

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN  
DAERAH DAN FAKTOR POTENSIAL  
ENDEMI DBD**



Disusun Oleh:

N a m a : Fariz Ramadhan

NIM : 15523059

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**2022**

**HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN**

**DAERAH DAN FAKTOR POTENSIAL**

**ENDEMI DBD**

**TUGAS AKHIR**



الجامعة الإسلامية  
الابستد الاندو

Yogyakarta, 28 Juni 2022

Pembimbing,

( Aridhanyati Arifin, S.T. M.Cs. )

**HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN**

**DAERAH DAN FAKTOR POTENSIAL**

**ENDEMI DBD**

**TUGAS AKHIR**

Telah dipertahankan di depan sidang pengujian sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Informatika – Program Sarjana di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 16 Agustus 2022

Tim Penguji

Aridhanyati Arifin, S.T., M.Cs.

**Anggota 1**

Rahadian Kurniawan, S.Kom., M.Kom.

**Anggota 2**

Nur Wijayaning Rahayu, S.Kom., M.Cs.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



( Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc. )

**HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fariz Ramadhan

NIM : 15523059

Tugas akhir dengan judul:

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN  
DAERAH DAN FAKTOR POTENSIAL  
ENDEMI DBD**

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung risiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 28 Juni 2022



( Fariz Ramadhan )

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Halaman dan karya tulisan ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya, Riajid dan Erni Heriyani, yang selalu memberikan doa serta dukungan moril dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini.

**HALAMAN MOTO**

*“Jangan sekali-kali merasa malu memberi walau sedikit, sebab tidak memberi sama sekali pasti lebih sedikit nilainya.”*

(Ali bin Abi Thalib)

*“A good idea is something that does not solve just one single problem, but rather can solve multiple problems at once.”*

(Shigeru Miyamoto)

*“Jiwa itu harus merdeka dan yang merdeka adalah jiwa yang bebas, bebas melakukan segala hal, tapi tetap dalam akidah.”*

(Achmad Zaky)

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

*Alhamdulillahirabbil'alamin*, puja dan puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya lah laporan Tugas Akhir berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Daerah Dan Faktor Potensial Endemi DBD” dapat diselesaikan. Sholawat serta salam selalu dilimpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing umat manusia menuju jalan penuh cahaya dan penuh ridho.

Laporan tugas akhir ini dibuat sebagai salah syarat memperoleh gelar sarjana di jurusan Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Banyak dukungan yang diberikan oleh berbagai pihak selama proses pengerjaan laporan tugas akhir ini. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan tugas akhir ini dapat dikerjakan dengan baik.
2. Nabi Muhammad SAW atas kebajikan dan tauladannya bagi seluruh umat manusia sehingga umat manusia mampu berdiri di titik ini.
3. Kedua orang tua, Bapak Riajid dan Ibu Erni Heriyani, yang selalu memberikan doa serta dukungan kepada penulis.
4. Ibu Arrie Kurniawardhani, S.SI., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing Akademik selama saya melaksanakan studi Informatika, di Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
5. Ibu Aridhanyati Arifin, S.T., M.Cs., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing penulis selama proses penelitian ini.
6. Bapak Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Informatika, Program Sarjana.
7. Bapak Hendrik, S.T., M.Eng., selaku Ketua Jurusan Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
8. Seluruh dosen di Jurusan Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, yang telah membimbing dan membantu penulis dalam memahami bidang ilmu Informatika.
9. Semua pihak yang membantu dalam penelitian tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis paham bahwa penelitian Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu, penulis berharap kritik dan saran dapat diberikan sehingga dapat membangun penelitian Tugas Akhir ini menjadi lebih baik dan lebih bermanfaat bagi pihak yang menggunakannya.  
*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Yogyakarta, 28 Juni 2022



( Fariz Ramadhan )

## SARI

Penyakit demam berdarah atau biasa disebut DBD merupakan penyakit serius yang muncul hampir setiap tahun di daerah-daerah tertentu. Banyak faktor yang mempengaruhi penyebaran penyakit DBD di daerah-daerah tersebut. Umumnya penyebaran dipengaruhi oleh curah hujan, suhu, kecepatan angin, kepadatan penduduk, dan jumlah kasus penderita DBD. Selama ini, Tindakan pencegahan dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kutai Timur sebatas gerakan sosialisasi. Untuk menambah instrumen tindakan pencegahan penyebaran penyakit DBD ini, maka akan dibangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang mampu menentukan peringkat daerah yang berkemungkinan mengalami lonjakan kasus DBD beserta faktor potensial pendorong kasus tersebut. Dalam menentukan faktor potensial tersebut, SPK ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* untuk menentukan bobot setiap kriteria berdasarkan preferensi dari pengambil keputusan. Dan untuk penentuan peringkat wilayah, SPK ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting*. SPK ini diharapkan mampu membantu dan meminimalisir unsur subjektivitas selama proses pengambilan keputusan.

