

**Perbandingan Metode SAW dan AHP pada Sistem
Pengambilan Keputusan Pemilihan Supplier Berbasis
Web dengan Algoritma Regresi ANN dan SVM**

SKRIPSI

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Teknik Elektro Universitas
Muhammadiyah Malang



Disusun Oleh :

Jamalludin

201710130311167

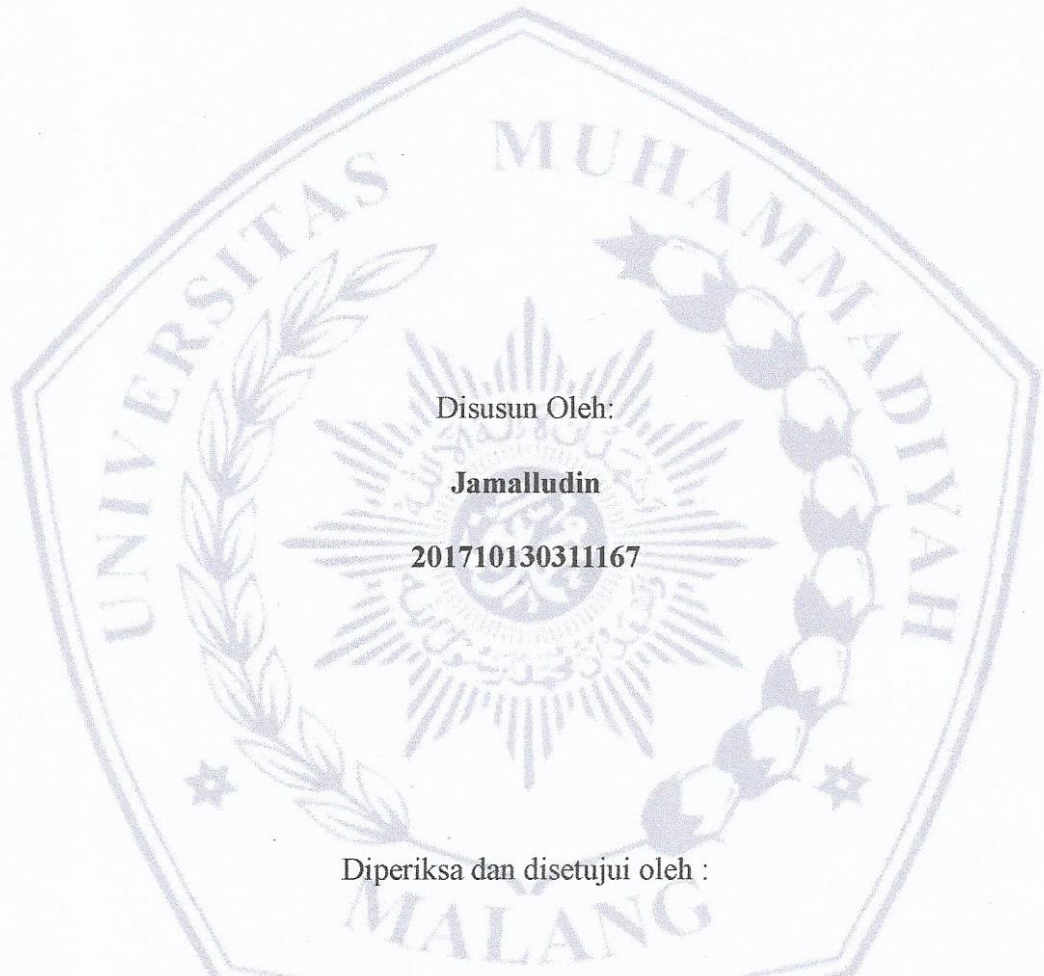
**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

Perbandingan Metode SAW dan AHP pada Sistem Pengambilan Keputusan Pemilihan Supplier Berbasis Web dengan Algoritma Regresi ANN dan SVM

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang



Disusun Oleh:

Jamalludin

201710130311167

Diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing I,

Dr., Lailis Syafa'ah, M.T.
NIDN : 0721106301

Pembimbing II,

Merinda Lestandy, S.Kom, M.T
NIDN : 0703039302

LEMBAR PENGESAHAN

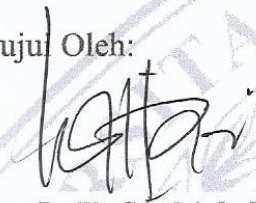
Perbandingan Metode SAW dan AHP pada Sistem Pengambilan Keputusan Pemilihan Supplier Berbasis Web dengan Algoritma Regresi ANN dan SVM
Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh:

