

**OPTIMASI PENATAAN ACCESS POINT PADA
JARINGAN NIRKABEL DI UNDIKSHA
MENGGUNAKAN ALGORITMA SIMULATED
ANNEALING (SA)**
(Studi Kasus: Gedung Auditorium Undiksha)

SKRIPSI



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

2020

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS-TUGAS
DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK
MENCAPAI GELAR SARJANA PENDIDIKAN**



Pembimbing I,

Gede Saindra Santyadiputra, S.T., M.Cs
NIP. 198708022014041001

Pembimbing II,

Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si
NIP. 197408012000032001

Skripsi oleh I Gede Suka Artawan
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 12 Februari 2020

Dewan Penguji


I Ketut Resika Arthana, S.T., M. Kom (Ketua)
NIP. 1984120120121002


I Made Edy Lisartha, S. Kom., M. Kom (Anggota)
NIP. 198608122019031005


Gede Saundra Santyadiputra, S.T., M.Cs (Anggota)
NIP. 198708022014041001


Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si (Anggota)
NIP. 197408012000032001

Diterima Oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
Guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan

Pada:

Hari : Senin
Tanggal : 25 Februari 2020

Mengetahui

Ketua Ujian

Sekretaris Ujian

Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si
NIP. 197408012000032001

Gede Saindra Santyadiputra, S.T., M.Cs
NIP. 198708022014041001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan

Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197106161996011001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Optimasi Penataan Access Point Pada Jaringan Nirkabel Di Undiksha Menggunakan Algoritma Simulated Annealing (SA) (Studi Kasus: Gedung Auditorium Undiksha)**" beserta isinya adalah benar – benar karya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan dan mengutip dengan cara – cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau klaim terhadap keaslian karya saya ini.

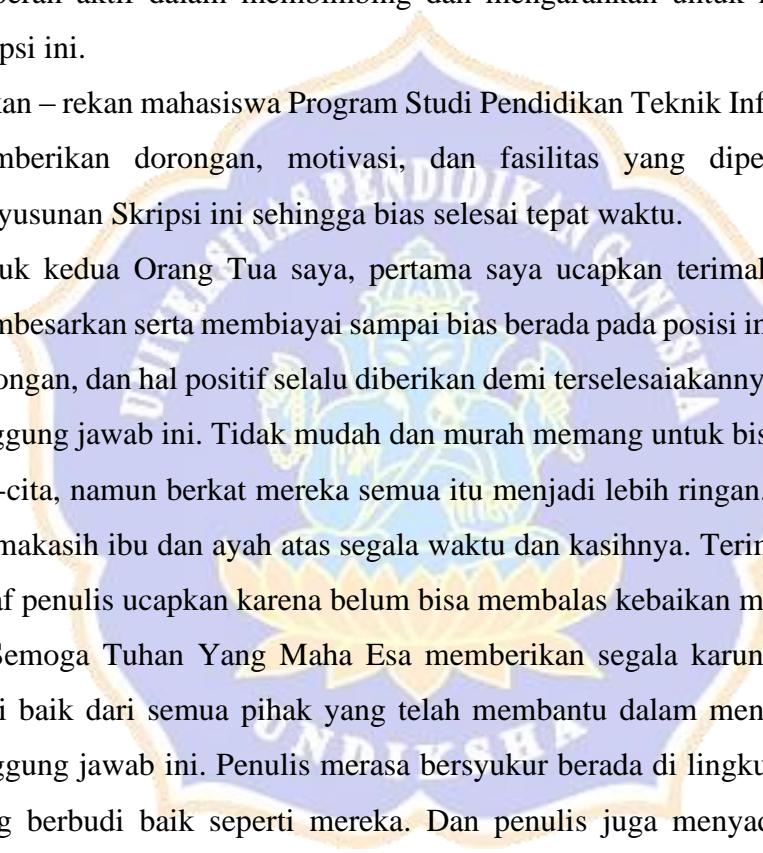


PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat-Nya, Skripsi yang berjudul “**Optimasi Penataan Access Point Pada Jaringan Nirkabel Di Undiksha Menggunakan Algoritma Simulated Annealing (Sa) (Studi Kasus : Gedung Auditorium Undiksha)**” ini dapat terselesaikan tepat pada waktu yang telah ditentukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi untuk memperoleh gelar sarjana dalam bidang Pendidikan Teknik Informatika di Universitas Pendidikan Ganesha.

