

**SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN PRIORITAS SURAT
MASUK MENGGUNAKAN METODE AHP-SAW (Study Kasus:
DJBC KANWIL JATIM I)**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:

Heryadi Mochamad Ramdani

NIM: 145150201111089



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2019**

PENGESAHAN

SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN PRIORITAS SURAT MASUK MENGGUNAKAN
METODE AHP-SAW (Study Kasus: DJBC KANWIL JATIM I)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :
Heryadi Mochamad Ramdani
NIM: 145150201111089

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
2 Januari 2019

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Edy Santoso, S.Si, M.Kom
NIP: 19740414 200312 1 004



Bayu Rahayudi, S.T, M.T
NIP: 19740712 200604 1 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Tri Astoto Kurniawan, S.T., M.T., Ph.D.
NIP: 19710518 200312 1 001

g

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 02 Januari 2019



Heryadi Mochamad Ramdani
NIM : 145150201111089

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah subhanahu wa ta'ala, karena atas berkat kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi yang penulis selesaikan dengan judul "Sistem rekomendasi pemilihan prioritas surat masuk menggunakan metode AHP-SAW (study kasus: DJBC KANWIL JATIM I)" disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi sebagian persyaratan Memperoleh gelar sarjana komputer. Dalam pengerjaan skripsi ini penulis menyadari terdapat banyak pihak yang telah membantu, dukungan, serta bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini. Oleh sebab itu disini penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Edy Santoso, S.Si, M.Kom., dan bapak Bayu Rahayudi, S.T, M.T., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan juga memberikan pengarahan bagi penulis.
2. Bapak Hanan Budhiarto selaku kepala bagian umum, dan seluruh pegawai DJBC KAWIL JATIM I yang telah memberikan penulis pengarahan, dukungan, serta semangat.
3. Bapak Wayan Firdaus Mahmudy, S.Si, M.T, Ph.D., selaku Dekan FILKOM, Universitas Brawijaya.
4. Bapak Tri Astoto Kurniawan, S.T, M.T, Ph.D., dan juga Bapak Agus Wahyu Widowo, S.T, M.Cs., sebagai Ketua Jurusan Teknik Informatika dan Ketua Program Studi Teknik Informatika FILKOM, Universitas Brawijaya.
5. Kedua Orang Tua penulis, Bapak Gimin Ramtowiyono dan Almarhumah Ibu Tri Mawarni, serta keluarga besar Sukabumi, Mba Yuni, Bang Amin, Mas Agung, Teh Yuyun, Mba Lin, A Agus, Mas Yanto, Teh Lina, Aulia,. yang selalu memberikan dukungan baik itu moral maupun moril serta materil.
6. Keluarga besar Surabaya, Bapak H. Sumarna dan Ibu Hj. Warsini, Mba Wanda, Mas Panji, Mba Rara, Mas Tiko, serta semua sepupu yang telah memberikan nasihat, semangat, kasih sayang, doa-doanya.
7. Teman-teman penulis, Siti Rahmawati, Anton Firdaus, Fendra Gunawan, Bagus Rendra Maulana, teman-teman Kopma Squad, teman-teman EXCEL CREW, serta teman-teman TIF angkatan 2014 yang telah banyak memberikan dukungan dan semangat.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu penulis berharap kritik dan saran yang dapat membangun penulis kedepannya. Semoga penulisan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan pengembang yang ingin mengembangkan penulisan selanjutnya.

Malang, 04 Januari 2019

Penulis
Hramdani48@gmail.com

ABSTRAK

DJBC KAWIL JATIM I adalah sebuah instansi pemerintah yang melayani masyarakat di bidang kepabeanaan dan cukai. Pada setiap harinya DJBC KANWIL JATIM1 menerima surat dari semua sektor wilayah yang menunggu untuk menerima perintah untuk melakukan penindakan. Terkadang kepala kantor wilayah bingung memilih surat manakah yang perlu dilakukan penindakan terlebih dahulu. Oleh karena kepala kantor wilayah harus memberikan tindakan yang cepat terhadap surat yang memiliki prioritas tertinggi agar cepat mendapat tindakan. Maka dibutuhkan suatu sistem rekomendasi prioritas surat yang lebih efisien dalam menentukan surat manakah yang lebih dulu dilakukan penindakan. Pada penelitian ini, metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) dan SAW (*Simple Additive Weighted*) dikombinasikan untuk menentukan prioritas surat masuk di DJBC KANWIL JATIM I. Kombinasi metode AHP dan SAW sangat baik digunakan dalam pengambilan keputusan. Metode AHP digunakan untuk mengidentifikasi bobot untuk setiap kriteria yang diambil dari matriks perbandingan berpasangan, sedangkan metode SAW digunakan untuk menentukan surat masuk yang paling tinggi prioritasnya untuk dilakukan tindakan. Berdasarkan pengujian tingkat akurasi yang didapat terhadap hasil rekomendasi pemilihan surat masuk yang telah dilakukan pengujian menggunakan perhitungan *Spearman Rank Correlation Coefficient* yang menghasilkan nilai 0,86015. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem berjalan dengan baik.

Kata Kunci: Surat Masuk, *Analytic Hierarchy Process*, *Simple Additive Weighted*, Akurasi, *Spearman Rank Correlation Coefficient*, Akurasi.

ABSTRACT

DJBC KANWIL JATIM I is a government agency that serves the public in the field of customs and excise. At KANWIL JATIM I DJBC (Directorate General of Customs and Excise East Java Regional Office 1) covers the sectors of Tanjung Perak, Juanda, Gresik, Pasuruan, Sidoarjo, Kalianget, and Bojonegoro. Every day DJBC KANWIL JATIM1 receives letters from all sectors of the region waiting to receive orders to take action. Sometimes the regional head of office is confused about choosing which letter to take action first. Because the head of the regional office must give quick action to the letter that has the highest priority in order to get quick action. Then a letter priority recommendation system is needed that is more efficient in determining which letter is first carried out. In this study, the Analytical Hierarchy Process (AHP) and SAW (Simple Additive Weighted) methods were combined to determine the priority of incoming letters at DJAN KANWIL JATIM I. The combination of AHP and SAW methods is very well used in decision making. The AHP method is used to identify the weights for each criterion taken from the paired comparison matrix, while the SAW method is used to determine the highest priority entry letter for action. Based on the testing of the level of accuracy obtained from the results of recommendations for the selection of incoming letters that have been testing using the Spearman Rank Correlation Coefficient calculation produces a value of 0.86015. The results show that the system is running well.

Keywords: *Incoming Letters, Analytic Hierarchy Process, Weighted Simple Additive, Accuracy, Spearman Rank Correlation Coefficient, Accuracy*

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR KODE PROGRAM	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan masalah	2
1.6 Sistematika pembahasan.....	3
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN	4
2.1 Persuratan.....	4
2.1.1 Macam-macam surat	4
2.2 Kajian Pustaka.....	4
2.3 Sistem Pendukung Keputusan	5
2.4 Metode <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP).....	6
2.5 Metode <i>Simple Additive Weighted</i> (SAW)	7
2.6 MySQL.....	8
2.7 PHP.....	8
2.8 <i>Spearman Rank Correlation Coefficient</i>	8
BAB 3 METODOLOGI	9
3.1 Studi Kepustakaan	9
3.2 Tipe Penelitian	9



3.3 Partisipan Penelitian	9
3.4 Strategi Penelitian.....	9
3.5 Lokasi Penelitian	9
3.6 Data.....	9
3.7 Teknik Pengumpulan Data	10
3.8 Perancangan Sistem.....	10
3.9 Implementasi Sistem	11
3.10 Pengujian Sistem.....	11
3.11 Kesimpulan dan Saran	11
BAB 4 PERANCANGAN.....	12
4.1 Analisis Kebutuhan Perangkat	13
4.1.2 Analisis Kebutuhan Proses	13
4.1.3 Analisis Kebutuhan Keluaran	13
4.2 Perancangan Sistem Pendukung keputusan	13
4.2.1 Perancangan Algoritma.....	13
4.2.2 Implementasi Metode AHP	14
4.2.3 Implementasi Metode SAW	19
4.3 Perancangan Antarmuka	24
4.4 Rancangan Pengujian.....	26
BAB 5 IMPLEMENTASI	28
5.1 Implementasi Algoritma Pada Sistem.....	28
5.1.1 Implementasi Algoritma AHP.....	28
5.1.2 Implementasi Algoritma SAW	34
5.2 Implementasi Antarmuka	38
5.2.1 Login	38
5.2.2 Desktop	39
5.2.3 Tulis Surat Masuk	39
5.2.4 Daftar Surat Masuk	40
5.2.5 Nilai AHP.....	40
5.2.6 Proses SAW	40
5.2.7 Daftar Surat Prioritas	41
BAB 6 PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....	42

6.1 Pengujian Spearman Rank Correlation Coefficient	42
6.2 Analisa Hasil Pengujian	43
BAB 7 PENUTUP	44
7.1 Kesimpulan.....	44
7.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN	46



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Pustaka	5
Tabel 2.2 Rata-Rata Random Consistency(RI).....	7
Tabel 4.1 Matriks Perbandingan Berpasangan	15
Tabel 4.2 Normalisasi Perbandingan Berpasangan	15
Tabel 4.3 Bobot Kriteria	16
Tabel 4.4 Nilai Eigen Vektor	16
Tabel 4.5 Matriks Perbandingan Berpasangan	17
Tabel 4.6 Matriks Perbandingan Berpasangan	17
Tabel 4.7 Normalisasi Perbandingan Berpasangan	18
Tabel 4.8 Bobot Kriteria	18
Tabel 4.9 Nilai Eigen Vektor	18
Tabel 4.10 Contoh Data Untuk Perhitungan Awal	20
Tabel 4.11 Bobot Perihal Yang Sudah Dikonversi	21
Tabel 4.12 Konversi kriteria Perihal	21
Tabel 4.13 Hasil Matriks Keputusan.....	21
Tabel 4.14 Normalisasi Matriks.....	22
Tabel 4.15 Nilai Preferensi	23
Tabel 4.16 Hasil Prioritas Terurut	23
Tabel 4.17 Rancangan Pengujian Spearman Rank Correlation Coefficient	26
Tabel 6.1 Pengujian Spearman Rank Correlation Coefficient.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Contoh Lembar Disposisi Surat Masuk	10
Gambar 4.1 Flowchat Umum Sistem	12
Gambar 4.2 Proses Perhitungan AHP	14
Gambar 4.3 Hirarki Bobot Kategori.....	15
Gambar 4.4 Proses Perhitungan SAW.....	19
Gambar 4.5 Tampilan Login	24
Gambar 4.6 Tampilan Home	24
Gambar 4.7 Tampilan Tulis Surat	25
Gambar 4.8 Tampilan Daftar Surat	25
Gambar 4.9 Tampilan Edit Surat	26
Gambar 4.10 Tampilah Hasil Perangkingan	26
Gambar 5.1 Alur Implementasi Sistem	28
Gambar 5.2 Login	38
Gambar 5.3 Desktop	39
Gambar 5.4 Tulis Surat Masuk	39
Gambar 5.5 Daftar Surat Masuk	40
Gambar 5.6 Nilai AHP.....	40
Gambar 5.7 Proses SAW	41
Gambar 5.8 Daftar Surat Prioritas.....	41

DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 5.1 Input Nilai Katagori	30
Kode Program 5.2 Matriks Perbandingan Berpasangan	31
Kode Program 5.3 Normalisasi	32
Kode Program 5.4 Algoritma Pembobotan	33
Kode Program 5.5 Uji Konsistensi	34
Kode Program 5.6 Matriks Kepususan	35
Kode Program 5.7 Normalisasi	36
Kode Program 5.8 Nilai Preferensi	37



DAFTAR LAMPIRAN

Waktu Penelitian.....	46
Manualisasi AHP	47
Manualisasi SAW.....	49



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

DJBC (Direktorat Jenderal Bea dan Cukai) sebuah instansi pemerintah yang melayani masyarakat di bidang kepabeanan dan cukai. Di Indonesia DJBC memiliki fungsi dan tugas mengenai pengelolaan keuangan negara, antara lain memungut bea masuk termasuk pajak pada kegiatan impor dan cukai. Selain dari itu, DJBC bertugas mengawasi import serta ekspor, mengawasi peredaran minuman yang mengandung alkohol atau etil alkohol, dan peredaran rokok. DJBC memiliki kantor wilayah sebanyak 16 unit yang meliputi DJBC Aceh, DJBC Sumatera Utara, DJBC Riau dan Sumatera Barat, DJBC Khusus Kepulauan Riau, DJBC Sumatera Bagian Selatan, DJBC Banten, DJBC Jakarta, DJBC Jawa Barat, DJBC Jawa Tengah Dan D.I. Yogyakarta, DJBC Jawa Timur I, DJBC Jawa Timur II, DJBC Bali, NTB Dan NTT, DJBC Kalimantan Bagian Barat, DJBC Kalimantan Bagian Timur, DJBC Sulawesi, DJBC Maluku, Papua, Dan Papua Barat.

Kegiatan administrasi tidak lepas dari setiap Lembaga atau organisasi untuk mencapai tujuan. Dalam Lembaga atau organisasi banyak yang kurang memperhatikan surat dalam lingkungannya. Surat-surat yang masuk sering mendapat pengelolaan yang tidak baik, hal tersebut akan mengakibatkan surat menumpuk dan dapat mengganggu kegiatan Lembaga atau organisasi tersebut. Pada DJBC KANWIL JATIM I (Direktorat Jenderal Bea dan Cukai Kantor Wilayah Jawa Timur 1) meliputi sektor wilayah Tanjung Perak, Juanda, Gresik, Pasuruan, Sidoarjo, Kalianget, dan Bojonegoro. Pada setiap harinya DJBC KANWIL JATIM1 menerima surat dari semua sektor wilayah yang menunggu untuk menerima perintah untuk melakukan penindakan. Berdasarkan hasil wawancara dengan *frontdesk* dan kepala bagian umum, kepala kantor wilayah harus memberikan tindakan yang cepat terhadap surat yang memiliki prioritas tertinggi agar cepat mendapat tindakan. Maka dibutuhkan suatu sistem rekomendasi prioritas surat yang lebih efisien dalam menentukan surat manakah yang lebih dulu dilakukan penindakan.