Jamalludin
201710130311167

Tanggal Ujian : 29 Juni 2024
Periode Wisuda : 4

Disetujui Oleh:

- 
1. Dr., Lailis Syafa'ah, M.T. (Pembimbing I)
NIDN : 0721106301
 2. Merinda Lestandy, S.Kom, M.T (Pembimbing II)
NIDN : 0703039302
 3. Ir. M. Irfan, M.T. (Penguji I)
NIDN : 0705106601
 4. Dr. Machmud Effendy, S.T., M.Eng. (Penguji II)
NIDN : 0715067402

Mengetahui,
Kepala Program Studi Elektro



Khaynul Hidayat, S.T., M.T.
NIDN : 0723108202

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : JAMALLUDIN
Tempat/Tgl Lahir : BALIKPAPAN, 28 APRIL 1999
NIM : 201710130311167
Fakultas/Jurusan : TEKNIK / ELEKTRO

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul “Perbandingan Metode SAW dan AHP pada Sistem Pengambilan Keputusan Pemilihan Supplier Berbasis Web dengan Algoritma Regresi ANN dan SVM” beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, 25 Juni 2024
Yang Membuat Pernyataan



Jamalludin

Mengetahui

Pembimbing I,

Dr., Lailis Syafa'ah, M.T.
NIDN : 0721106301

Pembimbing II,

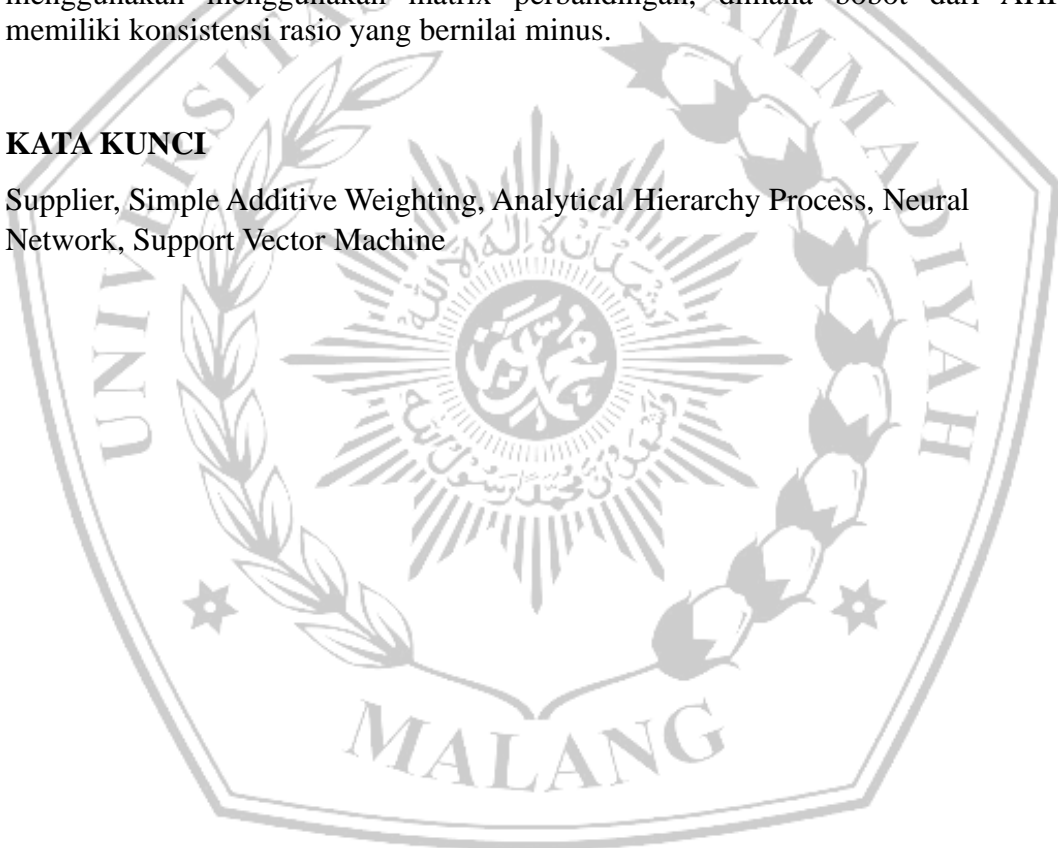
Merinda Lestandy, S.Kom, M.T
NIDN : 0703039302

