

**PERBANDINGAN KINERJA TERHADAP METODE  
SMARTER-FUZZY, SMARTER-FUZZY-SAW DAN  
SMARTER-FUZZY-TOPSIS PADA SISTEM  
PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BEASISWA  
PENINGKATAN PRESTASI AKADEMIK  
(studi kasus Sekolah Tinggi Agama Hindu Negeri Mpu  
Kuturan Singaraja)**

**TESIS**

**oleh**

**I KOMANG TRI EDI WARDANA**

**NIM 1929101001**



**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

**PASCASARJANA**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER**

**AGUSTUS 2022**

**PERBANDINGAN KINERJATERHADAP METODE  
SMARTER-FUZZY, SMARTER-FUZZY-SAW DAN SMARTER-  
FUZZY-TOPSIS PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN  
PENERIMA BEASISWA PENINGKATAN PRESTASI  
AKADEMIK**  
**(studi kasus Sekolah Tinggi Agama Hindu Negeri Mpu Kuturan  
Singaraja)**

**TESIS**

Diajukan kepada  
Universitas Pendidikan Ganesha  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Memperoleh Gelar Magister Ilmu Komputer



**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA  
PASCASARJANA  
PROGRAM STUDI ILMUKOMPUTER  
AGUSTUS 2022**

## **LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Tesis oleh I Komang Tri Edi Wardana ini telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti Ujian Tesis

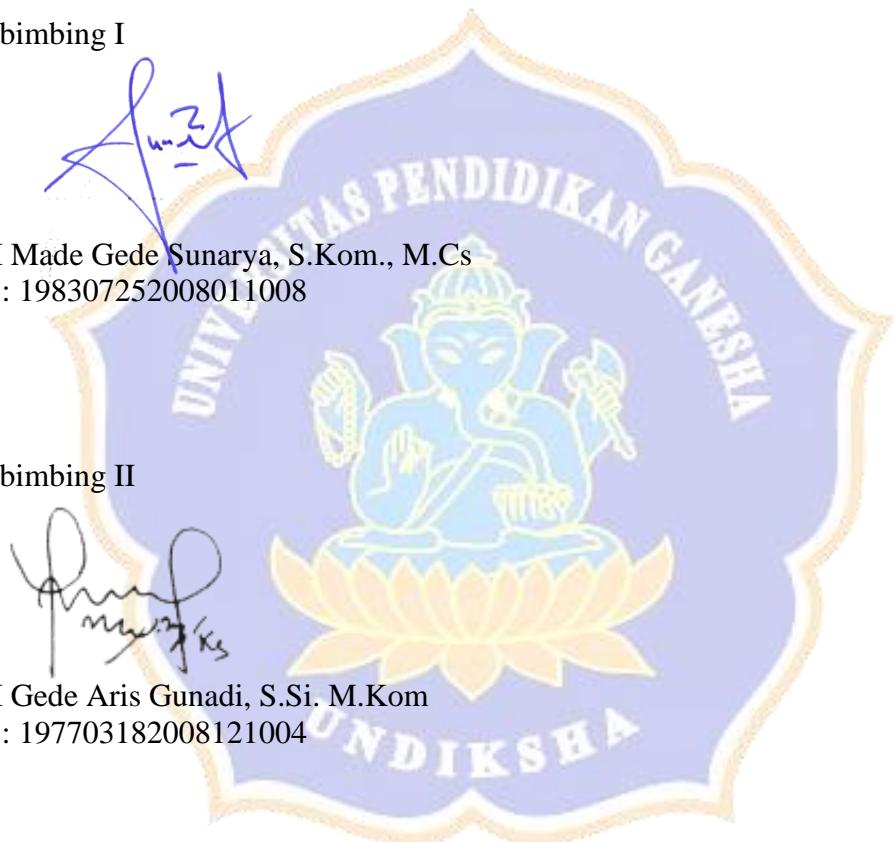
Singaraja, 8 Agustus 2022

Pembimbing I

Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs  
NIP : 198307252008011008

Pembimbing II

Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si. M.Kom  
NIP : 197703182008121004



## LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Tesis oleh I Komang Tri Edi Wardana ini telah dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Komputer di Program Studi Ilmu Komputer, Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.

Disetujui pada tanggal :

oleh

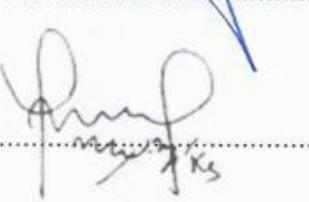
Tim Penguji

  
.....  
  
.....

Ketua (Dr. Gede Indrawan, S.T., M.T.)  
NIP. 19760102 200312 1 001

  
.....