Namun saya sebagai penulis sangat menyadari skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna mengingat pengetahuan dan pengalaman penulis masih terbatas. Pada kesempatan yang berbahagia ini penulis mengucapkan rasa terima kasih, motivasi, serta rasa syukur dan hormat kepada:

1. Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd., selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja yang telah memberikan sarana prasarana selama penyusunan mengukuti perkuliahan.
2. Dr. I Gede Sudiartha, S.Pd., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan atas motivasi yang diberikan sehingga penulis mampu menyelesaikan studi tepat waktu.
3. Gede Saindra Santyadiputra, S.T., M.Cs., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika sekaligus sebagai Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan solusi dibalik permasalahan yang ada di tengah-tengah kesibukan serta motivasi yang diberikan dalam penyusunan Skripsi ini sehingga bisa selesai tepat waktu.
4. Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan motivasi yang selalu diberikan pada saat melakukan bimbingan agar bisa menyelesaikan Skripsi ini.
5. I Ketut Resika Arthana, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pengaji I yang telah memberikan saran, waktu, dan pikiran dalam melakukan bimbingan guna menyelesaikan Skripsi ini tepat waktu dan berkualitas.

- 
6. I Made Edy Lisartha, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pengaji II yang telah memberikan saran, waktu, dan pikiran dalam melakukan bimbingan guna menyelesaikan Skripsi ini tepat waktu dan berkualitas.
 7. Kadek Surya Mahedy, S.T., M.Pd., selaku Ketua Divisi Data Center dari UPT-TIK Undiksha yang sudah bersedia diwawancara serta memberikan informasi dan data yang diperlukan dalam penyusunan Skripsi ini.
 8. Serta para staff pegawai dan dosen di lingkungan Program Studi Pendidikan Teknik Informatika FTK Undiksha yang secara tidak langsung telah banyak berperan aktif dalam membimbing dan mengarahkan untuk menyelesaikan skripsi ini.
 9. Rekan – rekan mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Informatika yang memberikan dorongan, motivasi, dan fasilitas yang diperlukan dalam penyusunan Skripsi ini sehingga bias selesai tepat waktu.
 10. Untuk kedua Orang Tua saya, pertama saya ucapkan terimakasih sudah membesarkan serta membiayai sampai bias berada pada posisi ini. Motivasi, dorongan, dan hal positif selalu diberikan demi terselesaiakannya tugas atau tanggung jawab ini. Tidak mudah dan murah memang untuk bisa mencapai cita-cita, namun berkat mereka semua itu menjadi lebih ringan. Sekali lagi terimakasih ibu dan ayah atas segala waktu dan kasihnya. Terimakasih dan maaf penulis ucapan karena belum bisa membalas kebaikan mereka.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan segala karunia-Nya atas budi baik dari semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tanggung jawab ini. Penulis merasa bersyukur berada di lingkungan orang yang berbudi baik seperti mereka. Dan penulis juga menyadari dengan sepenuh hati bahwa tulisan ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu, perlu adanya suatu kritik dan saran yang membangun dari pembaca guna menyempurnakan tulisan ini.

Penulis juga berharap Skripsi ini memberikan manfaat bagi semua pihak dan bagi perkembangan di bidang pendidikan terutama Pendidikan Teknik Informatika yang akan datang.

Singaraja, 12 Februari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN

MOTTO	viii
PRAKATA.....	ix
ABSTRAK.....	xi
ABSTRACT.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah Dan Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Batasan Masalah.....	8
1.5 Manfaat Penelitian.....	9
1.6 Sistematika Penulisan.....	9
BAB II.....	11
2.1 KAJIAN PUSTAKA	11
2.1.1 Penelitian Terkait	11
2.2 LANDASAN TEORI	20
2.2.1 Algoritma Optimasi.....	20
2.2.2 Access Point.....	23
2.2.3 Jaringan Nirkabel (Wi-Fi)	28
2.2.4 Bahasa Pemrograman <i>Python</i>	31
2.2.5 Simulated Annealing.....	31
2.2.6 Metode Penelitian.....	41
BAB III	47
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	47
3.2 Metode Penelitian.....	47