Pembangunan SPK ini dilakukan melalui beberapa tahap. Dimulai dari tahap analisis yang mana meliputi analisis masalah, analisis solusi, pemodelan, analisis kasus, dan analisis kebutuhan sistem. Selanjutnya ialah tahapan perancangan yang meliputi rancangan interaksi pengguna dan sistem, rancangan penyimpanan data ke dalam sistem, dan rancangan tampilan pengguna. Tahapan terakhir ialah tahap pengujian validitas.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Sistem Pendukung Keputusan telah berjalan dengan baik sesuai dengan perhitungan manual dari pengambil keputusan. Namun nilai sensitivitas, spesifisitas, nilai prediksi, dan akurasi masih tergolong kecil sehingga diperlukan beberapa faktor atau kriteria tambahan yang tepat dan penyesuaian preferensi yang tepat pada periode waktu tertentu sehingga Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Daerah Dan Faktor Potensial Endemi DBD dapat berjalan dengan lebih baik.

Kata kunci: *Analytical Hierarchy Process*, *Simple Additive Weighting*, Sistem Pendukung Keputusan, Demam Berdarah.

## GLOSARIUM

<i>Activity diagram</i>	diagram aliran aktivitas yang dijalankan oleh sistem.
<i>ArcView</i>	sistem pengelolaam data bereferensi geografis.
<i>Autentikasi</i>	pengecekan hak akses pengguna oleh sistem
<i>Database</i>	data yang tersimpan di dalam sistem.
<i>Dengue</i>	demam.
<i>Login</i>	proses masuk kedalam sistem
<i>Logout</i>	proses keluar dari sistem
<i>Primary Key</i>	kolom kunci pada sutau tabel
<i>Foreign Key</i>	kolom kunci yang merujuk ke tabel lain
<i>User Interface</i>	tampilan sistem yang dilihat oleh pengguna.
<i>Use case diagram</i>	diagram fungsionalitas yang dijalankan oleh sistem.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
HALAMAN MOTO .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
SARI .....	ix
GLOSARIUM .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Metodologi Penelitian .....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
2.1 Perbandingan Dengan Penelitian Terdahulu .....	6
2.2 Sistem Pendukung Keputusan.....	7
2.2.1 Konsep Sistem Pendukung Keputusan .....	7
2.2.2 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan.....	7
2.2.3 Fase-Fase Proses Proses Sistem Pendukung Keputusan.....	8
2.2.4 Komponen-Komponen Sistem Pendukung Keputusan.....	8
2.3 Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> .....	9
2.3.1 Prinsip Dasar Metode <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i> .....	9
2.3.2 Prosedur Metode <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i> .....	11
2.4 Metode <i>Simple Additive Weighting (SAW)</i> .....	15
2.4.1 Istilah-istilah Pada Metode <i>Simple Additive Weighting (SAW)</i> .....	15
2.4.2 Prosedur Metode <i>Simple Additive Weighting (SAW)</i> .....	16
2.5 Demam Berdarah <i>Dengue (DBD)</i> .....	17
<b>BAB III ANALISIS.....</b>	<b>20</b>
3.1 Analisis Masalah .....	20
3.2 Usulan Pemecahan Masalah.....	20
3.3 Model Keputusan .....	22
3.4 Analisis Kasus .....	24
3.5 Data Aktual .....	32
3.5.1 Data Curah Hujan.....	32