Anggota (Prof. Dr. I Made Candiasa,  
M.I.Kom)  
NIP. 196012311986011004

  
.....

Anggota (Kadek Yota Ernanda Aryanto,  
S.Kom, M.T., Ph.D.)  
NIP. 197803242005011001

Anggota (Dr. I Made Gede Sunarya,  
S.Kom., M.C.S.)  
NIP. 198307252008011008

Anggota (Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si.  
M.Kom)  
NIP. 197703182008121004



## LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Komputer dari Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Bagian-bagian tertentu dalam penulisan tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dan sesuai dengan norma, kaidah, serta etika akademis.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Singaraja, 8 Agustus 2022

Yang memberi pernyataan,



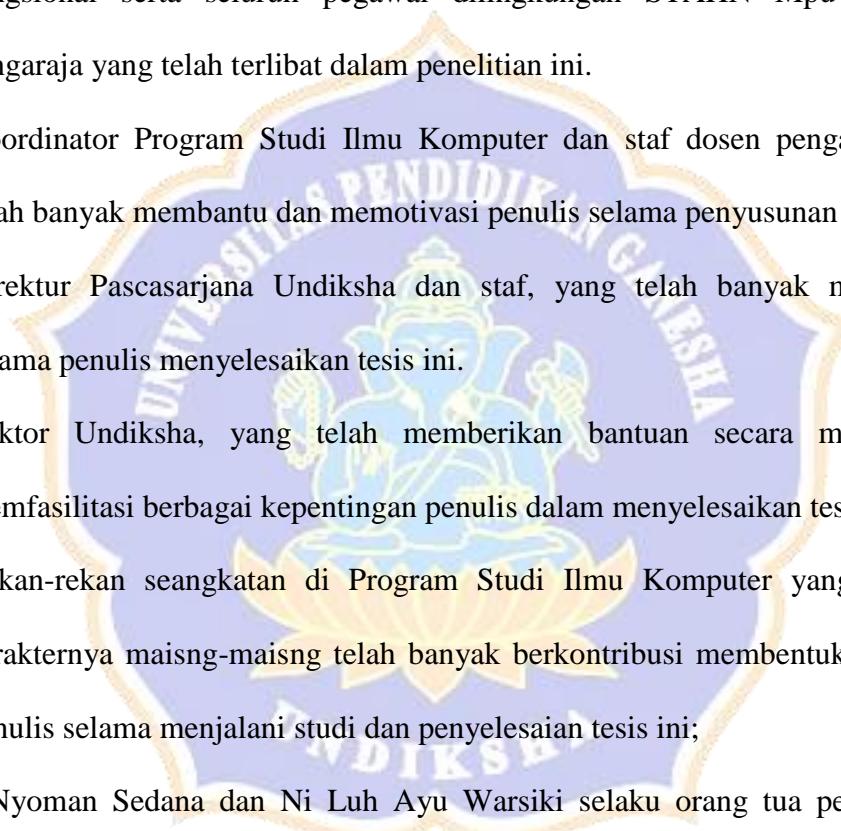
I Komang Tri Edi Wardana

## **PRAKATA**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa karena atas asung waranugraha-Nya, tesis yang berjudul “Perbandingan Kinerja Terhadap Metode *SMARTER-Fuzzy*, *SMARTER-Fuzzy-SAW* dan *SMARTER-Fuzzy-TOPSIS* Pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik STAHN Mpu Kuturan Singaraja” dapat diselesaikan sesuai dengan yang direncanakan.

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam menyelesaikan studi di Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Program Studi Ilmu Komputer. Pada lembar-lembar awal tesis ini, ijinkan penulis menyampaikan terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs., sebagai pembimbing I yang telah dengan sabar membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi yang demikian bermakna, sehingga penulis mampu melewati berbagai hambatan dalam perjalanan studi dan penyelesaian tesis ini.
2. Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si. M.Kom., sebagai pembimbing II, yang juga dengan sabar membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi selama peyusunan tesis sehingga dapat terwujud dengan baik sesuai harapan.
3. Prof.Dr. I Made Candiasa,M.I.Kom dan Kadek Yota Ernanda Aryanto, S.Kom.,M.T.,Ph.D sebagai penguji yang telah banyak memberikan masukan-masukan yang bermanfaat untuk penyempurnaan tesis ini.