Dalam sistem pengambil keputusan (SPK) terdapat metode yang banyak digunakan untuk menentukan prioritas surat masuk. Beberapa di antaranya adalah AHP (*Analytic Hierarchy Process*) dan SAW (*Simple Additive Weighted*). AHP (*Analytic Hierarchy Process*) merupakan teknik dalam pengambilan keputusan yang kompleks. AHP menggunakan sturuktur yang rasional dalam masalah pengambilan keputusan. Adapun SAW (*Simple Additive Weighted*) merupakan teknik dalam pengambilan keputusan multiatribut dengan kombinasi pembobotan linier.

Pada penelitian ini, metode AHP dan SAW dikombinasikan untuk menghasilkan nilai preferensi yang dijadikan sebagai nilai prioritas surat masuk di DJBC KANWIL JATIM I. Kombinasi dalam pengimplementasian metode AHP dan SAW sangat cocok yang digunakan dalam menentukan prioritas surat masuk. Metode AHP digunakan untuk menghasilkan bobot pada setiap kriteria yang

diambil dari matriks perbandingan berpasangan, sedangkan penggunaan metode SAW untuk menentukan surat masuk yang paling tinggi prioritasnya untuk dilakukan tindakan.

1.2 Rumusan masalah

1. Bagaimana menggabungkan metode AHP dan metode SAW dalam SPK untuk pemilihan prioritas pada surat masuk?
2. Bagaimana mengimplementasikan SPK dalam pemilihan prioritas surat masuk menggunakan metode AHP-SAW?
3. Bagaimana tingkat akurasi dalam sistem pendukung keputusan untuk pemilihan prioritas pada surat masuk?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dalam melakukan penelitian ini:

1. menggabungkan metode AHP dan SAW ke dalam sistem rekomendasi pemilihan prioritas surat masuk.
2. Mengimplementasikan metode AHP dan SAW ke dalam sistem rekomendasi pemilihan prioritas surat masuk.
3. Mengetahui tingkat akurasi pada sistem Rekomendasi pemilihan prioritas surat masuk.

1.4 Manfaat

1. Bagi Penulis
 - a) Penulis dapat membuat suatu sistem rekomendasi pemilihan surat masuk dengan menggunakan AHP-SAW.
 - b) Penulis mendapatkan gambaran tentang bagaimana mengimplementasikan metode AHP-SAW dalam membuat sistem rekomendasi yang baik.
2. Bagi DJBC KANWIL JATIM I
 - a) Membantu dalam pemilihan prioritas surat masuk.
 - b) Memudahkan pengguna untuk mengambil tindakan.
3. Bagi Universitas
 - a) Mengetahui seberapa jauh mahasiswa menguasai materi yang telah diberikan selama Pendidikan kuliah.
 - b) Sebagai bahan evaluasi dan masukan dalam program Pendidikan.

1.5 Batasan masalah

Pada penelitian ini terdapat batasan-batasan dalam penulisan di antaranya:

1. Data yang digunakan lembar disposisi surat masuk DJBC KANWIL JATIM I.
2. Menggunakan *AHP* yang memiliki 4 kriteria (sangat penting, cukup penting, penting, biasa).

1.6 Sistematika pembahasan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan pembahasan masalah, rumusan masalah mengenai hal yang ingin dikaji, batasan masalah, tujuan dalam penulisan ini, manfaat, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN KEPUSTAKAAN

Pada bab ini berisikan teori-teori yang digunakan, hasil dari penelitian sebelumnya yang dijadikan sebagai dasar teori dalam melakukan penelitian.

BAB III METODOLOGI

Pada bab ini berisikan metode-metode yang digunakan dalam penelitian skripsi yang meliputi studi kepustakaan, tipe penelitian, partisipan penelitian, strategi penelitian, lokasi penelitian, data yang digunakan, teknik pengumpulan data, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian sistem, kesimpulan dan saran.

BAB IV PERANCANGAN

Bab ini berisi pembahasan perancangan dari metode AHP-SAW dalam pemilihan prioritas surat masuk.

BAB V IMPLEMENTASI

Bab ini berisi pembahasan metode AHP-SAW dalam pemilihan prioritas surat masuk.

BAB VI PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan pengujian terhadap sistem dan memastikan bahwasannya sistem sesuai dengan perancangan dan analisis.

BAB VII PENUTUP

Pada bab ini berikan kesimpulan yang didapat dari hasil rumusan masalah yang sudah di tentukan sebelumnya, serta saran untuk dalam penelitian dan penulisan ini.

BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Persuratan

Surat adalah suatu alat komunikasi yang digunakan pada suatu Lembaga atau organisasi secara tertulis. Menurut Djoko Purwanto (2011) pengertian surat adalah “sarana komunikasi yang digunakan untuk menyampaikan informasi tertulis oleh suatu pihak kepada pihak lain baik yang berkaitan dengan bisnis maupun non bisnis”.

2.1.1 Macam-macam surat

Menurut Barthos (2009) jika klasifikasi surat dibedakan menjadi berbagai hal seperti di bawah ini:

2.1.1.1 isi

Menurut isinya dapat dibedakan menjadi:

- a) Surat pribadi
- b) Surat niaga
- c) Surat dinas

2.1.1.2 jumlah penerima

Dilihat dari jumlah penerima dapat dibedakan menjadi:

- a) Surat pengumuman
- b) Surat edaran
- c) Surat biasa

2.1.1.3 keamanan isi

Dilihat dari keamanan isinya dapat dibedakan menjadi:

- a) Surat biasa
- b) Surat Rahasia
- c) Surat sangat rahasia

2.2 Kajian Pustaka

Kajian pustaka memaparkan perbandingan penelitian yang sudah ada sebelumnya. Berdasarkan judul skripsi yang dibahas, penulis akan menjelaskan beberapa hasil penelitian yang relevan dengan judul skripsi yang dibahas untuk mendukung penelitian dalam skripsi ini. Penelitian yang dilakukan oleh Hasanah, dkk yang membuat penilaian kinerja karyawan menggunakan metode AHP. Selanjutnya Rinaldi yang membuat pemilihan *trainer* menggunakan metode SAW.

Analisa beberapa perbandingan tentang metode yang digunakan pada penelitian sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Kajian Pustaka

No.	Judul	Objek dan Input	Metode	Hasil
1	Rancang Bangun Dan Analisis <i>Decision Support System</i> Menggunakan AHP Untuk Penilaian Kerja Karyawan (Yosep Agung Pranoto, M.Aziz Muslim, & Rini Nur Hasanah, 2013)	Objek : karyawan Input : memberikan nilai setiap kriteria antara lain : wawancara, teori, dan praktek	Metode AHP : membuat table nilai, menentukan tingkat kepentingan masing-masing kriteria, menentukan ukuran matriks random indeks (IR), perhitungan normalisasi	Penilaian karyawan
2	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan <i>Trainer</i> (Staf Pengajar) Menggunakan Metode SAW (Rinaldi, 2013)	Objek : <i>Trainer</i> (staf pengajar) Input : memberikan nilai setiap kriteria antara lain : wawancara, teori, dan praktek	Metode SAW : menentukan matriks keputusan, membuat matriks ternormalisasi, menghitung nilai preferensi, memilih alternaif terbaik.	Rekomendasi <i>trainer</i> (staf pengajar)

Berdasarkan kajian pustaka diatas, penulis menggabungkan metode AHP dan metode SAW untuk rekomendasi pemilihan prioritas surat masuk.

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

SPK merupakan sistem yang mendukung dalam pengambilan keputusan pada situasi tertentu. SPK dijadikan sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan untuk memberikan pilihan atau rekomendasi bagi mereka. Namun tidak untuk mengganti penilaian mereka.

2.4 Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)

Thomas Saaty mengusulkan metode SAW pada tahun 1980. Dalam mengatasi masalah pengambilan keputusan yang kompleks AHP merupakan metode yang efektif dan membantu pengambil keputusan untuk menentukan prioritas dan membuat keputusan terbaik di antara banyak pilihan. Keuntungan penggunaan metode AHP adalah mengorganisasi faktor-faktor nyata dan tidak nyata secara sistematis, serta menghasilkan solusi terstruktur tetapi relatif sederhana dalam pengambilan keputusan. Dalam mengimplementasikan metode AHP terdapat tahapan sebagai berikut.

1. Menentukan tujuan akhir dan mendefinisikan masalah dalam pengambilan keputusan
2. Normalisasi pada matriks perbandingan berpasangan yang ditunjukkan sebagai berikut:
 - a. Penjumlahan pada setiap nilai pada kolom – kolom matriks perbandingan.
 - b. Setiap nilai pada kolom - kolom matriks perbandingan dibagi dengan nilai yang sudah dijumlahkan menggunakan Persamaan (2.1).

$$\bar{a}_{jk} = \frac{a_{jk}}{\sum_{l=1}^m a_{lk}} \quad (2.1)$$

penjelasan:

\bar{a}_{jk} = nilai matriks normalisasi

a_{jk} = nilai baris j kolom k pada matriks perbandingan berpasangan

a_{lk} = nilai baris l kolom k pada matriks perbandingan berpasangan

3. Nilai – nilai pada semua baris dijumlahkan dan dibagi dengan banyaknya kriteria yang digunakan untuk mendapatkan nilai bobot menggunakan Persamaan (2.2).

$$w = \frac{\sum_{l=1}^m \bar{a}_{jk}}{m} \quad (2.2)$$

penjelasan:

w = nilai bobot prioritas

\bar{a}_{jk} = nilai matriks normalisasi

m = banyak kriteria yang digunakan

4. Pengujian konsistensi agar nilai – nilai yang digunakan memiliki tingkat konsistensi yang tinggi menggunakan Persamaan (2.3) dan (2.4).

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n-1) \quad (2.3)$$

keterangan :

CI = indeks konsistensi

λ_{max} = nilai *eigen*

n = ukuran matriks

Kemudian, rasio konsistensi (CR) dihitung menggunakan

$$CR = CI/RI \tag{2.4}$$

5. Untuk menghitung nilai konsistensi dapat menggunakan Persamaan (2.4) dengan nilai yang sesuai pada Tabel 2.2. jika nilai CR kurang dari 0,1 maka nilai yang dihasilkan konsisten. Sebaliknya jika nilai CR lebih besar dari 0,1 maka nilai yang dihasilkan tidak konsisten.

Tabel 2.2 Rata-Rata Random Consistency(RI)

Ukuran Matriks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Random Consistency	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

2.5 Metode Simple Additive Weighted (SAW)

Metode SAW merupakan kombinasi pembobotan linier yang mudah serta sering menggunakan dalam pengambilan keputusan multi attribut. Keuntungan menggunakan metode SAW adalah dapat menyeleksi alternatif yang ada yang akan menghasilkan alternatif terbaik, karena adanya proses untuk menentukan *ranking* setelah penentuan bobot pada setiap atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan *X* ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua *rating* alternatif yang ada dengan rumusan (2.5) dan (2.6).

Jika *j* adalah keuntungan (*benefit*):

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \tag{2.5}$$

dan jika *j* adalah kerugian (*cost*):

$$r_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \tag{2.6}$$

keterangan :

r_{ij} = nilai ternormalisasi

x_{ij} = nilai atribut yang dimiliki oleh setiap kriteria

Max_ix_{ij} = nilai terbesar pada setiap kriteria

Min_ix_{ij} = nilai terkecil pada setiap kriteria

Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik

Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

Adapun langkah-langkah metode SAW adalah sebagai berikut.

1. menentukan matriks keputusan.
2. Membuat normalisasi matriks keputusan.
3. Membuat normalisasi matriks keputusan yang terbobot.
4. Menghitung skor untuk setiap alternatif menggunakan Persamaan (2.7).

$$Vi = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \tag{2.7}$$

penjelasan:

V_i = nilai ranking setiap alternatif

W_j = nilai bobot pada setiap kriteria

R_{ij} = nilai ternormalisasi

5. Memilih alternatif terbaik.



2.6 MySQL

MySQL merupakan *software* yang termasuk kedalam DBMS (*Database Management system*) yang bersifat open source.

Sistem database terbagi menjadi empat bagian antara lain:

- a) *Data*
Informasi yang tersimpan dalam struktur yang terintegrasi.
- b) *Hardware*
Merupakan perangkat keras berupa computer yang digunakan untuk menyimpan data.
- c) *Software*
Merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola data.
- d) *User*
User merupakan pengguna yang menggunakan data yang tersimpan.

2.7 PHP

PHP merupakan Bahasa pemrograman standar yang biasa digunakan dalam dunia website. PHP diciptakan oleh Rasmus Lerdof untuk kebutuhan pribadinya. Skrip tersebut yang kemudian dinamakan "*Personal Hypertext Preprocessor*".

2.8 Spearman Rank Correlation Coefficient

Pada tahun 1904 pertama kalinya koefisien korelasi peringkat diperkenalkan oleh seorang psikolog yang bernama Charles Spearman. Koefisien korelasi rank spearman sering digunakan pada statistik non parametrik ketika data tidak memiliki informasi parameter, data diukur dalam bentuk ranking.

Pengujian pada *Spearman Rank Correlation Coefficient* akan menghasilkan nilai koefisien korelasi rang yang dapat dibandingkan. Jika nilai korelasinya mendekati -1 maka nilai tersebut korelasi koefisiennya negatif, sebaliknya jika nilai mendekati 1 maka nilai tersebut korelasi koefisiennya positif. Untuk menghitung *Spearman Rank Correlation Coefficient* dapat dengan menggunakan Persamaan (2.8).