3.5.2	Data Suhu .....	33
3.5.3	Data Kecepatan Angin .....	35
3.5.4	Data Kepadatan Penduduk .....	37
3.5.5	Data Kasus Terdahulu .....	37
3.6	Analisis Kebutuhan Sistem .....	39
3.6.1	Analisis Kebutuhan Masukan ( <i>input</i> ) .....	39
3.6.2	Analisis Kebutuhan Proses .....	40
3.6.3	Analisis Kebutuhan Keluaran ( <i>Output</i> ) .....	40
3.6.4	Analisis Kebutuhan Antarmuka .....	40
BAB IV PERANCANGAN .....		42
4.1	<i>Use Case Diagram</i> .....	42
4.2	<i>Activity Diagram</i> .....	43
4.2.1	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Nilai Preferensi .....	43
4.2.2	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Nilai Data Lapangan .....	44
4.2.3	<i>Activity Diagram</i> Melihat Hasil Perhitungan .....	44
4.3	Rancangan Basisdata .....	45
4.3.1	Relasi Tabel .....	45
4.3.2	Struktur Tabel .....	46
4.4	Rancangan Antarmuka .....	50
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM .....		55
5.1	Implementasi Sistem .....	55
5.2	Implementasi Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> .....	60
5.3	Implementasi Metode <i>Simple Additive Weighting</i> .....	81
5.4	Pengujian Sistem .....	86
5.4.1	Pengujian Validitas .....	86
5.5	Kelebihan dan Kelemahan Sistem .....	95
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....		96
6.1	Kesimpulan .....	96
6.2	Saran .....	96
DAFTAR PUSTAKA .....		97
LAMPIRAN .....		99

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Skala penilaian perbandingan berpasangan .....	10
Tabel 2. 2 Matriks perbandingan .....	11
Tabel 2. 3 Penjumlahan setiap kolom matriks .....	12
Tabel 2. 4 Membagi setiap kolom dengan total kolom.....	12
Tabel 2. 5 Matriks ternormalisasi .....	12
Tabel 2. 6 Nilai Index Random <i>Consistency</i> (RI) (Alonso & Lamata, 2006) .....	15
Tabel 3. 1 Golongan Kriteria SAW .....	24
Tabel 3. 2 Nilai preferensi awal.....	24
Tabel 3. 3 Matriks perbandingan nilai preferensi awal.....	25
Tabel 3. 4 Normalisasi Matriks perbandingan.....	25
Tabel 3. 5 Vektor Bobot.....	26
Tabel 3. 6 Nilai Data Lapangan .....	27
Tabel 3. 7 Normalisasi Nilai Data Lapangan.....	28
Tabel 3. 8 Bobot Faktor Potensi Wilayah.....	29
Tabel 3. 9 Faktor Potensi Wilayah.....	30
Tabel 3. 10 Rangking Wilayah .....	31
Tabel 3. 11 Data Curah Hujan Kabupaten Kutai Timur Semester Pertama 2019 .....	32
Tabel 3. 12 Data Curah Hujan Kabupaten Kutai Timur Semester Kedua 2019 .....	33
Tabel 3. 13 Data Suhu Kabupaten Kutai Timur Semester Pertama 2019.....	34
Tabel 3. 14 Data Suhu Kabupaten Kutai Timur Semester Kedua 2019 .....	34
Tabel 3. 15 Data Kecepatan Angin Kabupaten Kutai Timur Semester Pertama 2019 .....	35
Tabel 3. 16 Data Kecepatan Angin Kabupaten Kutai Timur Semester Kedua 2019.....	36
Tabel 3. 17 Data Kepadatan Penduduk Kabupaten Kutai Timur Tahun 2019 .....	37
Tabel 3. 18 Data Kasus DBD Kabupaten Kutai Timur Semester Pertama 2019.....	38
Tabel 3. 19 Data Kasus DBD Kabupaten Kutai Timur Semester Kedua 2019 .....	38
Tabel 4. 1 Struktur tabel users .....	47
Tabel 4. 2 Struktur tabel weathers .....	47
Tabel 4. 3 Struktur tabel preferences .....	48
Tabel 4. 4 Struktur tabel weigths .....	49
Tabel 4. 5 Struktur tabel results .....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Hierarki 3 level AHP.....	10
Gambar 3. 1 Model Keputusan Analythical Hierarchy Process (AHP).....	22
Gambar 3. 2 Model Keputusan Simple Additive Weighting (SAW) .....	23
Gambar 4. 1 <i>Use case diagram</i> .....	42
Gambar 4. 2 <i>Activity diagram</i> mengelola nilai preferensi .....	43
Gambar 4. 3 <i>Activity diagram</i> mengelola nilai data lapangan .....	44
Gambar 4. 4 <i>Activity diagram</i> melihat hasil perhitungan .....	45
Gambar 4. 5 Relasi tabel.....	46
Gambar 4. 6 Rancangan halaman <i>login</i> .....	51
Gambar 4. 7 Rancangan halaman tabel rangking .....	52
Gambar 4. 8 Rancangan halaman preferensi .....	53
Gambar 4. 9 Rancangan halaman data lapangan .....	54
Gambar 5. 1 Implementasi halaman <i>login</i> .....	55
Gambar 5. 2 Implementasi halaman tabel rangking .....	56
Gambar 5. 3 Implementasi <i>sidebar</i> .....	57
Gambar 5. 4 Implementasi halaman preferensi .....	59
Gambar 5. 5 Implementasi halaman data lapangan .....	59
Gambar 5. 6 Memberikan nilai preferensi .....	60
Gambar 5. 7 Kode program memasukkan nilai preferensi .....	61
Gambar 5. 8 Kode program mengkonversi nilai preferensi menjadi matriks perbandingan ...	77
Gambar 5. 9 Kode program penjumlahan setiap kolom matriks perbandingan .....	78
Gambar 5. 10 Kode program normalisasi matriks perbandingan berpasangan .....	78
Gambar 5. 11 Kode program pencarian vektor bobot.....	79
Gambar 5. 12 Kode program pencarian vektor bobot.....	80
Gambar 5. 13 Kode program pencarian lambda maksimum .....	80
Gambar 5. 14 Kode program menghitung <i>consistency index</i> .....	80
Gambar 5. 15 Kode program menghitung <i>consistency ratio</i> .....	80
Gambar 5. 16 Nilai <i>consistency ratio</i> dan status konsistensi.....	81
Gambar 5. 17 Memasukkan data lapangan.....	82
Gambar 5. 18 Kode program normalisasi data lapangan.....	83
Gambar 5. 19 Kode program pencarian bobot wilayah .....	84
Gambar 5. 20 Kode program pencarian faktor potensial setiap wilayah.....	85