- 
4. I Nyoman Pancaria, S.Pd.,M.Pd, yang telah banyak membantu penulis dalam melakukan penelitian.
  5. Dr. I Gede Suwindia, S.Ag., M.A selaku Ketua STAHN Mpu Kuturan Singaraja yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di Sekolah Tinggi Agama Hindu Negeri Mpu Kuturan Singaraja.
  6. Kadek Hengki Primayana, S.E., M.Pd, dan pejabat struktural maupun fungsional serta seluruh pegawai dilingkungan STAHN Mpu Kuturan Singaraja yang telah terlibat dalam penelitian ini.
  7. Koordinator Program Studi Ilmu Komputer dan staf dosen pengajar yang telah banyak membantu dan memotivasi penulis selama penyusunan tesis ini.
  8. Direktur Pascasarjana Undiksha dan staf, yang telah banyak membantu selama penulis menyelesaikan tesis ini.
  9. Rektor Undiksha, yang telah memberikan bantuan secara moral dan memfasilitasi berbagai kepentingan penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
  10. Rekan-rekan seangkatan di Program Studi Ilmu Komputer yang dengan karakternya maisng-maisng telah banyak berkontribusi membentuk kendirian penulis selama menjalani studi dan penyelesaian tesis ini;
  11. I Nyoman Sedana dan Ni Luh Ayu Warsiki selaku orang tua penulis, Ni Kadek Novia Sulistiani, Putu Devara Chandra Divardana serta saudara-saudara dan keluarga yang telah banyak membantu secara material dan moral selama perjalanan studi yang penulis lakoni pada Program Studi Ilmu Komputer.

Semoga semua bantuan yang telah mereka taburkan dalam perjalanan studi penulis, terhargakan dengan sepantasnya oleh Tuhan Yang Maha Esa.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan tesis ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan tambahan wawasan bagi para pembaca.

Singaraja, 8 Agustus 2022  
Penulis



## DAFTAR ISI

	(halaman)
PRAKATA .....	i
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	4
1.3. Pembatasan Masalah .....	4
1.4. Rumusan Masalah .....	5
1.5. Tujuan .....	5
1.6. Manfaat Penelitian .....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	8
2.1. Sistem Pendukung Keputusan .....	8
2.2. Metode <i>SMARTER</i> .....	11
2.3. <i>Fuzzy</i> .....	13
2.4. Metode <i>SAW</i> .....	15
2.5. Metode <i>TOPSIS</i> .....	16
2.6. Penelitian Terkait .....	19
2.7. Kerangka Konsep .....	22
BAB III METODE PENELITIAN .....	25
3.1. Pengumpulan Data .....	26
3.2. Penentuan Kriteria .....	27
3.3. Penjelasan Metode .....	28
3.4. Pengujian .....	70
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	73
4.1. Deskripsi Data .....	73
4.2. Hasil Penentuan Kriteria, Sub Kriteria, dan Pembobotan .....	73
4.3. Hasil Perhitungan dan Pembasahan .....	76
4.4. Hasil Pengujian <i>Confusion Matrix</i> .....	86
4.5. Hasil Pengujian Metode Menggunakan MAP .....	91
4.6. Hasil Perbandingan Kecepatan Eksekusi .....	93
BAB V PENUTUP .....	97
5.1. Rangkuman .....	97
5.2. Kesimpulan .....	98
5.3. Saran .....	99
DAFTAR PUSTAKA .....	100
LAMPIRAN .....	102

## DAFTAR TABEL

	(halaman)
Tabel 2. 1 Penelitian Terkait .....	20
Tabel 3. 2 Contoh Data .....	30
Tabel 3. 3 Prioritas Kriteria.....	31
Tabel 3. 4 Pembobotan Kriteria dengan Metode <i>SMARTER</i> .....	31
Tabel 3. 5 Semesta Pembicara Metode <i>Fuzzy</i> .....	32
Tabel 3. 6 Perhitungan Nilai Bobot.....	39
Tabel 3. 7 Perhitungan Nilai Utility .....	40
Tabel 3. 8 Perkalian Nilai Utility dengan Bobot.....	41
Tabel 3. 9 Hasil Perkalian Nilai Utility dengan Bobot .....	41
Tabel 3. 10 Perangkingan Metode <i>SMARTER-Fuzzy</i> .....	41
Tabel 3. 11 Contoh Data .....	43
Tabel 3. 12 Prioritas Kriteria.....	44
Tabel 3. 13 Pembobotan Kriteria ( <i>SMARTER</i> ) .....	44
Tabel 3. 14 Semesta Pembicara ( <i>Fuzzy</i> ) .....	45
Tabel 3. 15 Perhitungan Nilai Bobot.....	51
Tabel 3. 16 Matrik Ternormalisasi ( <i>SAW</i> ) .....	53
Tabel 3. 17 Nilai Preferensi ( <i>SAW</i> ) .....	54
Tabel 3. 18 Perangkingan metode <i>SMARTER-Fuzzy-SAW</i> .....	54
Tabel 3. 19 Contoh Data .....	57
Tabel 3. 20 Prioritas Kriteria.....	57
Tabel 3. 21 Pembobotan Kriteria ( <i>SMARTER</i> ) .....	58
Tabel 3. 22 Semesta Pembicara ( <i>Fuzzy</i> ) .....	58
Tabel 3. 23 Perhitungan Nilai Bobot.....	64
Tabel 3. 24 Matrik Ternormalisasi ( <i>TOPSIS</i> ) .....	67
Tabel 3. 25 Matrik Ternormalisasi Terbobot ( <i>TOPSIS</i> ) .....	68
Tabel 3. 26 Nilai Ideal Positif dan Negatif ( <i>TOPSIS</i> ).....	69
Tabel 3. 27 Jarak Nilai Ideal Positif dan Negatif ( <i>TOPSIS</i> ) .....	69
Tabel 3. 28 Perangkingan Metode <i>SMARTER-Fuzzy-TOPSIS</i> .....	70
Tabel 4. 1 Prioritas Kriteria.....	74
Tabel 4. 2 Bobot Kriteria .....	74
Tabel 4. 3 Semesta Pembicara .....	75
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Pakar dan Metode SPK .....	77
Tabel 4. 5 Pengujian Confusion Matrix terhadap kombinasi Metode <i>SMARTER-Fuzzy</i> .....	87
Tabel 4. 6 Pengujian Confusion Matrix terhadap kombinasi Metode <i>SMARTER-Fuzzy-SAW</i> .....	88
Tabel 4. 7 Pengujian ConfusionMatrix terhadap kombinasi Metode <i>SMARTER-Fuzzy-Topsis</i> .....	90
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Pengujian MAP .....	92