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2-1)} \quad (2.8)$$

penjelasan :

r_s = nilai *Spearman Rank Correlation Coefficient*

d = jarak nilai X dengan nilai Y

n = banyaknya data

BAB 3 METODOLOGI

3.1 Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan dalam penelitian ini untuk memahami dan mempelajari konsep tentang permasalahan pada penelitian ini. Sehingga pada penelitian ini dibutuhkan referensi yang relevan terkait dengan penelitian yang sedang dilakukan. Informasi yang didapatkan bisa diperoleh dari buku, jurnal, internet ataupun dari dosen pembimbing dan mendapatkan informasi tentang teori metode AHP dan SAW. Adapun referensi lain yang dibutuhkan dalam penelitian ini, diantaranya :

- DJBC KANWIL JATIM I
- Surat Masuk
- Sistem Pendukung Keputusan

Kemudian teori yang bersangkutan dengan penelitian yang telah didapatkan akan disertakan dalam dokumen penelitian.

3.2 Tipe Penelitian

Penelitian ini dengan menggunakan tipe non implementatif. Penelitian tipe non implementatif adalah proses penelitian yang menggali informasi yang terjadi akibat dari fenomena atau sebuah kejadian yang bertujuan untuk mengidentifikasi sebuah elemen penting dari sebuah objek penelitian, penelitian nonimplementatif ini lebih mengutamakan pendekatan analitik.

3.3 Partisipan Penelitian

Pada penelitian ini terdapat partisipan yang terlibat untuk mendukung berjalannya penelitian yang dilakukan. Partisipan dalam penelitian ini melibatkan *frontdesk* yang menerima surat masuk, dimana surat yang didapatkan oleh *frontdesk* dan diduplikasi untuk dijadikan data mentah untuk penelitian.

3.4 Strategi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode tipe non implementatif analitik. Tipe non implementatif analitik menekankan pada pengaruh variabelvariabel terhadap sebuah keadaan atau fenomena tertentu.

3.5 Lokasi Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan di Direktorat Jenderal Bea dan Cukai KAWIL JATIM I.

3.6 Data

Data yang digunakan adalah disposisi surat berjumlah 100 data selama bulan september. Contoh lembar disposisi surat masuk ditunjukkan pada Gambar 3.1.

 <p>KEMENTERIAN KEUANGAN REPUBLIK INDONESIA DIREKTORAT JENDERAL BEA DAN CUKAI KANTOR WILAYAH JAWA TIMUR I</p> <p>JALAN RAYA JUANDA NO. 39 SIDOARJO, JAWA TIMUR 61254 TELEPON (031)8675443, 8675356 FAKSIMILE (031)8675335 email : kanwiljatim1@yahoo.com</p>		
LEMBAR DISPOSISI KANTOR WILAYAH JAWA TIMUR I		
PERHATIAN : Dilarang memisahkan sehelai Suratpun dari berkas ini		
No Surat : SR-21/WBC.11/KPP.MP.07/2018 Tgl Surat : 03/09/2018 Lampiran :	Status : Sifat : Jenis :	Diterima Tgl : 03/09/2018 Nomor Agenda : 10656
Dari : KPPBC SIDOARJO Hal : RAHASIA		
<input type="checkbox"/> SANGAT SEGERA		<input type="checkbox"/> SEGERA
<input type="checkbox"/> Diteruskan Kepada : DISPOSISI KEPALA KANTOR KEPADA : <input type="checkbox"/> Kepala Bagian Umum <input type="checkbox"/> Kepala Bidang Penindakan dan Penyidikan <input type="checkbox"/> P M A <input type="checkbox"/> Kepala Bidang Kepabeanan dan Cukai <input type="checkbox"/> Kepala Bidang Fasilitas Kepabeanan dan Cukai <input type="checkbox"/> Staf Ka. KWBC <input type="checkbox"/> Kepala Bidang Kepatuhan Internal <input type="checkbox"/>		
PETUNJUK :		
<input type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Tolak <input type="checkbox"/> Telfi & Pendapat <input type="checkbox"/> Untuk diketahui	<input type="checkbox"/> Selesaikan <input type="checkbox"/> Sesuai catatan <input type="checkbox"/> Untuk perhatian <input type="checkbox"/> Edarkan	<input type="checkbox"/> Jawab <input type="checkbox"/> Perbaiki <input type="checkbox"/> Bicarakan dengan saya <input type="checkbox"/> Bicarakan bersama
<input type="checkbox"/> Ingatkan <input type="checkbox"/> Simpan <input type="checkbox"/> Disiapkan <input type="checkbox"/> Harap dihadiri/diwakil		
CATATAN KEPALA KANTOR :		
Tgl. Penyelesaian :	Tgl. Penyelesaian :	
Penerima :	Penerima :	
DISPOSISI KEPALA BIDANG/BAGIAN :		DISPOSISI KASI / KASUBAG :
Kepada : Bidang / Bagian 1, 2, 3, 4, 5 Petunjuk :		Kepada : Kasi / Kasubag 1, 2, 3, 4 Petunjuk :
Tgl. Penyelesaian :	Tgl. Penyelesaian :	
Penerima :	Penerima :	

Gambar 3.1 Contoh Lembar Disposisi Surat Masuk

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan teknik observasi. Teknik observasi merupakan teknik yang melibatkan peneliti untuk terjun langsung dalam pengamatan memperoleh data yang digunakan. Data yang digunakan pada penelitian ini berupa lembar disposisi surat masuk pada DJBC KANWIL JATIM I.

3.8 Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada penelitian ini dilakukan setelah analisis kebutuhan sistem sudah terpenuhi. Perancangan sistem ini dilakukan agar mempermudah dalam mengimplementasikan, pengujian dan menganalisis. Pada penelitian sistem ini terdapat diagram alir untuk menjelaskan tahapan pada sistem, perancangan

interface sistem, dan perancangan pengujian pada sistem. Pertama user menginputkan data, maka dilakukan proses perhitungan 4 bobot kategori (perihal, agenda, tanggal diterima, dan tanggal surat), serta 4 bobot perihal (sangat penting, cukup penting, penting, biasa), dilakukan proses perhitungan *Analytical Hierarchy Proses (AHP)*. Tahap selanjutnya yaitu menghitung dengan metode *Simple Additive Weighted (SAW)* dengan kategori agenda bersifat *cost*, dan kategori perihal, tanggal diterima, serta tanggal surat bersifat *benefit* untuk menentukan rating rekomendasi pemilihan surat.

3.9 Implementasi Sistem

Implementasi pada penelitian ini berkaitan dengan perancangan yang sudah dijelaskan sebelumnya. Implementasi sistem dilakukan menggunakan *AHP-SAW*, menggunakan bahasa *php* dan kebutuhan lainnya yang sudah dijelaskan sebelumnya. Adapun hal-hal yang harus diperhatikan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Pembuatan Interface
2. Data yang diinputkan adalah data disposisi surat masuk.
3. *Output* yang berupa rekomendasi pemilihan prioritas surat masuk.

3.10 Pengujian Sistem

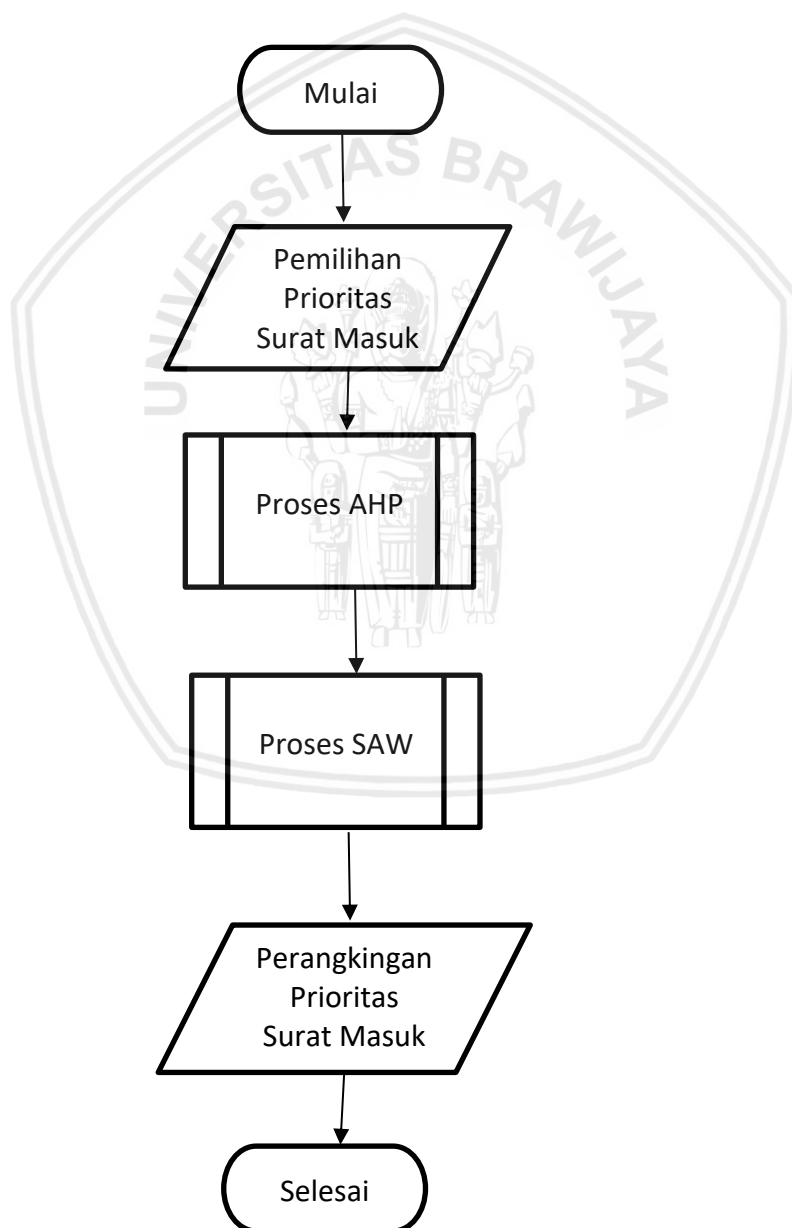
Pengujian sistem pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui seberapa jauh sistem dapat beroperasi sesuai yang diharapkan, serta tingkat *Spearman Rank Correlation Coefficient*. Uji coba sistem dilakukan dengan menghitung *Spearman Rank Correlation Coefficient*.

3.11 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan pada penelitian ini bisa dilakukan jika tahapan dalam implementasi, pengujian metode dan tahapan lainnya selesai. Tahap terakhir yaitu saran dimana memberikan pertimbangan untuk memperbaiki kesalahan dan menyempurnakan penelitian selanjutnya.

BAB 4 PERANCANGAN

Pada bab ini berisi perancangan metode AHP-SAW untuk pemilihan prioritas surat masuk di DJBC KANWIL JATIM I. Di dalam perancangan ini terdapat perancangan *flowchart*, perancangan pada algoritma, perancangan pada antarmuka, dan perancangan pada pengujian sistem. Pada Gambar 4.1 merupakan alur umum sistem yang dibuat dimulai dari memasukkan surat masuk, kemudian dihitung bobot kriteria menggunakan metode ahp, setelah didapatkan nilai bobot maka dihitung prioritas surat menggunakan metode SAW, lalu dilakukan perankingan dan didapat nilai prioritas surat masuk.



Gambar 4.1 Flowchat Umum Sistem

4.1 Analisis Kebutuhan Perangkat

Analisis kebutuhan merupakan tahapan dalam penelitian ini untuk menentukan kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam pemilihan prioritas surat masuk. Berikut merupakan analisis kebutuhan dalam penelitian ini:

1. Kebutuhan perangkat keras :
 - Laptop LENOVO dengan *processor* Intel @ 1.8 Ghz.
 - RAM 4.00 GB.
 - 64-bit *Operating System*, x-64-based *processor*.
2. Kebutuhan perangkat lunak :
 - Sitem operasi windows 10
 - XAMPP
3. Kebutuhan data :
 - Data surat masuk pada DJBC KANWIL JATIM I.

4.1.2 Analisis Kebutuhan Proses

Ketika Pengambil keputusan (user) membandingkan perpasangan kriteria yang sudah ditentukan, maka user mengisi sesuai dengan skala penilaian perbandingan perpasangan untuk mendapatkan nilai bobot pada masing-masing subkriteria. Setelah nilai bobot sudah dihasilkan, user memasukkan data-data surat masuk, perihal, tanggal diterima, tanggal surat, agenda.

4.1.3 Analisis Kebutuhan Keluaran

Pada proses ini diharapkan sistem mampu untuk memberikan kesimpulan yang akurat berupa pendukung keputusan prioritas surat masuk. Hasil pendukung keputusan itu didapat menggunakan metode *AHP-SAW*.

4.2 Perancangan Sistem Pendukung keputusan

Bertujuan untuk membangun sistem pendukung keputusan yang bersumber dari analisis kebutuhan. Dijelaskan pula tentang perancangan algoritma yang terdiri dari implementasi metode AHP, dan implementasi metode SAW. Serta rancangan antarmuka dan rancangan pengujian.