ABSTRAK

UD. Berkah Jaya adalah perusahaan cold storage yang menghadapi masalah dalam menentukan supplier yang tepat untuk memenuhi kebutuhan stok barang. Metode Sistem Pengambilan Keputusan (SPK) seperti Simple Additive Weighting (SAW) dan Analytical Hierarchy Process (AHP) digunakan untuk mengatasi masalah tersebut. Masalah lain untuk menentukan keputusan dimasa depan metode pengambilan keputusan dikombinasikan dengan sistem prediksi regresi yaitu Neural Network (NN) dan Support Vector Machine (SVM) dengan menggabungkan kedua sistem tersebut didapatkan metode sistem penambilan keputusan terprediksi. Berdasarkan penelitian ini dari data sebanyak algoritma regresi NN lebih cocok digunakan dengan nilai MAE yang didapat untuk Neural Network dan SVM berturut-turut adalah 920.81 dan 2496.62 dengan nilai MAPE 8.64% dan 32.99%, sedangkan SPK lebih cocok menggunakan SAW karena AHP menggunakan menggunakan matrix perbandingan, dimana bobot dari AHP memiliki konsistensi rasio yang bernilai minus.

KATA KUNCI

Supplier, Simple Additive Weighting, Analytical Hierarchy Process, Neural Network, Support Vector Machine



Abstract

*UD. Berkah Jaya is a cold storage company facing challenges in selecting the appropriate suppliers to meet its stock requirements. Decision Support Systems (DSS) methods such as Simple Additive Weighting (SAW) and Analytical Hierarchy Process (AHP) are utilized to address this issue. To enhance future decision-making, these methods are combined with predictive regression systems, namely Neural Network (NN) and Support Vector Machine (SVM). By integrating these systems, a predictive decision-making method is developed. Based on this research, it is found that the regression algorithm NN is more suitable for use, with the Mean Absolute Error (MAE) values for Neural Network and SVM being 920.81 and 2496.62, respectively, and Mean Absolute Percentage Error (MAPE) values of 8.64% and 32.99%, respectively. For DSS, SAW is more appropriate because AHP uses a comparison matrix, where the weight consistency ratio in AHP results in a negative value.***keywords**

supplier, Decision Support Systems, Analytical Hierarchy Process, Neural Network, Support Vector Machine



KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala. Atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

“Perbandingan Metode SAW dan AHP pada Sistem Pengambilan Keputusan Pemilihan Supplier Berbasis Web dengan Algoritma Regresi ANN dan SVM”

Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik di Universitas Muhammadiyah Malang. Selain itu penulis berharap agar isi dari tugas akhir ini bisa menambah wawasan dan memberikan manfaat bagi semuanya

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun.

Akhir kata semoga buku ini dapat bermanfaat di masa sekarang dan masa mendatang. Sebagai manusia yang tidak luput dari kesalahan, maka penulis mohon maaf apabila ada kekeliruan baik yang di sengaja maupun yang tidak disengaja

Malang, 1 Juli 2024

JAMALLUDIN

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Sistem Pengambilan Keputusan	6
2.1.1 <i>Analytic Hierarchy Proses (AHP)</i>	6
2.1.2 <i>Simple Additive Weighting (SAW)</i>	7
2.2 Model Pembelajaran Mesin Regresi.....	7
2.2.1 <i>Artificial Neural Network (ANN)</i>	7
2.2.2 <i>Support Vector Machine (SVM)</i>	8