Gambar 5. 21 Hasil perhitungan metode <i>Simple Additive Weighting</i> .....	85
Gambar 5. 22 Kode program perangkaan wilayah.....	85
Gambar 5. 23 Nilai preferensi pada sistem.....	87
Gambar 5. 24 Masukan data lapangan di sistem pada kecamatan Sangkulirang.....	87
Gambar 5. 25 Nilai preferensi pada <i>Microsoft Excel</i> .....	88
Gambar 5. 26 Masukan data lapangan pada <i>Microsoft excel</i> .....	88
Gambar 5. 27 Hasil bobot faktor pada sistem.....	89
Gambar 5. 28 Hasil bobot faktor faktor pada <i>Microsoft excel</i> .....	89
Gambar 5. 29 Hasil pencarian bobot wilayah (VP) pada sistem .....	90
Gambar 5. 30 Hasil pencarian bobot wilayah pada <i>Microsoft excel</i> .....	91
Gambar 5. 31 Perbandingan nilai prediksi dan nilai aktual .....	92

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Penyakit endemi merupakan penyakit yang muncul di suatu area dalam populasi tertentu. Di Indonesia terdapat beberapa penyakit endemi yang masih menghantui, seperti malaria, rabies, dan penyakit demam berdarah *dengue* yang hampir setiap tahun muncul di banyak daerah di Indonesia.

Demam berdarah *dengue* (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus *dengue* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* maupun nyamuk *Aedes albopictus* yang sebelumnya telah terinfeksi virus *dengue* dari penderita DBD lainnya. Nyamuk *Aedes aegypti* umumnya hidup di daerah pemukiman dan menjadi vektor DBD paling efektif di Indonesia. Sedangkan nyamuk *Aedes albopictus* banyak ditemukan di daerah perkebunan dan semak-semak (Ginanjari, 2008).

Saat ini DBD masih menjadi masalah kesehatan yang serius di Indonesia. Meskipun angka kematian akibat DBD menurun tajam dari 41,3% pada tahun 1968 menjadi 3% pada tahun 1984, namun angka kasus terjadinya DBD di Indonesia masih terbilang cukup tinggi. Pada tahun 2020, terdapat 103.509 kasus DBD di seluruh Indonesia dengan jumlah kematian mencapai 725 orang. Di Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur, terdapat 119 kasus DBD yang terjadi sepanjang tahun 2021, dengan kasus tertinggi terjadi di Kecamatan Teluk Lingga sebanyak 61 kasus.