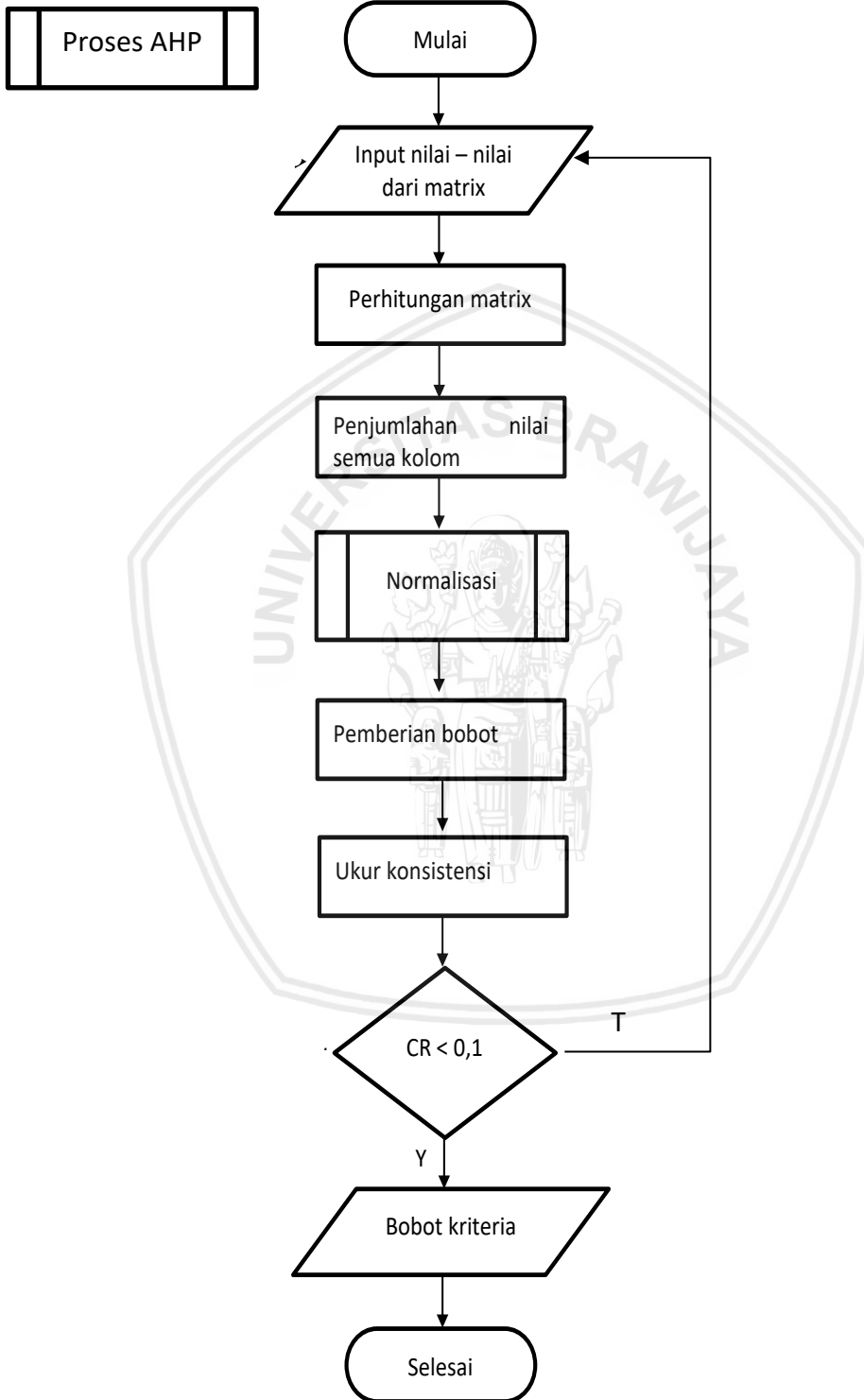
4.2.1 Perancangan Algoritma

Subbab ini menjelaskan kriteria acuan yang akan dibuat :

1. Perihal (C1)
Perihal merupakan kriteria yang menjelaskan hal atau judul surat masuk.
2. Tanggal diterima (C2)
Tanggal diterima merupakan tanggal ketika surat masuk diterima oleh *frontdesk*.
3. Tanggal surat (C3)
Tanggal surat merupakan tanggal ketika surat dibuat oleh pengirim.
4. Agenda (C4)
Agenda merupakan nomer antrian surat masuk yang diterima oleh *frontdesk*.

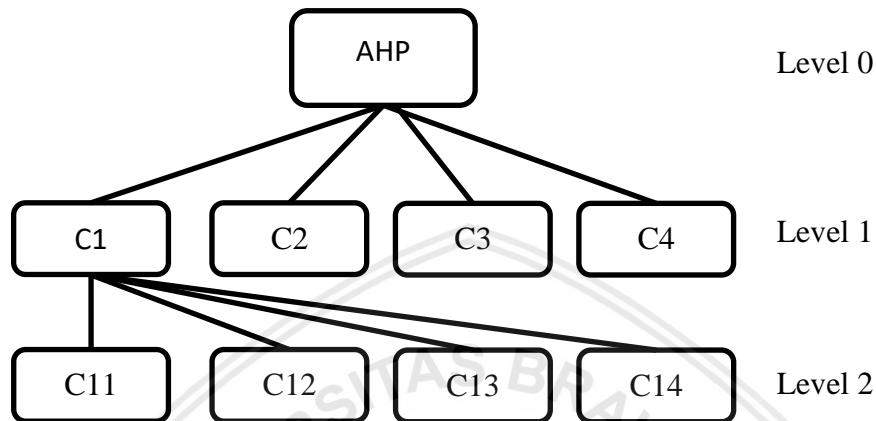
4.2.2 Implementasi Metode AHP

Implementasi metode AHP pada sebuah sistem adalah sebagai pengelola data kriteria yang akan digunakan sehingga sistem mampu melakukan pembobotan kriteria.



Gambar 4.2 Proses Perhitungan AHP

Pada Gambar 4.2 adalah *flowchart* dari proses perhitungan metode AHP. Perhitungan diawali dengan memasukan nilai dari matriks perbandingan berpasangan. Kemudian konsistensinya diukur menggunakan *consistency ratio* (CR), jika $(CR) < 0,1$ maka konsistensinya dinyatakan layak untuk digunakan. Hirarki bobot kriteria yang digunakan terdapat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Hirarki bobot kriteria

1. Perhitungan bobot katagori Penentuan Elemen Prioritas

Berdasarkan wawancara kepada user didapatkan nilai matriks perbandingan berpasangan yang kemudian dimasukan kedalam Tabel 4.1 serta dalam kolom kriteria diberikan nilai yang di dasarkan dari perbandingan skala.

- C1 = PERIHAL
- C2 = AGENDA
- C3 = TANGGAL DITERIMA
- C4 = TANGGAL SURAT

Tabel 4.1 Matriks Perbandingan Berpasangan

	C1	C2	C3	C4
C1	1	2	3	5
C2	0,5	1	2	3
C3	0,3333	0,5	1	2
C4	0,2	0,3333	0,5	1
JUMLAH	2,0333	3,8333	6,5	11

Matriks Perbandingan Berpasangan Ternormalisasi

nilai dari perbandingan berpasangan dibagi dengan jumlah nilai pada kolom untuk mendapat nilai normalisasi. Pada Tabel 4.2 yang merupakan hasil dari pernormalisasian.

Tabel 4.2 Normalisasi Perbandingan Berpasangan

	C1	C2	C3	C4	JUMLAH
C1	0,491803	0,521739	0,461538	0,454545	1,929626

C2	0,245902	0,26087	0,307692	0,272727	1,087191
C3	0,163934	0,130435	0,153846	0,181818	0,630034
C4	0,098361	0,086957	0,076923	0,090909	0,353149

Perhitungan Bobot Kriteria

Bobot didapatkan pada kriteria dengan membagi dari jumlah kolom ternormalisasi dengan banyaknya kriteria yang digunakan. Hasil dari perhitungan bobot ditunjukkan pada Tabel 4.3 berikut merupakan contoh perhitungannya :

$$\text{Bobot dari C1} = \frac{1,929626}{4} = 0,482406581$$

Tabel 4.3 Bobot Kriteria

C	Bobot kriteria
C1	0,482406581
C2	0,271797696
C3	0,157508386
C4	0,088287336

Perhitungan Eigen Maksimum

Eigen maksimum (λ max) didapatkan dari proses perhitungan perbandingan matriks dikali dengan bobot lalu di jumlahkan dengan setiap kolom. (λ max) adalah nilai kepentingan pada setiap kriteria yang digunakan.

- Perhitungan Matriks

$$\begin{aligned} \text{C1} &= (1 \times 0,482406581) + (2 \times 0,271797696) + (3 \times 0,157508386) + (5 \times 0,088287336) \\ &= 1,939964 \end{aligned}$$

Tabel 4.4 Nilai Eigen Vektor

kriteria	vektor
C1	1,939964
C2	1,09288
C3	0,630784
C4	0,354122

- Pembagian hasil diatas dengan bobot pada Tabel 4.4.

$$\text{C1} = \frac{1,939964}{0,482406581} = 4,021429384272848$$

- Hasil diatas dijumlahkan dengan hasil kriteria lainnya dan dibagi dengan banyaknya kriteria yang digunakan

$$(\lambda \text{ max}) = \frac{16,05814293}{4} = 4,014535732$$

Pengecekan Konsistensi

Perhitungan ini bertujuan menghitung tingkat konsistensi dari matrik.

Perhitungan *Consistency Index* (CI) dengan Persamaan (2.1)

$$\text{CI} = \frac{(\lambda \text{ max}) - n}{n - 1}$$



$$= \frac{4,014535732-4}{4-1}$$

$$= 0,004845244$$

Berikut merupakan perhitungan CR. Nilai CR didapatkan dari hasil pembagian CI dengan nilai *Random Index* (RI) ditunjukkan pada Persamaan (2.2).

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$= \frac{0,004845244}{0,9}$$

$$= 0,005383604$$

Nilai CR < 0,1 maka dinyatakan bahwa nilai konsisten.

2. Perhitungan bobot kategori perihal

Penentuan Elemen Prioritas

Berdasarkan wawancara kepada user didapatkan nilai matriks perbandingan berpasangan yang kemudian dimasukkan kedalam Tabel 4.6 serta dalam kolom kriteria diberikan nilai yang di dasarkan dari perbandingan skala.

C11 = SANGAT PENTING

C12 = CUKUP PENTING

C13 = PENTING

C14 = BIASA

Tabel 4.5 Matriks Perbandingan Berpasangan

No	Perihal	Bobot
1	Rahasia	C11
2	Undangan	C11
3	Penetapan	C12
4	Persetujuan	C12
5	Tindak Lanjut	C12
6	Penerusan	C13
7	Pemanggilan	C13
8	Rejection	C13
9	Retroaktif	C13
10	Permintaan	C13
11	Laporan	C14
12	Pemberitahuan	C14
13	Konfirmasi	C14

Tabel 4.6 Matriks Perbandingan Berpasangan

	C11	C12	C13	C14
C11	1	3	4	5
C12	0,3333	1	3	4
C13	0,2500	0,3333	1	3
C14	0,2000	0,2500	0,3333	1
JUMLAH	1,7833	4,5833	8,3333	13

Matriks Perbandingan Berpasangan Ternormalisasi

nilai dari perbandingan berpasangan dibagi dengan jumlah nilai pada kolom untuk mendapat nilai normalisasi. Pada Tabel 4.7 yang merupakan hasil dari pernormalisasian.

Tabel 4.7 Normalisasi Perbandingan Berpasangan

	C11	C12	C13	C14	JUMLAH
C11	0,5607	0,6545	0,4800	0,3846	2,0799
C12	0,1869	0,2182	0,3600	0,3077	1,0728
C13	0,1402	0,0727	0,1200	0,2308	0,5637
C14	0,1121	0,0545	0,0400	0,0769	0,2836

Perhitungan Bobot Kriteria

Bobot didapatkan pada kriteria dengan membagi dari jumlah kolom ternormalisasi dengan banyaknya kriteria yang digunakan. Hasil dari perhitungan bobot ditunjukkan pada Tabel 4.8 berikut merupakan contoh perhitungannya :

$$\text{Bobot dari C11} = \frac{2,0799}{4} = 0,52$$

Tabel 4.8 Bobot Kriteria

	Bobot kriteria
C11	0,52
C12	0,2682
C13	0,1409
C14	0,0709

Perhitungan Eigen Maksimum

Eigen maksimum (λ max) didapatkan dari proses perhitungan perbandingan matriks dikali dengan bobot lalu di jumlahkan dengan setiap kolom. (λ max) adalah nilai kepentingan pada setiap kriteria yang digunakan.

- Perhitungan Matriks

$$\begin{aligned} \text{C11} &= (1 \times 0,52) + (3 \times 0,2682) + (4 \times 0,1409) + (5 \times 0,0709) \\ &= 1,939964 \end{aligned}$$

Tabel 4.9 Nilai Eigen Vektor

kriteria	vektor
C11	2,2428
C12	1,1479
C13	0,5730
C14	0,2889

- Pembagian hasil Tabel 4.9 dengan bobot pada Tabel 4.8.

$$\text{C11} = \frac{2,2428}{0,52} = 4,3132$$

- Hasil diatas dijumlahkan dengan hasil kriteria lainnya dan dibagi dengan banyaknya kriteria yang digunakan

$$(\lambda \text{ max}) = \frac{16,05814293}{4} = 4,1836$$

Pengecekan Konsistensi

Perhitungan ini bertujuan menghitung tingkat konsistensi dari matrik.