2.3 Aplikasi Web.....	8
2.3.1 Pemrograman Bahasa Python	9
2.3.2 Bahasa Pemrograman Javascript	10
2.3.3 Komunikasi Data	10
2.3.4 Database PostgreSQL	10
BAB III METODOLOGI.....	12
3.1 SAW (<i>Simple Addtive Weighting</i>).....	13
3.2 Analytical Hirarchy Proses (AHP).....	17
3.3 Algoritma Regresi Neural Network dan Support Vector Machine	22
3.3.1 Dataset	23
3.3.2 Normalisasi.....	24
3.3.3 Model Inisial.....	25
3.3.4 Model Pelatihan.....	25
3.3.5 Model Validasi	26
3.3.6 Model Evaluasi	27
3.4 <i>User Interface</i> dan <i>User Experience</i>	28
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	31
4.1 Model <i>Machnie Learning</i>	31
4.1.1 Neural Network	32
4.1.2 <i>Support Vector Machine</i>	33
4.2 Model Sistem Pengambilan Keputusan.....	37
4.3 Perbandingan Model Sistem Pengambilan Keputusan Setelah diprediksi ..	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran	41
Daftar Pustaka.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Model Jaringan Saraf Tiruan.....	8
Gambar 2.2 Python.....	9
Gambar 2.3 VueJs.....	10
Gambar 3.1 Metode Penelitian	12
Gambar 3.2 Flowchart Metode SAW	13
Gambar 3.3 Normalisasi Data	15
Gambar 3.4 Program Data Normalisasi Terbobot	16
Gambar 3.5 Flowchart Analytical Hierarchy Proses (AHP).....	17
Gambar 3.6 Program Matrix Perbandingan Penyuplai.....	20
Gambar 3.7 Query PostgreSQL Memanggil Dataset	24
Gambar 3.8 Inisialisasi Model Machine Learning	25
Gambar 3.9 Melatih Model	26
Gambar 3.10 Validasi Model Menggunakan MAE dan MAPE	27
Gambar 3.11 Evaluasi Model	28
Gambar 3.12 Program Request API Endpoint.....	29
Gambar 3.13 Program Request API Endpoint /predict	30
Gambar 4.1 Tampilan Awal Web Prediksi Harga	31
Gambar 4.2 Hasil Training, Tabel, Validasi MAE dan MAPE.....	32
Gambar 4.3 Perbandingan Nilai MAE	32
Gambar 4.4 Perbandingan Nilai MAPE	33
Gambar 4.5 Perbandingan MAE dan MAPE Terhadap split data	33
Gambar 4.6 Dataset	34
Gambar 4.7 Dialog Prediksi Harga 2 Juli 2023.....	35
Gambar 4.8 Dialog Prediksi Harga 2 Juli 2024.....	36
Gambar 4.9 Variabel Masukan Produk.....	37
Gambar 4.10 Data Perproduk	38
Gambar 4.11 Hasil SPK Tanpa Prediksi	38
Gambar 4.12 Mengatur Tanggal dan Berat yang Ingin Diprediksi	40
Gambar 4.13 Hasil SPK Menggunakan Prediksi	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skala Penilaian	6
Tabel 3.1 Bobot Kriteria.....	13
Tabel 3.2 List Data Pembelian Ikan	14
Tabel 3.3 Normalisasi Value	14
Tabel 3.4 Data normalisasi menggunakan Persamaan 1	15
Tabel 3.5 Data Normalisasi Terbobot.....	16
Tabel 3.6 Alternatif Terbobot	16
Tabel 3.7 Kriteria AHP.....	17
Tabel 3.8 Skala Penilaian	18
Tabel 3.9 Matrix Perbandingan Antar Kriteria.....	19
Tabel 3.10 Normalisasi Matriks Nilai Kriteria.....	20
Tabel 3.11 Bobot Prioritas.....	21
Tabel 3.12 Ratio Index	21
Tabel 3.13 Dataset Sebelum Diolah	23
Tabel 3.14 Normalisasi tanggal menjadi Tahun, Bulan dan Tanggal.....	24

