**

HALAMANAN PENGESAHAN

HALAMANAN PENGESAHAN

Nama : Maftika Rohana Silma
NIM : 19533235
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Implementasi *Fuzzy Inference System* Metode
Tsukamoto pada Sistem Rekomendasi Perbaikan
Saluran Irigasi

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 24 Juli 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,



(Sugianti, S.Si., M.Kom.)
NIK.19780505 2011101 13

Dosen Pembimbing II,



(Dyah Mustikasari, S.T., M.Eng.)
NIK.19871007 201609 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)
NIK.19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Informatika,



(Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom.)
NIK.19840924 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Maftika Rohana Silma
NIM : 19533235
Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: "Implementasi *Fuzzy Inference System* Metode Tsukamoto pada Sistem Rekomendasi Perbaikan Saluran Irigasi" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 3 Agustus 2023

Mahasiswa,



Maftika Rohana Silma
NIM. 19533235

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

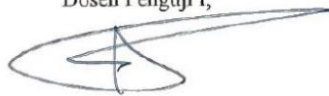
Nama : Maftika Rohana Silma
NIM : 19533235
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Implementasi *Fuzzy Inference System* Metode
Tsukamoto pada Sistem Rekomendasi Perbaikan
Saluran Irigasi

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Selasa
Tanggal : 31 Juli 2023

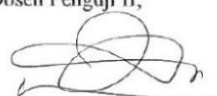
Dosen Penguji,

Dosen Penguji I,



(Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom, M.Kom.)
NIK.19840924 201309 13

Dosen Penguji II,



(Dra. Ida Widaningrum, M.Kom.)
NIK.19660417 201101 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)
NIK.19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Informatika,



(Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom, M.Kom.)
NIK.19840924 201309 13

BERITA ACARA BIMBINGAN

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI





Nama : Maftika Rohana silma







NIM : 19533235



Judul Skripsi : Implementasi Fuzzy Inference System Metode Tsukamoto
pada Sistem Rekomendasi Perbaikan Saluran Irigasi

Dosen Pembimbing II : Dyah Mustikasari . ST., M. Eng.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	3/3 2023	Bab 1-2	Tambahkan DP: Perbaiki beberapa penulisan.	
2	12/4 2023	Bab 1-3	tambahkan DPustaka . masukkan data & penerapan teori FIS tsukamoto ke data di Bab III	
3	4/5 2023	Bab 1-3	Hitungan boleh dimasukkan di Bab 3 (atau kondisional berdasarkan hasil diskusi dsr DP I).	
4	4/5 2023	Acc sempro	Acc sempro	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	21/6 2023	Bab 1-3	Berika penomoran u/ persamaan. Grafis Tulis Tabel, persamaan, gambar di kalimat	
6	22/6 2023	Bab 1-3	lanjutkan implementasi.	
7	27/6 2023	Bab 3	perbaiki sistem Futry nya agar sesuai dg hasil hitungan algoritma.	
8	5/7 2023	Bab 3 Perhitungan	perhitungan.	
9	12/7 2023	System	perbulatan hasil agar ux nya lebih baik.	
10	20/7 2023	Bab 4.	perbaiki gambar . agar lebih terlihat.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	21/7 2023	DF	perbaiki daftar pustakanya	
12	21/7 2023	Acc Sidas	Acc Sidas	
13				
14				
15				
16				

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI




Nama : Maftika Rohana silma
 NIM : 19033235
 Judul Skripsi : Implementasi Fuzzy Inference System Metode
 : Teukamoto pada Sistem Rekomendasi Perbaikan Saluran Irigasi
 Dosen Pembimbing I : Sugianti, S.Si., M.kom

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	Jumat 16/12	Bab I Bab II Sempro	Mengintarkan subab Menambahkan beberapa point pada subab	Sugianti
2	Rabu, 1/3	Bab I Latar belakang	karna tiap paragraf di LB rumusan masalah tujuan penelitian batasan masalah	Sugianti
3	Senin 6/3 '23	Bab I Revisi	Batasan masalah	Sugianti
4		Bab II Bab III	Referensi Fuzzy	Sugianti

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	6/4 '23	Bab II, III	Flow chart Basis data, ERD.	<i>[Signature]</i>
6	12/9 '23	Bab II, III	Revisi tabel (merge) DFD level 2 Use case	<i>[Signature]</i>
7	5/5 '23	Bab III	Revisi Rule Interface	<i>[Signature]</i>
8	9/5 '23	Abstrak Daftar pustaka	Abstrak Daftar pustaka	<i>[Signature]</i>
9	10/5 '23	Acc Sempuro	Abstrak ACC Sempuro	<i>[Signature]</i>
10	12/6 '23	Bab III	Rule	<i>[Signature]</i>