Perhitungan *Consistency Index* (CI) dengan Persamaan (2.1)

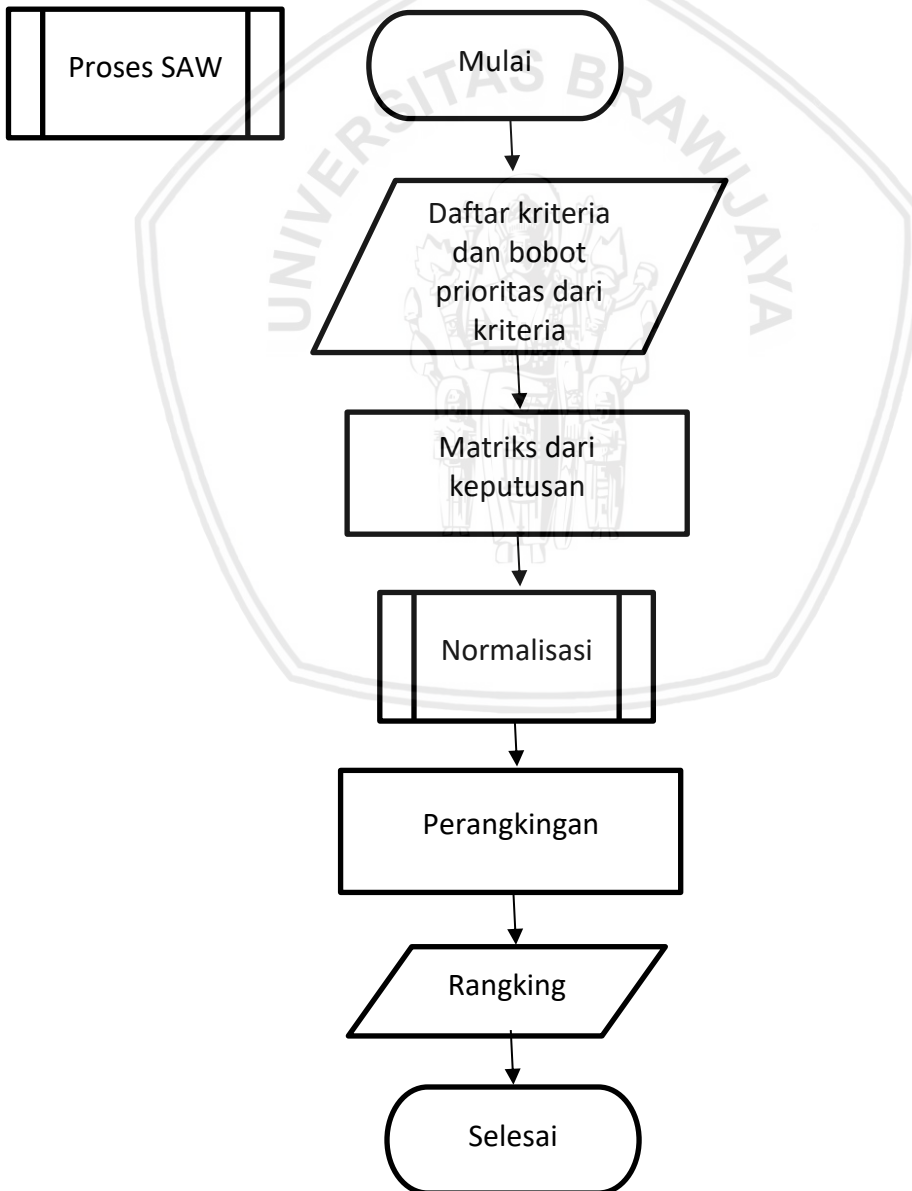
$$\begin{aligned} CI &= \frac{(\lambda_{\max}) - n}{n - 1} \\ &= \frac{4,1836 - 4}{4 - 1} = 0,0612 \end{aligned}$$

Berikut merupakan perhitungan CR. Nilai CR didapatkan dari hasil pembagian CI dengan nilai *Random Index* (RI) ditunjukkan pada Persamaan (2.2).

$$\begin{aligned} CR &= \frac{CI}{RI} \\ &= \frac{0,0612}{0,9} = 0,0680 \end{aligned}$$

Nilai $CR < 0,1$ maka dinyatakan bahwa nilai konsisten.

4.2.3 Implementasi Metode SAW



Gambar 4.4 Proses Perhitungan SAW

Metode SAW digunakan untuk menentukan rangking prioritas surat masuk. Gambar 4.4 merupakan proses perhitungan dari metode SAW. Inputan dari data kriteria yang didapat menggunakan perhitungan AHP sebelumnya akan digunakan untuk hasil normalisasi dikalikan dengan nilai bobot metode AHP .

Penentuan prioritas dari setiap elemen

Pembuatan matriks kriteria didapatkan dari lembar disposisi surat masuk pada DJBC KANWIL JATIM I. berikut merupakan data yang akan digunakan untuk perhitungan awal ditunjukkan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Contoh Data Untuk Perhitungan Awal

AGENDA	PERIHAL	TGL DITERIMA	TGL SURAT
1	RAHASIA	03/09/2018	03/09/2018
2	RAHASIA	04/09/2018	04/09/2018
3	LAPORAN PEMANFAATAN MESIN X RAY	03/09/2018	03/09/2018
4	LAPORAN BULANAN KEGIATAN KEHUMASAN	05/09/2018	03/09/2018
5	LAPORAN BULANAN PNPB	05/09/2018	03/09/2018
6	PERSETUJUAN PERMOHONAN PEMSUKAN BARANG	05/09/2018	04/09/2018
7	PEMBERITAHUAN PENGANGKUTAN MUTASI BKC HT	05/09/2018	24/08/2018
8	UNDANGAN RAPAT KOORDINASI IMPLEMENTASI	05/09/2018	24/08/2018
9	REJECTION ON CERTIFICATE	05/09/2018	31/08/2018
10	RETROACTIVE CHECK ON CERTIFICATE	05/09/2018	30/08/2018
11	LAPORAN EMPAT BULANAN LAYANAN INFFORMASI	06/09/2018	03/09/2018
12	PERSETUJUAN PEMINDAHAN BARANG	06/09/2018	01/09/2018
13	LAPORAN DAFTAR PIUTANG MACET	06/09/2018	04/09/2018
14	PENERUSAN PERMOHONAN KEBERATAN	07/09/2018	05/09/2018
15	PENYAMPAINAN LAPORAN CAPAIAN KINERJA	07/09/2018	06/09/2018
16	LAPORAN PERTANGGUNG JAWABAN BENDAHARA	07/09/2018	03/09/2018
17	PERSETUJUAN PERMOHONAN PEMINDAHAN BARANG	07/09/2018	06/09/2018
18	PEMANGGILAN PESERTA DAN PENGAJAR LOKAKARYA	10/09/2018	07/09/2018
19	PERSETUJUAN IMPOR BARANG TANPA NIK	10/09/2018	06/09/2018
20	PERSETUJUAN PERMOHONAN PEMASUKAN	10/09/2018	10/09/2018

Untuk Tabel 4.11 kriteria perihal dikonversi ke angka untuk mempermudah perhitungan. Nilai tanggal diterima dan tanggal surat dihitung rentang hari dengan tanggal pemrosesan. Tabel 4.12 menunjukkan bobot perihal yang sudah dihitung

menggunakan metode AHP. Dan hasil matriks keputusan ditunjukkan pada Tabel 4.13.

Tabel 4.11 Bobot Perihal Yang Sudah Dikonversi

	Bobot kriteria
C11	0,52
C22	0,2682
C33	0,1409
C44	0,0709

Keterangan :

C11 = Sangat Penting

C12 = Cukup Penting

C13 = Penting

C14 = Biasa

Tabel 4.12 Konversi kriteria Perihal

No	Perihal	Bobot
1	Rahasia	0,52
2	Undangan	0,52
3	Penetapan	0,2682
4	Persetujuan	0,2682
5	Tindak Lanjut	0,2682
6	Penerusan	0,1409
7	Pemanggilan	0,1409
8	Rejection	0,1409
9	Retroaktif	0,1409
10	Permintaan	0,1409
11	Laporan	0,0709
12	Pemberitahuan	0,0709
13	Konfirmasi	0,0709

Tabel 4.13 Hasil Matriks Keputusan

AGENDA	PERIHAL	TGL DITERIMA	TGL SURAT
1	0,52	43	43
2	0,52	42	42
3	0,0709	43	43
4	0,0709	41	43
5	0,0709	41	43
6	0,2682	41	42
7	0,0709	41	52
8	0,52	41	52
9	0,1409	41	45
10	0,1409	41	46
11	0,0709	40	43
12	0,2682	40	45

13	0,0709	40	42
14	0,1409	39	41
15	0,0709	39	40
16	0,0709	39	43
17	0,2682	39	40
18	0,1409	36	39
19	0,2682	36	40
20	0,2682	36	36

Normalisasi Matriks

Penormalisasian menggunakan Persamaan 2.5 untuk kriteria perihal, tanggal diterima, dan tanggal surat, tanggal surat lalu untuk kriteria agenda menggunakan Persamaan 2.6. Tabel 4.14 menunjukkan hasil dari normalisasi matriks.

$$r_{11} = \frac{1}{1} = 1 \qquad r_{11} = \frac{0,52}{0,52} = 1 \qquad r_{11} = \frac{43}{43} = 1 \qquad r_{11} = \frac{43}{76} = 0,565789474$$

Tabel 4.14 Normalisasi Matriks

AGENDA	PERIHAL	TGL DITERIMA	TGL SURAT
1	1	1	0,565789474
0,5	1	0,976744186	0,552631579
0,333333333	0,136360837	1	0,565789474
0,25	0,136360837	0,953488372	0,565789474
0,2	0,136360837	0,953488372	0,565789474
0,166666667	0,515787119	0,953488372	0,552631579
0,142857143	0,136360837	0,953488372	0,684210526
0,125	1	0,953488372	0,684210526
0,111111111	0,271013566	0,953488372	0,592105263
0,1	0,271013566	0,953488372	0,605263158
0,090909091	0,136360837	0,930232558	0,565789474
0,083333333	0,515787119	0,930232558	0,592105263
0,076923077	0,136360837	0,930232558	0,552631579
0,071428571	0,271013566	0,906976744	0,539473684
0,066666667	0,136360837	0,906976744	0,526315789
0,0625	0,136360837	0,906976744	0,565789474
0,058823529	0,515787119	0,906976744	0,526315789
0,055555556	0,271013566	0,837209302	0,513157895
0,052631579	0,515787119	0,837209302	0,526315789
0,05	0,515787119	0,837209302	0,473684211

Perhitungan Ranging

Selanjutnya hasil normalisasi pada Tabel 4.14 dikalikan dengan Tabel 4.11 nilai bobot kriteria yang sudah dihitung sebelumnya menggunakan metode AHP dan dijumlahkan. Tabel 4.15 menunjukkan hasil dari nilai preferensi.

P1 = nilai alternatif

$$P1 = (1 \times 0,088287336) + (1 \times 0,482406581) + (1 \times 0,271797696) + (0,565789474 \times 0,157508386) = 0,984719499$$

Tabel 4.15 Nilai Preferensi

P1	0,984719499
P2	0,843459832
P3	0,386895819
P4	0,35692004
P5	0,343330155
P6	0,515610134
P7	0,343079358
P8	0,754851044
P9	0,387523389
P10	0,386201248
P11	0,310016511
P12	0,49439084
P13	0,304517312
P14	0,362620461
P15	0,29467099
P16	0,298632
P17	0,475576979
P18	0,343921588
P19	0,462905064
P20	0,455398474

Dengan didapatkan nilai preferensi dari perhitungan menggunakan metode SAW. Nilai preferensi tertinggi hingga terendah dijadikan untuk pemilihan prioritas surat masuk pada DJBC KANWIL JATIM I yang ditunjukkan pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Hasil Prioritas Terurut

Hasil AHP-SAW	Prioritas
0,984719499	P1
0,843459832	P2
0,754851044	P8
0,515610134	P6
0,49439084	P12
0,475576979	P17
0,462905064	P19
0,455398474	P20
0,387523389	P9
0,386895819	P3
0,386201248	P10
0,362620461	P14
0,35692004	P4
0,343921588	P18

0,343330155	P5
0,343079358	P7
0,310016511	P11
0,304517312	P13
0,298632	P16
0,29467099	P15

4.3 Perancangan Antarmuka

Perancangan ini ditujukan untuk mempermudah pengguna dalam mengoperasikan sistem yang akan dibuat. Di rancangan ini dibedakan menjadi dua level yaitu level admin dan level member.

1. Login

Tampilan login digunakan untuk membedakan admin dan member dengan memasukan username dan password yang ditunjukkan Gambar 4.5.

Gambar 4.5 Tampilan Login

2. Home

Gambar 4.6 berisikan halaman member untuk mengelola surat. Member dapat menulis surat masuk, melihat daftar surat masuk, dan melihat surat prioritas.

Gambar 4.6 Tampilan Home

3. Tulis Surat

Pada Gambar 4.7 Tampilan untuk member memasukan surat.

Gambar 4.7 Tampilan Tulis Surat

4. Daftar Surat Masuk

Daftar surat masuk yang ditunjukkan pada Gambar 4.8.

▼ Head 1	▼ Head 2	▼ Head 3			
Cell 1	Cell 2	Cell 3	detail	edit	disposisi
Cell 4	Cell 5	Cell 6	detail	edit	disposisi
Cell 7	Cell 8	Cell 9	detail	edit	disposisi
Cell 10	Cell 11	Cell 12	detail	edit	disposisi

Gambar 4.8 Tampilan Daftar Surat

5. Edit Surat

Berisikan tentang mengubah surat masuk yang ditunjukkan pada Gambar 4.9.

Home Tulis surat Daftar surat Surat Prioritas	Logout
Edit Surat	
<input type="text" value="tgl Diterima"/>	
<input type="text" value="No. Surat"/>	
<input type="text" value="4/22/2012"/> <input type="button" value="▼"/>	
<input type="text" value="Asal Surat"/>	
<input type="text" value="Perihal"/>	
<input type="button" value="Simpan"/>	

Gambar 4.9 Tampilan Edit Surat

6. Prioritas Surat Masuk

Berisi tentang hasil dari perangkingan yang sudah dihitung sebelumnya yang ditunjukkan pada Gambar 4.10.