Daftar Pustaka

- [1] WIHARJO and M. AGUS BUDIHADJI ST., "Analisa Efisiensi Daya Kompresor Pada Mesin Trainer Cold Storage," *Jurnal Teknik Mesin*, vol. 08, no. 02, pp. 31-39, 2019.
- [2] N. N. Azzat and M. U. Nafisah, "PENERAPAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) UNTUK MENENTUKAN SUPPLIER IKAN TERI (Studi Kasus di PT. Urchindize Indonesia)," *Jurnal DISPROTEK*, vol. 10, no. 2, pp. 86-94, 2019.
- [3] A. Qiyamullaili, S. Nandasari and Y. Amrozi, "PERBANDINGAN PENGGUNAAN METODE SAW DAN AHP UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN KARYAWAN BARU," *Teknika : Engineering and Sains Journal*, vol. 4, no. 1, pp. 7-12, 2020.
- [4] H. W. Herwanto, T. Widiyaningtyas and P. Indriana, "Penerapawan Algoritme Linear Regression untuk Prediksi Hasil Panen Tanaman Padi," *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, vol. 8, no. 4, pp. 364-370, 2019.
- [5] S. Dwiasnati and Y. Devianto, "Optimasi Prediksi Bencana Banjir menggunakan Algoritma SVM untuk penentuan Daerah Rawan Bencana Banjir," *Prosiding Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 5, no. 1, pp. 202-207, 2021.
- [6] M. A. Razak and E. Riksakomara, "Peramalan Jumlah Produksi Ikan dengan Menggunakan Backpropagation Neural Network (Studi Kasus: UPTD Pelabuhan Perikanan Banjarmasin)," *JURNAL TEKNIK ITS*, vol. 6, no. 1, pp. 142-148, 2017.
- [7] M. H. K. Saputra and L. V. Aprilian, *Belajar Cepat Metode SAW*, Bandung: Kreatif Industri Nusantara, 2020.
- [8] R. Agustin and H. Irawan, "SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN SUPPLIER TERBAIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) PADA PT. BERCA SCHINDLER LIFTS," *Jurnal IDEALIS*, vol. 2, no. 2, pp. 214-221, 2019.
- [9] N. C. Fitriana and B. Santosa, "Analisis Faktor-Faktor Pemilihan Supplier Material pada Jasa Usaha Konstruksi dengan Metode Fuzzy AHP," *Jurnal Fondasi*, vol. 9, no. 1, pp. 1-11, 2020.
- [10] R. H. Kusumodestoni and Sarwido, "Komparasi Model Support Vector machines (Svm) dan Neural Network Untuk Mengetahui Tingkat Akurasi Prediksi Tertinggi Harga Saham," *JURNAL INFORMATIKA UPGRIS*, vol. 3, no. 1, pp. 1-9, 2017.
- [11] S. M. D. Haudi, *Teknik Pengambilan Keputusan*, Solok: Penerbit Insan Cendekia Mandiri, 2021.
- [12] D. Pribadi, R. A. Saputra, J. M. hudin and Gunawan, *Sistem Pendukung Keputusan*,

Yogyakarta: Graha Ilmu, 2020.

- [13] H. Wadi, Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation menggunakan PYTHON GUI: Studi Kasus Prediksi Kurs Jual Rupiah Terhadap USD, Turida Publisher.
- [14] S. M. Indah Werdiningsih, S. M. Barry Nuqoba and S. M. Muhammadun, Data Mining Menggunakan Android, Weka, dan SPSS, Surabaya: Airlangga University Press, 2020.
- [15] G. A. Setiawan and E. Vania, Praktek Pemrograman C++ dan Python, Semarang: SCU Knowledge Media, 2022.
- [16] N. H. Harani and M. Hasanah, Deteksi Objek dan Pengenalan Karakter Plat Nomor Kendaraan Indonesia Berbasis Python, Bandung: Kreatif Industri Nusantara, 2020.
- [17] M. Irvan Lewenusa, Dasar Algoritma dan Pemograman Javascript, Irvan Lewenusa, M.Kom, 2023.
- [18] R. Abdulloh, 7 in 1 Pemrograman Web Tingkat Lanjut, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2018.
- [19] M. Putri, D. J. V. Siahaan, R. Andarsyah and R. M. Awangga, CARA PRAKTIS MEMBUAT CHATBOT WHATSAPP, Kab Bandung Barat: Penerbit Buku Pedia, 2023.
- [20] A. Subagia, Kolaborasi Laravel dan Database PostgreSQL di Linux, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2019.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO & D3 TEKNIK ELEKTRONIKA

Jl. Raya Tlogomas 246 Malang 65144 Telp. 0341 - 464318 Ext. 129, Fax. 0341 - 460782

FORM CEK PLAGIASI LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Jamalludin

NIM : 201710130311167

Judul TA : Perbandingan Metode SAW dan AHP pada Sistem Pengambilan Keputusan
Pemilihan Supplier Berbasis Web dengan Algoritma Regresi ANN dan SVM

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiasi (%)	Hasil Cek Plagiasi (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	4%
2.	Bab 2 – Studi Pustaka	25 %	7%
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	35 %	2%
4.	Bab 4 – Pengujian dan Analisis	15 %	4%
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	4%
6.	Publikasi Tugas Akhir	20 %	16%

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I,

Dr., Hj. Lailis Syafa'ah, M.T.

Dosen Pembimbing II,

Merinda Lestandy, S.Kom., M.T.