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	13/23 16	Bab III	Fungsi Keanggotaan. Hitung manual.	Jugianti
12	21/23 16	Bab II	Deskripsi cara hitung ke sistem	Jugianti
13	22/23 16	Bab III	Rule Cara hitung manual.	Jugianti
14	10/23 7	Bab III	Fungsi Keanggotaan	Jugianti
15	14/23 7	Bab III, IV	Fungsi Keanggotaan Cara menghitung manual	Jugianti
16	18/23 7	Bab III, IV	Revisi rancangan vs SS	Jugianti

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
17	20/23 /7	Bab V	Revisi	
18	21/23 /7	Bab V	Revisi	
19	29/23 /7		ACC Sdang	
20				
21				
22				

PLAGIASI



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp (0352) 481124, 487662 Fax (0352) 461796,
Website: library.umpo.ac.id
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 00137/LAP.PT/III.2020)

SURAT KETERANGAN
HASIL SIMILIARITY CHECK KARYA ILMIAH MAHASISWA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah dengan rincian sebagai berikut:

Nama : Maftika Rohana Silma

NIM : 19533235

Prodi : Teknik Informatika

Judul : IMPLEMENTASI FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO PADA SISTEM REKOMENDASI PERBAIKAN SALURAN IRIGASI

Dosen pembimbing :

1. Sugianti S.Si, M.Kom
2. Dyah Mustikasari S.T, M.eng

Telah dilakukan check plagiasi berupa Skripsi di L2P Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar 18 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 24 Juli 2023
Petugas pemeriksa



(Mohamad Ulil Albab, SIP)
NIK. 1989092720150322

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang telah diperiksa melalui Turnitin perpustakaan

PLAGIASI ARTIKEL



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp (0352) 481124, 487662 Fax (0352) 461796,
Website: library.umpo.ac.id
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 00137/LAP.PT/III.2020)

SURAT KETERANGAN HASIL SIMILARITY CHECK KARYA ILMIAH MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah dengan rincian sebagai berikut:

Nama : Maftika Rohana Silma

NIM : 19533235

Prodi : Teknik Informatika

Judul : Implementasi Fuzzy Inference System Metode Tsukamoto pada Sistem Rekomendasi Perbaikan Saluran Irigasi

Dosen pembimbing :

1. Sugianti, S.si, M.Kom.

2. Dyah Mustikasari, S.T, M.eng.

Telah dilakukan check plagiasi berupa Artikel di L2P Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar 24 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 11 Agustus 2023
Petugas pemeriksa



(Mohamad Ulii Albab,SIP)
NIK.1989092720150322

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang telah diperiksa melalui Turnitin perpustakaan

MOTTO

“It’s not always easy. but that’s life, be strong cause there are better days ahead”