Pemerintah Kabupaten Kutai Timur, melalui Dinas Kesehatan Kabupaten Kutai Timur, telah melaksanakan berbagai program pencegahan seperti sosialisasi 3M Plus dan Gerakan 1 Rumah 1 Jumatik. Namun seringkali program tidak berjalan dengan efektif dikarenakan tingkat kemandirian warga dianggap masih cukup kurang dalam mengawasi dan melaporkan kondisi lingkungan di sekitar mereka. Sumber daya yang terbatas juga membatasi pihak terkait dalam mengawasi seluruh kecamatan di Kabupaten Kutai Timur.

Menurut Ginanjari, penularan penyakit DBD dipengaruhi oleh 3 faktor, yakni:

1. Faktor pejamu (inang dari virus *dengue*), dalam hal ini adalah manusia yang rentan tertular penyakit DBD.

2. Faktor penyebar (vektor) dan penyebab penyakit (agen), dalam hal ini adalah virus DEN 1-4 sebagai penyebab penyakit, sedangkan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* sebagai vektor penyebar penyakit.
3. Faktor lingkungan, yakni lingkungan yang memudahkan terjadinya penularan penyakit DBD.

Perubahan iklim mempengaruhi lingkungan perkembangbiakan vektor DBD. Suhu, kelembapan, dan curah hujan menjadi beberapa faktor perubahan iklim yang harus diperhatikan. Penelitian yang dilakukan di kota Ternate menunjukkan adanya hubungan antara suhu, kelembapan, dan curah hujan terhadap kejadian DBD pada periode 2007-2014 (Tomia et al., 2016). Pada penelitian yang dilakukan di kota Jambi, selain faktor perubahan iklim tersebut, faktor fisik berupa kepadatan penduduk juga menjadi salah satu faktor penyebaran penyakit DBD (Chandra, 2019).

Dengan memahami berbagai faktor yang mempengaruhi penyebaran penyakit DBD ini, maka dapat dibangun suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat mencari faktor mana yang paling potensial terhadap penyebaran penyakit DBD dan mampu mengurutkan wilayah mana yang paling rawan mengalami lonjakan kenaikan kasus DBD berdasarkan faktor-faktor tersebut. Melihat banyaknya faktor atau kriteria yang mempengaruhi penyebaran penyakit DBD ini, penelitian tugas akhir ini akan menggunakan model MDAM (*Multi Attribute Decision Making*) sebagai pemodelan SPK. Dalam pemodelan MDAM terdapat beberapa metode yang dapat digunakan, namun pada tugas akhir ini metode yang akan digunakan adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan juga *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode AHP dalam tugas akhir ini digunakan untuk menentukan faktor mana yang paling potensial terhadap penyebaran penyakit DBD dan juga untuk menentukan bobot dari setiap faktor yang akan digunakan pada metode SAW. Metode SAW digunakan untuk melakukan perbandingan atau pengurutan wilayah mana yang paling rawan mengalami lonjakan kasus dengan memanfaatkan bobot dari setiap faktor yang telah dihitung menggunakan metode AHP. Diharapkan Sistem Pendukung Keputusan ini dapat membantu pengambil kebijakan dalam merencanakan upaya terkait pencegahan penyebaran penyakit DBD secara lebih objektif dan efisien berdasarkan data yang relevan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dapat diangkat adalah:

- a. Bagaimana menentukan faktor yang paling potensial terhadap penyebaran penyakit DBD?

- b. Bagaimana menentukan perangkian wilayah yang paling rawan mengalami lonjakan kasus penyakit DBD?

### **1.3 Batasan Masalah**

Penelitian tugas akhir ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

- a. Faktor atau kriteria yang digunakan adalah curah hujan, kecepatan angin, suhu, kepadatan penduduk, dan kasus terdahulu.
- b. Studi kasus yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini adalah kasus DBD yang terjadi pada 18 kecamatan di Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah membangun suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis aplikasi website yang mampu membantu pengambil kebijakan dalam menentukan faktor mana yang paling potensial terhadap penyebaran penyakit DBD dan mencari wilayah mana yang paling berpotensi mengalami lonjakan kasus DBD sehingga mampu menggunakan sumber daya yang dimiliki secara lebih efektif.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Memudahkan pengambil kebijakan dalam membuat keputusan terkait faktor mana yang paling potensial terhadap penyebaran penyakit DBD.
- b. Memudahkan pengambil kebijakan dalam membuat keputusan terkait wilayah mana saja yang paling berpotensi mengalami lonjakan kasus penyakit DBD.
- c. Meminimalisir subjektifitas dari pengambil kebijakan terkait keputusan-keputusan dalam upaya penanganan pengendalian penyakit DBD.