## DAFTAR GAMBAR

	(halaman)
Gambar 2. 1 Fungsi Keanggotaan Linier Naik .....	14
Gambar 2. 2 <i>Fungsi Keanggotaan Linier Turun</i> .....	14
Gambar 2. 3 Kerangka Konsep Penelitian .....	24
Gambar 3. 1 Rancangan Penelitian .....	25
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> metode <i>SMARTER-Fuzzy</i> .....	30
Gambar 3. 3 Kurva Linier Naik IPK.....	33
Gambar 3. 4 Kurva Linier Naik Semester .....	34
Gambar 3. 5 Kurva Linier Naik SKS .....	35
Gambar 3. 6 Kurva Linier Naik Piagam/Sertifikat .....	36
Gambar 3. 7 Kurva Linier Naik Surat Tugas .....	37
Gambar 3. 8 Kurva Linier Turun Penghasilan Orang Tua.....	38
Gambar 3. 9 Flowchart Metode <i>SMARTER, Fuzzy</i> dan <i>SAW</i> .....	43
Gambar 3. 10 Kurva Linier Naik IPK.....	46
Gambar 3. 11 Kurva Linier Turun Semester.....	47
Gambar 3. 12 Kurva Linier Naik SKS .....	48
Gambar 3. 13 Kurva Linier Naik Piagam/Sertifikat .....	49
Gambar 3. 14 Kurva Linier Naik Surat Tugas .....	50
Gambar 3. 15 Kurva Linier Turun Penghasilan Orang TUa.....	51
Gambar 3. 16 <i>Flowchart</i> Metode <i>SMARTER, Fuzzy</i> , dan <i>TOPSIS</i> .....	56
Gambar 3. 17 Kurva Linier Naik IPK.....	59
Gambar 3. 18 Kurva Linier Turun Semester.....	60
Gambar 3. 19 Kurva Linier Naik SKS .....	61
Gambar 3. 20 Kurva Linier Naik Piagam/Sertifikat .....	62
Gambar 3. 21 Kurva Linier Naik Surat Tugas .....	63
Gambar 3. 22 Kurva Linier Turun Penghasilan Orang Tua.....	64
Gambar 4. 1 Demo Sistem Pendukung Keputusan .....	76
Gambar 4. 2 Perbandingan waktu eksekusi antar metode.....	94

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	(halaman)
Lampiran 1 Rapat dan Koordinasi Dengan Pejabat Pada STAHN Mpu Kuturan Singaraja .....	103
Lampiran 2 Ijin Penelitian.....	106
Lampiran 3 Hasil Wawancara Dengan Pejabat Struktural dan Fungsional di lingkungan STAHN Mpu Kuturan Singaraja .....	108
Lampiran 4 Data Hasil Perangkingan Ketua STAHN Mpu Kuturan Singaraja. ....	113
Lampiran 5 Data Narasumber .....	122
Lampiran 6 Struktur Organisasi STAHN Mpu Kuturan Singaraja.....	123
Lampiran 7 Perankingan oleh Kepala Bagian AUAK .....	124
Lampiran 8 Formulir Uji Ketergunaan .....	125
Lampiran 9 Hasil Perangkingan Pakar dan Sistem Pendukung Keputusan.....	130