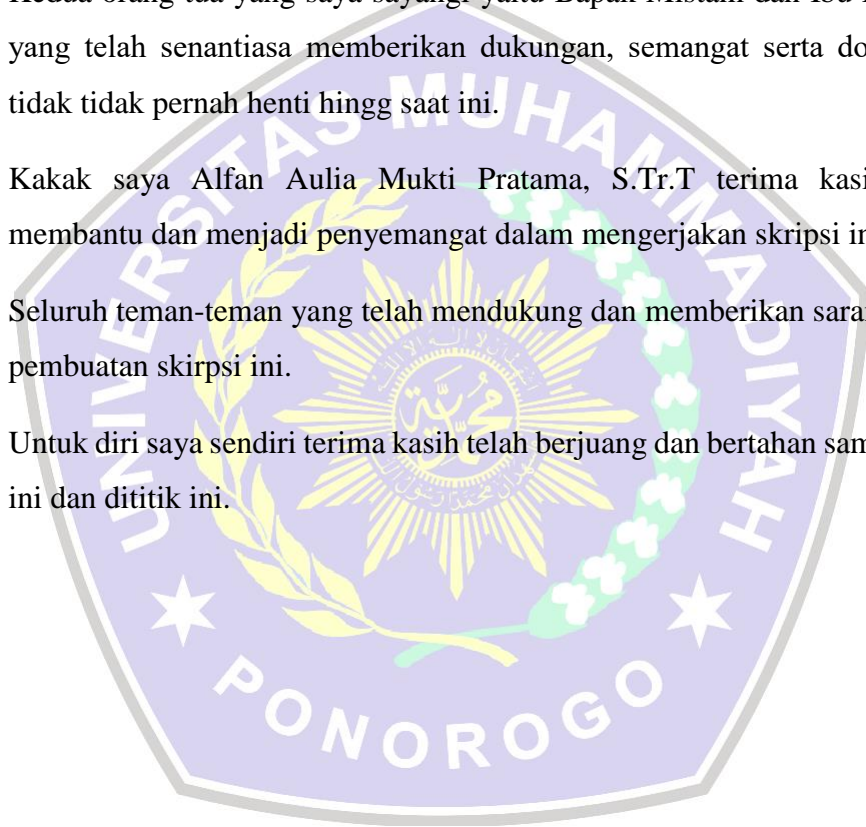
-Mark Lee



HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala puji syukur kepada Allah SWT dan atas dukungan do'a dari orang tercinta, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya ucapkan rasa syukur dan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, karena hanya atas izin dan karuniaNya sehingga skripsi ini dapat di buat dan selesai pada waktunya.
2. Kedua orang tua yang saya sayangi yaitu Bapak Mistam dan Ibu Maryani yang telah senantiasa memberikan dukungan, semangat serta do'a yang tidak pernah henti hingg saat ini.
3. Kakak saya Alfian Aulia Mukti Pratama, S.Tr.T terima kasih telah membantu dan menjadi penyemangat dalam mengerjakan skripsi ini.
4. Seluruh teman-teman yang telah mendukung dan memberikan saran dalam pembuatan skripsi ini.
5. Untuk diri saya sendiri terima kasih telah berjuang dan bertahan sampai saat ini dan dititik ini.



IMPLEMENTASI FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO PADA SISTEM REKOMENDASI PERBAIKAN SALURAN IRIGASI

Maftika Rohana Silma, Sugianti, Dyah Mustikasari

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas

Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : maftika2208@gmail.com

Abstrak

Saluran irigasi merupakan saluran yang mendistribusikan air untuk kebutuhan irigasi di lahan pertanian yang menjadi salah satu komponen yang mendukung peningkatan produksi hasil pertanian. Apabila saluran irigasi tidak berfungsi dengan baik akan berpengaruh pada banyak hal diantaranya kualitas hasil pertanian dan biaya pengolahan lahan pertanian. Agar kegiatan operasi dan pemeliharaan dapat dilaksanakan secara optimal dan tepat sasaran maka dibutuhkan data kondisi dan fungsi dari saluran irigasi yang teraktual. Pada kondisi saat ini kegiatan *survey* dan pencatatan masih dilakukan secara konvensional dengan pengisian lembar formulir yang nantinya akan dilaporkan kepada penanggungjawab daerah irigasi. Hal ini menyebabkan beberapa resiko atau kekurangan diantaranya berkas data yang hilang, rekam jejak data yang tidak jelas, dan membutuhkan banyak waktu untuk pengolahan data sampai didapat nilai indeks kondisi dan fungsi saluran irigasi. Maka dari itu dibuatlah sistem untuk merekomendasikan perbaikan saluran irigasi yang memberikan hasil yang lebih akurat menggunakan metode fuzzy tsukamoto. Kriteria yang digunakan untuk menentukan rekomendasi perbaikan saluran irigasi yaitu kondisi, fungsi dan debit. Fuzzy Tsukamoto dapat menghitung penentuan rekomendasi perbaikan saluran irigasi berdasarkan 30 data yang sudah dihitung secara manual Fuzzy tsukamoto dan sistem yang telah dibangun.

Kata Kunci : Saluran Irigasi, Algoritma Fuzzy Tsukamoto, Sistem rekomendasi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, bahwa penulis telah menyelesaikan skripsi dengan judul “Implementasi Fuzzy Inference System Metode Tsukamoto pada Rekomendasi Perbaikan Saluran Irigas.”. Dalam penyusunan skripsi ini, tidak sedikit hambatan yang penulis hadapi, namun penulis menyadari bahwa kelancaran dalam penyusunan materi ini tidak lain berkat bantuan, dorongan dan bimbingan pihak lain, sehingga kendala- kendala yang penulis hadapi teratasi. Oleh karena itu penulismengucapkan terima kasih kepada :

1. Edy Kurniawan, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo
3. Sugianti, S.Si., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing 1.
4. Dyah Mustikasari, S.T, M.Eng selaku Dosen Pembimbing 2.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang dengan kesabaran serta ketulusan hati memberikan bekal ilmu selama perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
6. Teman-teman Teknik Informatika Angkatan 2019 Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan semangat, dukungan, serta bantuannya dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah memberikan balasan yang jauh lebih sempurna. Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan Skripsi ini, akan tetapi penulis sadar bahwa ini masih jauh dari sempurna. Oleh karenaitu, kritik dan saran yang bersifat membangun senantiasa penulis harapkan.Semoga karya sederhana ini bermanfaat bagi kita semua.