3.2.1	Studies / Studi Literatur	48
3.2.2	Analysis / Analisis	49
3.2.3	Design / Perancangan dan Perhitungan.....	52
3.2.4	Testing / Pengujian.....	56
3.2.5	Conclusion / Kesimpulan	57
BAB IV		58
4.1	HASIL PENELITIAN	58
4.1.1	Studies / Studi Literatur	58
4.1.2	Analysis / Analisis	59
4.1.3	Design / Perancangan.....	62
4.1.4	Testing / Pengujian.....	81
4.1.5	Conclusion / Kesimpulan	85
4.2	PEMBAHASAN	86
BAB V.....		93
5.1	KESIMPULAN	93
5.2	SARAN	94
DAFTAR PUSTAKA		96
LAMPIRAN		98
RIWAYAT HIDUP		98

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1.1 Nilai RSSI access point di Auditorium	4
Tabel 2.1 Path Loss berdasarkan jarak (Km).	24
Tabel 2.2 Nilai Redaman Berdasarkan Bahan Kontruksi	26
Tabel 2.3 Spesifikasi Standard Wi-fi (IEEE).....	29
Tabel 2.4 Channel Wi-fi.....	30
Tabel 2.5 Pemetaan Physical Annealing ke dalam Simulated Annealing	33
Tabel 3.1 Spesifikasi perangkat yang digunakan.....	57
Tabel 4.1 Kekuatan Sinyal yang Dapat Diterima.....	61
Tabel 4.2 Nilai RSSI penerimaan sinyal propagasi NLOS	61
Tabel 4.3 Parameter Sistem Access Point.....	63
Tabel 4.4 Hasil perhitungan kapasitas user dan coverage area.....	67
Tabel 4.5 Hasil dari Program SA AP1	76
Tabel 4.6 Hasil dari Program SA AP3	78
Tabel 4.7 Hasil dari Program SA AP ³	79
Tabel 4.8 Hasil perhitungan untuk AP1	82
Tabel 4.9 Hasil perhitungan untuk AP3	83
Tabel 4.10 Hasil perhitungan untuk AP ³	85
Tabel 4.11 Hasil optimasi menggunakan algoritma simulated annealing	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar. 1 Path Loss antara access point (Transmitter) dengan Receiver	25
Gambar. 2 Flowchart Algoritma Simulated Annealing	32
Gambar. 3 Pseudocode Algoritma Simulated Annealing	36
Gambar. 4 Model SADTC	42
Gambar. 5 Alur Model SADTC	48
Gambar. 6 Flowchart pemodelan sistem berdasarkan kondisi AP sebenarnya secara umum	53
Gambar. 7 Flowchart pemodelan sistem berdasarkan algoritma Simulated Annealing secara umum	53
Gambar. 8 Flowchart pemodelan sistem berdasarkan kondisi AP sebenarnya secara khusus.....	62
Gambar. 9 Flowchart Pemodelan Sistem Berdasarkan algoritma Simulated Annealing secara Khusus	71
Gambar. 10 Parameter yang diinputkan pada sistem	72
Gambar. 11 Hasil Pemodelan letak AP1 Eksisting (Merah) dengan algoritma Simulated Annealing (Hitam)	77
Gambar. 12 Hasil Pemodelan letak AP3 Eksisting (Merah) dengan algoritma Simulated Annealing (Hitam)	78
Gambar. 13 Hasil Pemodelan letak AP ³ Eksisting (Merah) dengan algoritma Simulated Annealing (Hitam)	80
Gambar. 14 Hasil perhitungan pada sistem untuk AP1 dengan titik koordinat awal (37,32)	81
Gambar. 15 Hasil perhitungan pada sistem untuk AP3 dengan titik koordinat awal (17,32)	83
Gambar. 16 Hasil perhitungan pada sistem untuk AP ³ dengan titik koordinat awal (37,13)	84
Gambar. 17 Grafik perbandingan kondisi Eksisting dengan Simulated Annealing	89

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran. 1 Surat Keterangan Bukti Observasi	100
Lampiran. 2 Hasil Wawancara dengan Pihak Puskom	101
Lampiran. 3 Denah Gedung Auditorium Undiksha	106
Lampiran. 4 Denah Sebaran Access Point serta titik Receiver di Auditorium Undiksha	107
Lampiran. 5 Hasil dari Aplikasi INSSIDER	108