Home Tulis surat Daftar surat Surat Prioritas	Logout					
Hasil Perangkingan						
▼ Head 1		▼ Head 2		▼ Head 3		▼
Cell 1	Cell 2	Cell 3	detail	edit	disposisi	
Cell 4	Cell 5	Cell 6	detail	edit	disposisi	
Cell 7	Cell 8	Cell 9	detail	edit	disposisi	
Cell 10	Cell 11	Cell 12	detail	edit	disposisi	

Gambar 4.10 Tampilan Hasil Perangkingan

4.4 Rancangan Pengujian

Pengujian ratio kriteria yang digunakan bertujuan untuk mengetahui bagaimana perbandingan nilai prioritas yang dihasilkan dengan nilai yang diperoleh dari *frontdesk*. Tabel 4.17 merupakan rancangan pengujian *Spearman Rank Correlation Coefficient* menggunakan Persamaan (2.8). Pengujian rasio kriteria ada beberapa jenis alternatif antara lain :

Tabel 4.11 Rancangan Pengujian Spearman Rank Correlation Coefficient

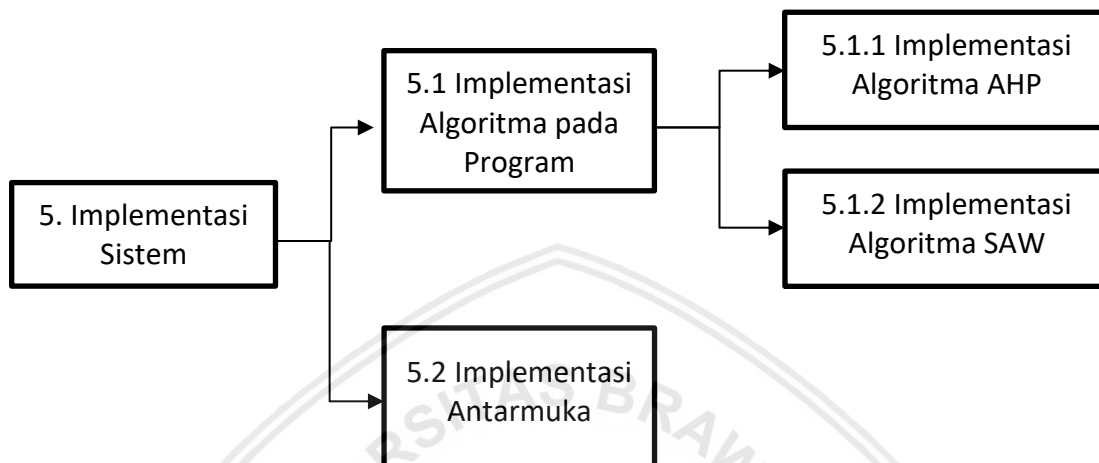
Nomer	Rangking Sistem	Rangking <i>Frontdesk</i>	D	d ²
Hasil				

Pengujian pada Tabel 4.11 akan menghasilkan nilai koefisien korelasi rang yang dapat dibandingkan. Jika nilai korelasinya mendekati -1 maka nilai tersebut korelasinya negatif, sebaliknya jika nilai mendekati 1 maka nilai tersebut korelasinya positif.



BAB 5 IMPLEMENTASI

Pada bab ini membahas pengimplementasian sistem rekomendasi pemilihan prioritas surat masuk berdasarkan analisa kebutuhan. Berikut merupakan alur implementasi yang ditunjukkan pada Gambar 5.1



Gambar 5.1 Alur Implementasi Sistem

5.1 Implementasi Algoritma Pada Sistem

Pengimplementasian dari sistem menggunakan bahasa pemrograman *php* dan data akan disimpan pada data *Database Management System (DBMS) MYSQL*. Yang menjadi aktor dalam sistem ini adalah *admin* dan *user*. Pada sistem ini terdapat proses login, proses pembobotan menggunakan metode AHP, dan proses perangkingan menggunakan metode SAW.

5.1.1 Implementasi Algoritma AHP

AHP (*Analytic Hierarchy Process*) digunakan untuk menghitung bobot katagori yang kemudian digunakan untuk perhitungan SAW (*Simple Additive Weighted*).

1. Implementasi kode Algoritma AHP

Berikut merupakan bahasan kode untuk menginputkan katagori yaitu perihal, agenda, tanggal diterima, tanggal surat yang ditunjukkan pada *Kode Program 5.1*.

```

01 <section class="content">
02     <div class="row">
03         <h3>Nilai Bobot Katagori Saat Ini</h3>
04         <div class="col-md-12">
05             <div class="box box-primary">
06                 <div class="box-body">
07
08 <?php
09 $query1 = "SELECT * FROM ahp WHERE id='1'";
10 $sql1 = mysqli_query($connect, $query1);
11 $data1 = mysqli_fetch_array($sql1); ?>
  
```

```

12 <table class="table table-bordered">
13 <tr><td style="width: 30px">C1</td><td>
14
15 <?php echo $data1["C1"]; ?></td></tr>
16 <tr><td style="width: 30px">C2</td><td>
17 <?php echo $data1["C2"]; ?></td></tr>
18 <tr><td style="width: 30px">C3</td><td>
19 <?php echo $data1["C3"]; ?></td></tr>
20 <tr><td style="width: 30px">C4</td><td>
21 <?php echo $data1["C4"]; ?></td></tr>
22 </table> <br>
23
24 <form action="#"
25 method="POST"enctype="multipart/form- data">
26 <table class="table">
27 <tr>
28 <td></td>
29 <td>C1</td>
30 <td>C2</td>
31 <td>C3</td>
32 <td>C4</td>
33 </tr><tr>
34
35 <td>C1</td>
36 <td><input type="number" id="C11"
37 name="kriteria[1][1]" min="1" max="10"
38 required=""></input></td>
39 <td><input type="number" id="C21"
40 name="kriteria[2][1]" min="1" max="10"
41 required=""></input></td>
42 <td><input type="number" id="C31"
43 name="kriteria[3][1]" min="1" max="10"
44 required=""></input></td>
45 <td><input type="number" id="C41"
46 name="kriteria[4][1]" min="1" max="10"
47 required=""></input></td>
48 </tr><tr>
49
50 <td>C2</td>
51 <td><input type="number" id="C12"
52 name="kriteria[1][2]" min="1" max="10" readonly
53 required=""></input></td>
54 <td><input type="number" id="C22"
55 name="kriteria[2][2]" min="1" max="10"
56 required=""></input></td>
57 <td><input type="number" id="C32"
58 name="kriteria[3][2]" min="1" max="10"
59 required=""></input></td>
60 <td><input type="number" id="C42"
61 name="kriteria[4][2]" min="1" max="10"
62 required=""></input></td>
63 </tr><tr>
64
65 <td>C3</td>
66 <td><input type="number" id="C13"
67 name="kriteria[1][3]" min="1" max="10" readonly
68 required=""></input></td>

```

```

69 <td><input type="number" id="C23"
70 name="kriteria[2][3]" min="1" max="10" readonly
71 required=""></input></td>
72 <td><input type="number" id="C33"
73 name="kriteria[3][3]" min="1" max="10"
74 required=""></input></td>
75 <td><input type="number" id="C43"
76 name="kriteria[4][3]" min="1" max="10"
77 required=""></input></td>
78 </tr><tr>
79
80 <td>C4</td>
81 <td><input type="number" id="C14"
82 name="kriteria[1][4]" min="1" max="10" readonly
83 required=""></input></td>
84 <td><input type="number" id="C24"
85 name="kriteria[2][4]" min="1" max="10" readonly
86 required=""></input></td>
87 <td><input type="number" id="C34"
88 name="kriteria[3][4]" min="1" max="10" readonly
89 required=""></input></td>
90 <td><input type="number" id="C44"
91 name="kriteria[4][4]" min="1" max="10"
92 required=""></input></td>
93 </tr>
94 </table>
95
96 <input type="submit" value="proses" name="proses"
97 id="buttonSave" hidden></input>
98 </form>
99 <a class="btn btn-primary" onclick="complete()"
100 id="prosesBTN">complete</a>

```

Kode Program 5.1 Input Nilai Katagori

Penjelasan :

- 01-23 : fungsi untuk menampilkan nilai katagori saat ini yang tersimpan pada *database*
- 24-95 : fungsi untuk menginputkan nilai katagori pada kolom matriks
- 96-100 : fungsi untuk menjalankan proses perhitngan AHP

2. Implementasi Matriks

Kode Program dari matriks perbandingan berpasangan ditunjukkan pada *source code 5.2*.

```

01 <script>
02 function complete() {
03     var c11 = document.getElementById('C11').value;
04     var c21 = document.getElementById('C21').value;
05     var c31 = document.getElementById('C31').value;
06     var c41 = document.getElementById('C41').value;
07     var c22 = document.getElementById('C22').value;
08     var c32 = document.getElementById('C32').value;
09     var c42 = document.getElementById('C42').value;
10     var c33 = document.getElementById('C33').value;
11     var c43 = document.getElementById('C43').value;
12     var c44 = document.getElementById('C44').value;
13
14     document.getElementById('C12').value = c11/c21;

```

```

15 document.getElementById('C13').value = c11/c31;
16 document.getElementById('C14').value = c11/c41;
17 document.getElementById('C23').value = c22/c32;
18 document.getElementById('C24').value = c22/c42;
19 document.getElementById('C34').value = c33/c43;
20
21 $("#buttonSave").css("display","block")
22 $("#prosesBTN").css("display","none")}
23 </script>
24
25 <?php
26 if (isset($_POST['proses'])) {
27     $data = $_POST['kriteria'];
28     $jmlPerban = array();
29     for ($i=1; $i <= count($data) ; $i++) {
30         $jmlPerban[$i]=array_sum($data[$i]);}
31     $temp = array_map(null, ...$data)?>
32
33 <table class="table table-bordered">
34     <tr>
35         <td>Matrix Per</td>
36         <td>C1</td>
37         <td>C2</td>
38         <td>C3</td>
39         <td>C4</td>
40     </tr>
41
42 <?php for ($i=0; $i < count($temp) ; $i++) { ?>
43     <tr><td>C <?php echo $i +1 ?></td>
44
45 <?php for ($j=0; $j < count($temp[$i]) ; $j++) { ?>
46     <td><?php echo $temp[$i][$j] ?></td>
47
48 <?php } ?>
49 <?php } ?>
50     <tr><td>jumlah</td>
51     <td><?php echo $jmlPerban[1] ?></td>
52     <td><?php echo $jmlPerban[2] ?></td>
53     <td><?php echo $jmlPerban[3] ?></td>
54     <td><?php echo $jmlPerban[4] ?></td>
55 </tr>
56 </table>

```

Kode Program 5.2 Matriks Perbandingan Berpasangan

Penjelasan :

- 01-23 : fungsi untuk menampilkan hasil perhitungan nilai matriks perbandingan berpasangan pada kolom – kolom yang tersedia
 25-56 : menampilkan hasil penjumlahan nilai matriks pada setiap baris

3. Implementasi normalisasi

Hasil implementasi normalisasi ditunjukkan pada *Kode Program 5.3*.

```

01 <?php
02 $matNorm = array();
03 for ($i=1; $i <= count($data) ; $i++) {
04     for ($j=1; $j <= count($data[$i]) ; $j++) {
05         $matNorm[$i][$j] = $data[$i][$j] / $jmlPerban[$i];}
06
07 $temp = array_map(null, ...$matNorm);

```

```

08 $jmlmatnorm = array();
09 for ($i=0; $i < count($temp) ; $i++) {
10     $jmlmatnorm[$i]=array_sum($temp[$i]);}?>
11 <br>
12
13 <table class="table table-bordered">
14 <?php $temp = array_map(null, ...$matNorm) ?>
15 <tr>
16 <td>Normalisas</td>
17 <td>C1</td>
18 <td>C2</td>
19 <td>C3</td>
20 <td>C4</td>
21 <td>jumlah</td>
22 </tr>
23
24 <?php for ($i=0; $i < count($temp) ; $i++) { ?>
25 <tr><td>C <?php echo $i +1 ?></td>
26 <?php for ($j=0; $j < count($temp[$i]) ; $j++) { ?>
27 <td><?php echo $temp[$i][$j] ?></td>
28 <?php } ?>
29 <td><?php echo $jmlmatnorm[$i] ?></td>
30 </tr>
31 <?php } ?>
32 </table>
33
34 <?php
35 $bobot = array();
36 for ($i=0; $i < count($jmlmatnorm) ; $i++) {
37     $bobot[$i]=$jmlmatnorm[$i]/4;}?>

```

Kode Program 5.3 Normalisasi

Penjelasan :

01-12 : fungsi untuk perhitungan matriks normalisasi

13-37 : fungsi untuk menampilkan hasil perhitungan normalisasi pada kolom

4. Implementasi pembobotan

Perhitungan algoritma pembobotan didapatkan dari nilai normalisasi yang ditunjukkan pada *Kode Program 5.4*

```

01 <br>
02 <table class="table table-bordered">
03 <tr>
04 <td>Nilai</td>
05 <td>Bobot</td>
06 </tr>
07
08 <?php for ($i=0; $i < count($bobot) ; $i++) { ?>
09 <tr><td>C <?php echo $i +1 ?> </td><td>
10 <?php echo ($bobot[$i]) ?></td></tr>
11 <?php } ?>
12 </tr>
13 </table>
14
15 <?php
16 $temp = array_map(null, ...$data);
17 $vektor = array(0,0,0,0);
18 for ($i=0; $i < count($temp) ; $i++) {
19     for ($j=0; $j < count($temp[$i]) ; $j++) {