DAFTAR ISI

HALAMANAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN	v
BERITA ACARA BIMBINGAN	ix
PLAGIASI.....	xii
PLAGIASI ARTIKEL.....	xiii
MOTTO.....	xiv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	xv
Abstrak	xvi
KATA PENGANTAR	xvii
DAFTAR ISI.....	xviii
DAFTAR TABEL.....	xx
DAFTAR GAMBAR	xxi
BAB I PENDAHULUAN	23
1.1 Latar Belakang.....	23
1.2 Perumusan Masalah.....	24
1.3 Tujuan Penelitian.....	25
1.4 Batasan Masalah.....	25
1.5 Manfaat Penelitian atau Perancangan.....	25
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	26
2.1 Penelitian Terdahulu.....	26
2.2 Saluran Irigasi.....	28
2.3 Logika Fuzzy.....	28
2.4 FIS Tsukamoto	30
2.5 MySQL.....	30
2.6 PhpMyAdmin	31
2.7 BIG (O).....	31
BAB III METODE PENELITIAN.....	32

3.1	Tahap Penelitian	32
3.2	Pengumpulan Data.....	33
3.3	Analisa Kebutuhan Sistem.....	33
3.4	Perancangan Sistem.....	40
3.4.1	Flowchart.....	40
3.4.2	Diagram Konteks.....	41
3.4.3	Data Flow Diagram (DFD) Level 1	41
3.4.4	Use Case Diagram	42
3.4.5	Perancangan Database.....	43
3.4.6	Class Diagram	45
3.4.7	Entity Realtionship Diagram (ERD)	46
3.4.8	Interface.....	46
3.5	Implementasi	49
3.6	Pengujian Sistem dan Pembahasan	61
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		62
4.1	Implementasi Sistem	62
4.1.1	Halaman Login	62
4.1.2	Menu Data Input Daerah Irigasi	63
4.1.3	Tampilan Menu Daerah Irigasi	63
4.1.4	Menu Input Rentang Nilai	64
4.1.5	Tampilan Menu Rentang Nilai	65
4.1.6	Tampilan Menu Hasil	66
4.2	Pengujian Algoritma.....	67
BAB V PENUTUP.....		73
5.1	Kesimpulan.....	73
5.2	Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA		74

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian terdahulu.....	26
Tabel 3. 1 Variabel.....	34
Tabel 3. 2 Skor dari variabel fungsi.....	36
Tabel 3. 3 Rule Fuzzy Tsukamoto.....	39
Tabel 3. 4 Tabel admin.....	43
Tabel 3. 5 Tabel Hasil.....	44
Tabel 3. 6 Tabel saluran.....	44
Tabel 3. 7 Tabel rentang nilai.....	45
Tabel 3. 8 Tabel Entitas dan Atribut.....	46
Tabel 3. 9 Contoh kasus pertama.....	50
Tabel 3. 10 Inferensi Fuzzy.....	54
Tabel 3. 11 Contoh kasus kedua.....	56
Tabel 3. 12 Inferensi Fuzzy.....	60
Tabel 4. 1 Pengujian Big O Notation.....	69



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Fungsi linier naik.....	29
Gambar 2. 2 Fungsi linier turun	30
Gambar 3. 1 Tahapan penelitian	32
Gambar 3. 2 Kurva variabel kondisi	35
Gambar 3. 3 Kurva variabel fungsi	35
Gambar 3. 4 Kurva Variabel Debit	38
Gambar 3. 5 Kurva Variabel output.....	38
Gambar 3. 6 Flowchart.....	40
Gambar 3. 7 Diagram konteks	41
Gambar 3. 8 DFD Level 1	41
Gambar 3. 9 Use Case Diagram.....	42
Gambar 3. 10 Class Diagram	45
Gambar 3. 11 Entity Realtionship Diagram.....	46
Gambar 3. 12 Rancangan halaman login	47
Gambar 3. 13 Rancangan halaman home.....	47
Gambar 3. 14 Rancangan halaman data input.....	48
Gambar 3. 15 Rancangan halaman rentang nilai	48
Gambar 3. 16 Rancangan halaman prediksi.....	49
Gambar 3. 17 Rancangan halaman hasil rekomendasi.....	49
Gambar 4. 1 Sourcecode halaman login	62
Gambar 4. 2 Tampilan halaman login.....	62
Gambar 4. 3 Sourcecode menu data input	63
Gambar 4. 4 tampilan data input daerah irigasi	63
Gambar 4. 5 Sourcecode tampilan data input	63
Gambar 4. 6 Halaman menu data input.....	64
Gambar 4. 7 Sourcecode input rentang nilai	64
Gambar 4. 8 Tampilan input rentang nilai	64
Gambar 4. 9 Sourcecode tampilan menu rentang nilai	65
Gambar 4. 10 Halaman menu rentang nilai	65
Gambar 4. 11 Sourcecode menu prediksi	65

Gambar 4. 12 Halaman menu prediksi.....	66
Gambar 4. 13 Sourcecode menu hasil.....	66
Gambar 4. 14 Tampilan menu hasil	67
Gambar 4. 15 Code algoritma	68
Gambar 4. 16 Code algoritma	69
Gambar 4. 17 Grafik Big O Notation.....	72