```



```

20     $vektor[$i] += $temp[$i][$j]*$bobot[$j];}}?>
21 <br>
22
23 <table class="table table-bordered">
24   <tr>
25     <td>Nilai</td>
26     <td>Vektor</td>
27   </tr>
28
29   <?php for ($i=0; $i < count($vektor) ; $i++) { ?>
30     <tr><td>C <?php echo $i +1 ?> </td><td><?php
31     echo($vektor[$i]) ?></td></tr>
32   <?php } ?>
33 </tr>
34 </table>

```

Kode Program 5.4 Algoritma Pembobotan

Penjelasan :

- 01-07 : fungsi untuk membuat tabel bobot
- 08-14 : fungsi untuk menampilkan hasil perhitungan bobot dan ditampilkan pada tabel
- 15-22 : fungsi untuk perhitungan nilai vektor
- 23-34 : fungsi untuk membuat tabel vektor dan menampilkan nilai vektor

5. Implementasi uji konsistensi

Pengimplementasian algoritma untuk menghitung tingkat konsistensi setiap bobot ditunjukkan pada *Kode Program 5.5*

```

01 <?php
02 $lamda =0;
03 for ($i=0; $i < count($vektor) ; $i++) {
04   $lamda += $vektor[$i]/$bobot[$i];}
05 $lamda = $lamda/4;
06
07 $CI = ($lamda-4)/3;
08
09 $CR = $CI/0.9;
10 ?>
11
12 <br>
13 <table class="table table-bordered">
14   <tr><td>Lamda</td><td><?php echo $lamda; ?></td></tr>
15   <tr><td>CI</td><td><?php echo $CI; ?></td></tr>
16   <tr><td>CR</td><td><?php echo $CR; ?></td></tr>
17 </table>
18
19 <?php>
20 if (isset($CR) && $CR < 0.1 ) { ?>
21   <form method="post" action="">
22     <input name="bobot[0]" value="<?php echo $bobot[0] ?>"
23     style="display: none;"></input>
24     <input name="bobot[1]" value="<?php echo $bobot[1] ?>"
25     style="display: none;"></input>
26     <input name="bobot[2]" value="<?php echo $bobot[2] ?>"
27     style="display: none;"></input>
28

```

```

29 <input name="bobot[3]" value="<?php echo $bobot[3] ?>"
30 style="display: none;"></input>
31 <input type="submit" value="update"
32 name="update"></input>
33 </form>
34
35 <?php }else if (isset($CR) && $CR > 0.1 ){ echo "Nilai
36 CR > 0.1"; } ?>
37
38 <?php
39 if (isset($_POST["update"])) {
40 $bobot = $_POST["bobot"];
41 $query2 = "UPDATE ahp SET C1 = $bobot[0],C2 =
42 $bobot[1],C3 = $bobot[2],C4 = $bobot[3] WHERE id=1";
43 if (mysqli_query($connect, $query2)){ ?>
44 <script type="text/javascript">
45 alert("Sukses, Data Telah Diinput");
46 document.location='ahp.php'
47 </script>
48
49 <?php } else{ ?>
50 <script type="text/javascript">
51 alert("GAGAL");document.location='ahp.php'
52 </script>
53 <?php } } ?>

```

Kode Program 5.5 Uji Konsistensi

Penjelasan :

- 01-05 : fungsi untuk perhitungan nilai lamda
- 07 : fungsi untuk perhitungan nilai CI
- 09 : fungsi untuk perhitungan nilai CR
- 12-18 : fungsi untuk menampilkan hasil nilai lamda, CI, dan CR pada tabel
- 19-34 : fungsi untuk kondisi jika nilai CR kurang dari 0,1
- 35-37 : fungsi untuk kondisi jika nilai CR lebih dari 0,1
- 38-53 : fungsi untuk mengupdate nilai bobot pada *database*

5.1.2 Implementasi Algoritma SAW

Pengimplementasian algoritma SAW digunakan untuk mendapatkan nilai ranking dari pemilihan prioritas surat masuk.

1. Implementasi matriks keputusan

Mengimplementasikan matriks keputusan pemilihan prioritas surat masuk ditunjukkan pada *Kode Program 5.6*.

```

01 <div class="box-body">
02 <h4 >Hasil Matriks Keputusan</h4>
03 <form method="POST" id="select-form"></form>
04 <table id="example1" class="table table-bordered table-
05 striped">
06 <thead>
07 <tr>
08 <th>Agenda</th>
09 <th>Tanggal Diterima</th>
10 <th>Tgl Surat</th>
11 <th>Perihal</th>
12 </tr>

```

```

13 </thead>
14 <tbody>
15
16 <?php
17 $query1 = mysqli_query($connect, "SELECT * FROM
18     dftr_suratmasuk");
19 while($data1 = mysqli_fetch_assoc($query1)) {
20     $tanggal=(string)$data1['diterima_tgl'];
21     tanggalSU=(string)$data1['tgl_surat'];
22     $myDateTime = DateTime::createFromFormat('d/F/Y',
23         $tanggal);
24     $myDateTime2 = DateTime::createFromFormat('d/F/Y',
25         $tanggalSU);
26     $newDateString = $myDateTime->format('d-m-Y');
27     $newDateString2 = $myDateTime2->format('d-m-Y');
28     $sekarang = date('d-m-Y');
29     $datetime1 = new DateTime($sekarang);
30     $datetime2 = new DateTime($tgldeadline);
31     $interval = $datetime1->diff($datetime2);
32     $jarak = (int)$interval->format('%R%a');
33     $selesai = "Selesai";
34     $countstat = "";
35
36     $tglMasuk = date('d-m-Y',strtotime($newDateString));
37     $datetime3 = new DateTime($tglMasuk);
38     $umur = $datetime1->diff($datetime3);
39     $age = (int)$umur->format('%R%a');
40     if ($age == 0) {
41         $age = 1;}
42     $xxx = str_replace('-', '', $age);
43     $agenda = $data1['agenda'];
44     $UpdateTD = "UPDATE dftr_suratmasuk set nTD =
45         '$xxx' WHERE agenda= '$agenda'";
46     mysqli_query($connect, $UpdateTD);
47
48     $tglSurat = date('d-m-Y',strtotime($newDateString2));
49     $datetime4 = new DateTime($tglSurat);
50     $umur2 = $datetime1->diff($datetime4);
51     $age2 = (int)$umur2->format('%R%a');
52     if ($age2 == 0) {
53         $age2 = 1;}
54     $xx = str_replace('-', '', $age2);
55     $UpdateTM = "UPDATE dftr_suratmasuk set nTM = '$xx'
56         WHERE agenda= '$agenda'";
57     mysqli_query($connect, $UpdateTM);}

```

Kode Program 5.6 Matriks Kepususan

Penjelasan :

- 01-15 : fungsi untuk membuat tabel matriks keputusan
- 16-35 : fungsi untuk inialisasi data tanggal diterima dan data tanggal surat
- 36-47 : fungsi untuk menghitung jarak waktu dari tanggal diterima hingga tanggal saat ini
- 38-57 : fungsi untuk menghitung jarak waktu dari tanggal surat hingga tanggal saat ini

2. Implementasi algoritma normalisasi

Mengimplementasikan algoritma normalisasi yang berasumsi bahwa nilai agenda adalah *cost*, sedangkan nilai perihal, tanggal diterima, dan tanggal surat adalah *benefit*. Pengimplementasiannya ditunjukkan pada *Kode Program 5.7*.

```

01 $query1 = mysqli_query($connect, "SELECT * FROM
02 dftr_suratmasuk");
03 for ($i=0; $i <mysqli_num_rows($query1) ; $i++) {
04     $data = mysqli_fetch_assoc($query1);
05     $myData['agenda'][$i] = $data['agenda'];
06     $myData['nilaiPerihal'][$i] = $data['nilai'];
07     $myData['nTD'][$i] = $data['nTD'];
08     $myData['nTM'][$i] = $data['nTM'];}
09
10     asort($myData['agenda']);
11     arsort($myData['nilaiPerihal']);
12     arsort($myData['nTD']);
13     arsort($myData['nTM']);
14
15     $MINagenda = $myData['agenda'][0];
16     $MAXPerihal = $myData['nilaiPerihal'][0];
17     $MAXTD = $myData['nTD'][0];
18     $MAXTM = $myData['nTM'][0];
19
20     $query1 = mysqli_query($connect, "SELECT * FROM
21 dftr_suratmasuk ORDER BY agenda ASC");
22     $bobot = mysqli_fetch_assoc(mysqli_query($connect,
23 "SELECT * FROM ahp"));
24
25     for ($i=0; $i <mysqli_num_rows($query1) ; $i++) {
26     $data = mysqli_fetch_assoc($query1);
27     $sawA[$i] = $MINagenda / $data['agenda'];
28     $sawP[$i] = $data['nilai']/$MAXPerihal;
29     $sawTD[$i] = $data['nTD']/$MAXTD;
30     $sawTM[$i] = $data['nTM']/$MAXTM;
31
32     $nilaiP[$i] = $sawP[$i] * $bobot['C1'];
33     $nilaiTD[$i] = $sawTD[$i] * $bobot['C3'];
34     $nilaiTM[$i] = $sawTM[$i] * $bobot['C4'];
35     $nilaiA[$i] = $sawA[$i] * $bobot['C2'];

```

Kode Program 5.7 Normalisasi

Penjelasan :

- 01-09 : fungsi untuk inialisasi data nilai agenda, perihal, tanggal diterima, dan tanggal surat
- 10 : fungsi untuk mengurutkan data agenda dari yang terkecil hingga terbesar
- 11-14 : fungsi untuk mengurutkan data perihal, tanggal diterima, dan tanggal surat dari yang terbesar hingga yang terkecil
- 15 : fungsi untuk mengambil nilai terkecil pada data agenda
- 16-19 : fungsi untuk mengambil nilai terbesar pada perihal, tanggal diterima, dan tanggal surat
- 20-24 : fungsi untuk menghitung nilai normalisasi pada setiap katagori
- 25-35 : fungsi untuk menghitung nilai normalisasi dikali dengan bobot

3. Implementasi nilai preferensi

Pengimplementasian nilai preferensi didapatkan dari penjumlahan nilai terbobot pada semua katagori, yang menghasilkan perangkingan prioritas surat masuk. Pengimplementasiannya ditunjukkan pada *Kode Program 5.8*.

```

01 <div class="box-body">
02 <form method="POST" id="select-form"></form>
03 <table id="example1" class="table table-bordered table-
04 striped">
05 <thead>
06 <tr>
07 <th>Prioritas</th>
08 <th>Agenda</th>
09 <th>Tanggal Diterima</th>
10 <th>No Surat</th>
11 <th>Tgl Surat</th>
12 <th>Dari</th>
13 <th>Perihal</th>
14 <th></th>
15 </tr>
16 </thead>
17 <tbody>
18
19 <?php
20 $query1 = mysqli_query($connect, "SELECT * FROM
21 dftr_suratmasuk ORDER BY agenda ASC");
22 <?php
23 for ($i=0; $i <mysqli_num_rows($query1) ; $i++) {
24 $data = mysqli_fetch_assoc($query1);
25 $nilaiFIX = $nilaiP[$i] + $nilaiTD[$i] +
26 $nilaiTM[$i] + $nilaiA[$i];
27 $agenda = $data['agenda'];
28 $UpdateFIX = "UPDATE dftr_suratmasuk set nilaiFIX =
29 '$nilaiFIX' WHERE agenda= '$agenda'";
30 mysqli_query($connect, $UpdateFIX);}
31
32 $query1 = mysqli_query($connect, "SELECT * FROM
33 dftr_suratmasuk ORDER BY nilaiFIX ASC");
34 while($data1 = mysqli_fetch_assoc($query1)){
35 if ($data1['disposisi'] == null) {?>
36 <tr>
37 <td><?php echo $data1['nilaiFIX']; ?> </td>
38 <td><?php echo $data1['agenda']; ?> </td>
39 <td><?php echo $data1['diterima_tgl']; ?></td>
40 <td><?php echo $data1['no_surat']; ?> </td>
41 <td><?php echo $data1['tgl_surat']; ?></td>
42 <td><?php echo $data1['dari']; ?></td>
43 <td><?php echo $data1['perihal']; ?> </td>
44 <td><a
45 href="../../../examples/detail_surat_masuk.php?no=<?php
46 echo $data1['agenda']; ?>" class="btn btn-primary"><i
47 class="fa fa-eye"></i> Lihat Surat</a>
48 <a href="../../../layout/Frontdesk/ubah_masuk.php?no=<?php
49 echo $data1['agenda']; ?>" class="btn btn-primary"><i
50 class="fa fa-edit"></i> Edit</a>

```

Kode Program 5.8 Nilai Preferensi

Penjelasan :

01-18 : fungsi untuk membuat tabel prioritas surat masuk

- 19-31 : fungsi untuk menghitung nilai preferensi serta mengupdate nilai preferensi yang terdapat pada *database*
- 32-50 : fungsi untuk menampilkan hasil rekomendasi pemilihan surat masuk

5.2 Implementasi Antarmuka

Dalam implementasi antarmuka terdapat beberapa tampilan dari sistem rekomendasi pemilihan prioritas surat masuk diantaranya halaman *login*, *dektop*, tulis surat masuk, daftar surat masuk, nilai AHP, Proses SAW, dan daftar surat prioritas.

5.2.1 Login



Gambar 5.2 Login

Tampilan login digunakan admin dan *user* untuk masuk kedalam sistem dengan memasukkan NIP dan *password*. Yang ditunjukkan pada Gambar 5.2

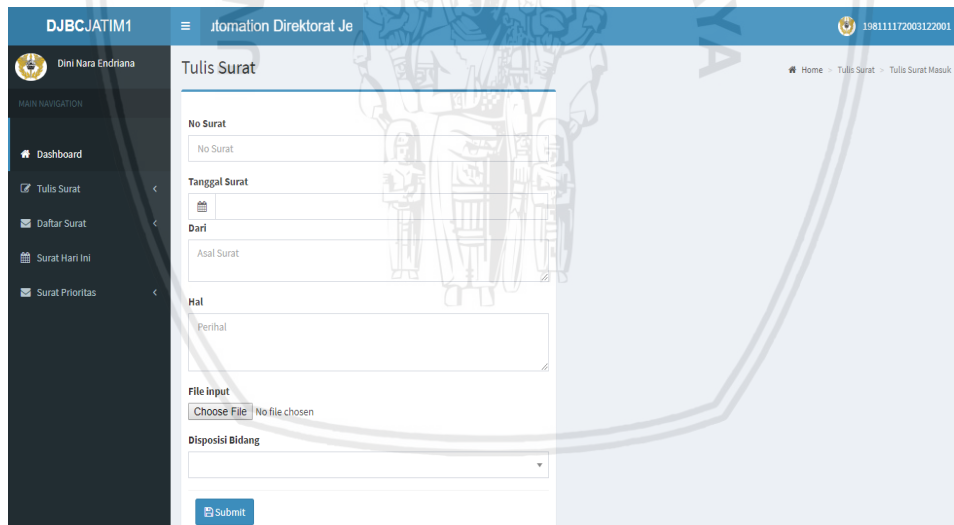
5.2.2 Desktop



Gambar 5.3 Desktop

Pada *desktop* menampilkan informasi surat masuk dan surat masuk hari ini yang ditunjukkan pada Gambar 5.3

5.2.3 Tulis Surat Masuk



Gambar 5.4 Tulis Surat Masuk

Pada tulis surat masuk terdapat *form* untuk memasukkan informasi surat diantaranya nomer surat, tanggal surat, asal surat, perihal, file surat, dan disposisi yang ditunjukkan pada Gambar 5.4

5.2.4 Daftar Surat Masuk

Agenda	Tanggal Diterima	No Surat	Tgl Surat	Dari	Perihal	Disposisi Bidang	Disposisi Seksi	Disposisi Staff	
1	23/November/2018	SR-21	03/September/2018	KPPBC SIDOARJO	RAHASIA	BIDANG UMUM			Lihat Surat, Edit, Disposisi
2	23/November/2018	SR-137	04/September/2018	KANWIL DJBC JATIM II	RAHASIA	BIDANG FASILITAS KEPABEANAN DAN CUKAI - November/26/2018			Lihat Surat, Edit, Disposisi
3	23/November/2018	SP-155	03/September/2018	KPPBC JUANDA	LAPORAN PEMANFAATAN MESIN X-RAI				Lihat Surat, Edit, Disposisi
4	23/November/2018	SP-85	03/September/2018	KPPBC JUANDA	LAPORAN KEGIATAN KEHUMASAN				Lihat Surat, Edit, Disposisi
5	23/November/2018	SP-19	03/September/2018	KPPBC JUANDA	LAPORAN BULANAN PNBP				Lihat Surat

Gambar 5.5 Daftar Surat Masuk

Pada daftar surat masuk memuat informasi mengenai seluruh surat masuk dan terdapat fungsi untuk mengelola surat yang ditunjukkan pada Gambar 5.5

5.2.5 Nilai AHP

	C1	C2	C3	C4
C1	0.482407			
C2	0.271798			
C3	0.157508			
C4	0.0882873			
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

complete

Gambar 5.6 Nilai AHP

Pada tampilan nilai AHP menunjukkan nilai bobot katagor saat ini dan user dapat merubah nilai bobot dengan memasukan nilai kedalam kolom yang tersedia yang ditunjukkan pada Gambar 5.6

5.2.6 Proses SAW

Pada tampilan proses SAW menunjukkan proses perhitungan menggunakan metode SAW yang di awali menentukan matriks kepusan, normalisasi, dan nilai preferensi yang ditunjukkan pada Gambar 5.7

Hasil Matriks Keputusan

Agenda	Tanggal Diterima	Tgl Surat	Perihal
1	12	93	0.52
2	12	92	0.52
3	12	93	0.0709
4	12	93	0.0709
5	12	93	0.0709
6	12	92	0.2882
7	12	103	0.0709
8	12	103	0.52
9	12	97	0.0709
10	12	93	0.0709

Showing 1 to 10 of 22 entries

Hasil Normalisasi

Agenda	Tanggal Diterima	Tgl Surat	Perihal
0.0123545454545455	0.118131	0.090189951612903	0.482407
0.012942761904762	0.157308	0.0797433677141935	0.482407

Gambar 5.7 Proses SAW

5.2.7 Daftar Surat Prioritas

Pada daftar surat masuk memuat informasi mengenai seluruh daftar prioritas surat yang terdapat nilai prioritas dan fungsi untuk mengelola surat yang ditunjukkan pada Gambar 5.8

Prioritas	Agenda	Tanggal Diterima	No Surat	Tgl Surat	Dari	Perihal	Libur Surat	Disposisi
1	1	23/November/2018	SR-21	03/September/2018	KPPBC/SD/SUKO	RIKAZDA	Libur Surat	Disposisi
0.883132	2	23/November/2018	SR-137	04/September/2018	KANWAL/DJBC/JATIM	RIKAZDA	Libur Surat	Disposisi
0.77287	8	23/November/2018	3040	24/Agustus/2018	DIT PERUBAHAN/PAD PADANG	DOKUMEN RANCANU KEDIRI HASIL REPLENTIASI	Libur Surat	Disposisi
0.732001	21	23/November/2018	SR-89	12/September/2018	KPPBC/TO/PERAK	RIKAZDA	Libur Surat	Disposisi
0.700078	22	26/November/2018	SR-130/INBC.11/NPR/MP/02/2018	01/September/2018	keppbc-sibolga	undangan	Libur Surat	Disposisi
0.538956	6	23/November/2018	S-2833	04/September/2018	KPPBC/SD/SUKO	PERSETUJUAN PERMOHONAN PERAKSIAN BARANG	Libur Surat	Disposisi
0.522124	11	23/November/2018	S-0161	01/September/2018	KPPBC/TO/PERAK	PERSETUJUAN PERMOHONAN BARANG	Libur Surat	Disposisi
0.513363	13	23/November/2018	S-894	05/September/2018	KPPBC/TO/PERAK	PENERJARAN PERMOHONAN ATAS PENETAPAN MP PT. BUMI CENTRAL HARAPAN	Libur Surat	Disposisi

Gambar 5.8 Daftar Surat Prioritas

BAB 6 PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

6.1 Pengujian Spearman Rank Correlation Coefficient

Pada pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat koefisien hasil dari sistem yang telah dibuat dengan hasil yang diperoleh dari *frontdesk*. Pengujian *Spearman Rank Correlation Coefficient* ini sudah dibahas di analisa kebutuhan. Yang ditunjukkan pada Tabel 6.1.

Tabel 6.1 Pengujian Spearman Rank Correlation Coefficient

No	Rangking Sistem	Rangking <i>Frontdesk</i>	d	d^2
1	1	1	0	0
2	2	2	0	0
3	8	8	0	0
4	6	6	0	0
5	12	12	0	0
6	17	17	0	0
7	19	19	0	0
8	20	20	0	0
9	9	9	0	0
10	3	10	-7	49
11	10	14	-4	16
12	14	3	11	121
13	4	4	0	0
14	18	18	0	0
15	5	5	0	0
16	7	7	0	0
17	11	11	0	0
18	13	13	0	0
19	16	16	0	0
20	15	15	0	0
Jumlah				186

Rumus perhitungan *Spearman Rank Correlation Coefficient*

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2-1)}$$

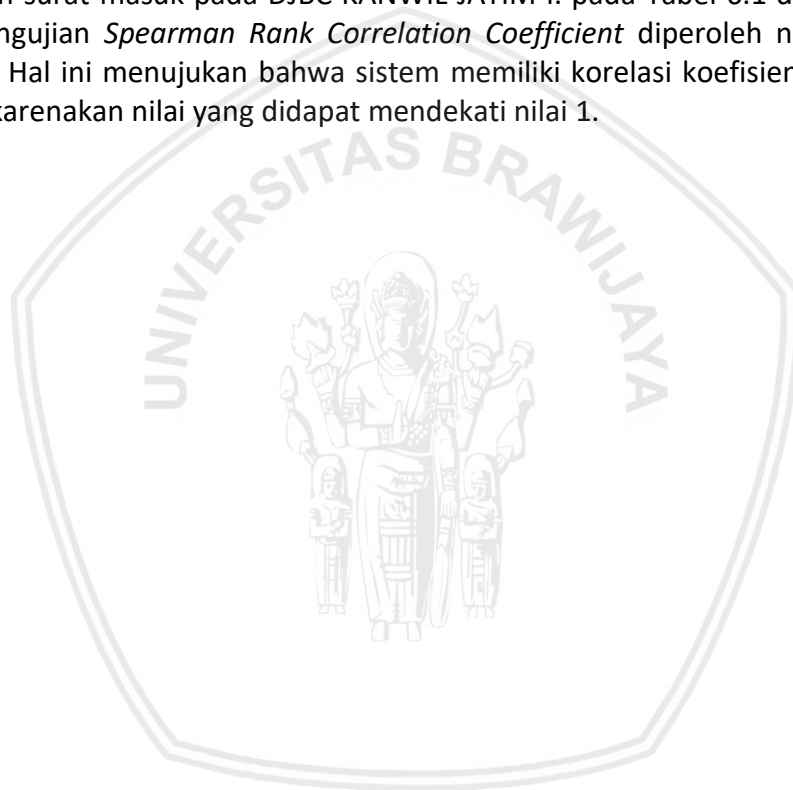
$$r_s = 1 - ((6 \times 186) : (20(20^2 - 1)))$$

$$r_s = 0,86015$$

Pengujian yang telah dilakukan pada Tabel 6.1 merupakan proses yang terdapat dalam sistem Office Automation berbasis web dan setelah dilakukan pengujian dapat disimpulkan bahwa sistem dapat digunakan dengan baik, selain itu dalam pengujian dihasilkan rata-rata pada sistem = 0,86015. Maka dapat disimpulkan sistem memiliki tingkat koefisien korelasi yang paling tinggi. Tetapi pengujian ini masih dikatakan belum sempurna, namun pengujian ini diharapkan dapat mewakili pengujian lain nya

6.2 Analisa Hasil Pengujian

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, bahwa menggunakan metode AHP dan Metode SAW cukup efektif untuk digunakan sebagai sistem rekomendasi pemilihan surat masuk pada DJBC KANWIL JATIM I. pada Tabel 6.1 dapat dilihat pada Pengujian *Spearman Rank Correlation Coefficient* diperoleh nilai sebesar 0,86015. Hal ini menunjukan bahwa sistem memiliki korelasi koefisien yang cukup tinggi dikarenakan nilai yang didapat mendekati nilai 1.



BAB 7 PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan dalam pengimplementasian metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) dan SAW (*Simple Additive Weighted*) pada sistem rekomendasi pemilihan prioritas surat masuk DJBC KANWIL JATIM I berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, diantaranya adalah:

1. Metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) dan SAW (*Simple Additive Weighted*) dapat digabungkan dan menghasilkan sistem pendukung keputusan yang bagus. Metode AHP digunakan untuk menghitung kategori yang nantinya akan digunakan pada perhitungan SAW. Metode SAW akan menghasilkan perankingan yang mengacu pada nilai preferensi tertinggi. Nilai preferensi tertinggi akan dijadikan alternatif terbaik dalam pemilihan prioritas surat masuk.
2. Dalam mengimplementasi metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) dan SAW (*Simple Additive Weighted*) penulis menggunakan bahasa pemrograman *php* dan data disimpan pada data *Database Management System* (DBMS) MYSQL.
3. Hasil yang didapat dalam pengujian sebelumnya untuk metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) dan SAW (*Simple Additive Weighted*) dalam diterapkannya sistem rekomendasi pemilihan surat masuk Berdasarkan Pengujian *Spearman Rank Correlation Coefficient* didapatkan nilai *rank correlation* sebesar sebesar 0,86015.

7.2 Saran

Saran dalam penerapan sistem rekomendasi pemilihan prioritas surat masuk DJBC KANWIL JATIM I dengan menggunakan metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) dan SAW (*Simple Additive Weighted*) antara lain adalah:

1. Untuk pengembang selanjutnya dalam penerapan rekomendasi pemilihan prioritas surat masuk tidak hanya menggunakan metode AHP dan SAW. Tapi dapat menggunakan metode yang lebih baik.
2. Pengembang selanjutnya dapat menambahkan fitur-fitur pada pada sistem rekomendasi pemilihan prioritas surat masuk DJBC KANWIL JATIM I seperti notifikasi dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, M.Rudianto. 2011. Pemrograman Web Dinamis Menggunakan Php dan Mysql. Yogyakarta: ANDI.
- Hapsari, R. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Evaluasi Kinerja Dosen Dengan Menggunakan Metode SAW.
- Khoiriyah, U. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode AHP Berbasis Web.
- Rinaldi, M. A. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Trainer (Staf Pengajar) Menggunakan Metode SAW. *Pelita Informatika Budi Darma*.
- Ria Eka Sari, Alfa Saleh. 2014. *Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode AHP (Studi Kasus : STMIK Potensi Utama Medan)*. Seminar Nasional Informatika 2014.
- Oktinawati Darik, dkk, 2014, Keterampilan Menulis Paragraf, tersedia di <https://kelofficeotomation3kk.wordpress.com/2014/03/25/70/> [Diakses 5 Oktober 2018]
- Website Kantor Wilayah Direktorat Jenderal Bea Dan Cukai Jawa Timur I . tersedia di: <http://beacukaijatim1.com/> [Diakses 5 Oktober 2018]
- Winter, G. J. G. a. R. F., 1961. Biometrika. *Critical Values of the Coefficient of Rank Correlation for Testing the Hypothesis of Independence*, Volume 48, pp. 444-448.