### **1.6 Metodologi Penelitian**

Untuk menyelesaikan penelitian tugas akhir ini, terdapat metode-metode yang digunakan agar sistem yang dibangun dapat sesuai dengan yang diharapkan. Adapun metode penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian tugas akhir ini ialah sebagai berikut:

- a. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, dilakukan pencarian dan pengumpulan data yang dibutuhkan dalam membangun sistem. Data curah hujan dan kepadatan penduduk di Kutai Timur didapatkan dari

Badan Perencanaan Dan Pembangunan Daerah (Bappeda) Kabupaten Kutai Timur. Data kasus terdahulu penderita DBD di Kutai Timur dapat diperoleh melalui Dinas Kesehatan (Diskes) Kabupaten Kutai Timur. Dan untuk data kecepatan angin dan temperatur, dapat diperoleh melalui Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Temindung.

b. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, dilakukan persiapan kebutuhan untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan. Adapun tahapan analisis yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah analisis masalah, usulan pemecahan masalah, model keputusan, analisis kasus, dan analisis kebutuhan.

c. Perancangan Sistem

Pada tahap ini, dilakukan perancangan yang akan digunakan pada proses implementasi. Rancangan sistem yang akan disiapkan adalah *use case diagram*, *activity diagram*, basis data, *User Interface*, dan lain-lain.

d. Implementasi

Pada tahap ini, dilakukan proses implementasi rancangan yang telah dibuat menjadi sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis website.

e. Pengujian

Pada tahap ini, dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun untuk mengetahui keberhasilan keefektifitasan dari sistem yang telah dibangun.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini bertujuan untuk memudahkan dalam melakukan pembahasan pada tugas akhir ini. Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terbagi menjadi enam bab sebagai berikut:

**Bab I Pendahuluan**, berisi latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan juga sistematika penulisan yang dijadikan gambaran dan materi mengenai penelitian yang dilakukan.

**Bab II Landasan Teori**, berisi teori-teori yang berkaitan dan menjadi dasar dalam penelitian. Adapun teori-teori tersebut adalah teori yang berhubungan dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK), metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), metode *Simple Additive Weighting* (SAW), demam berdarah, serta penelitian yang sudah pernah dilakukan.

**Bab III Analisis Sistem**, berisi analisis identifikasi masalah, gambaran umum sistem, solusi penyelesaian masalah, dan analisis kebutuhan yang diperlukan dalam penelitian.

**Bab IV Perancangan Sistem**, berisi hasil analisis sistem yang telah dibuat, diantaranya adalah rancangan *User Interface*, basis data, *use case diagram*, *activity diagram*, dan lain-lain.

**Bab V Implementasi dan Pengujian Sistem**, berisi hasil implementasi dari rancangan yang telah dibuat dan hasil dari pengujian sistem yang telah dibangun.

**Bab VI Kesimpulan dan Saran**, berisi kesimpulan yang merupakan rangkuman dari keseluruhan hasil penelitian yang telah dilakukan dan telah dicapai. Serta memberikan saran untuk perbaikan kekurangan yang ditemukan dalam penelitian ini untuk dikembangkan lebih lanjut.

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Perbandingan Dengan Penelitian Terdahulu

Penelitian pada tugas akhir ini mengenai Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam bidang kesehatan, sehingga dalam proses membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Penentuan Peringkat Daerah dan Faktor Potensial Endemi DBD ini banyak mengacu pada penelitian SPK di bidang kesehatan juga.

Penelitian mengenai Sistem Pendukung Keputusan (SPK) di bidang kesehatan khususnya pada topik DBD bukanlah hal yang baru. Dalam penelitian berjudul Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Untuk Penentuan Peringkat Dalam Pembuatan Peta Tematik Daerah Rawan Demam Berdarah Dengue (Studi Kasus Kabupaten Pati) (Bukori et al., 2015), memaparkan proses membangun Sistem Pendukung Keputusan yang mampu menentukan peringkat daerah rawan DBD pada seluruh kecamatan di Kabupaten Pati. Pada penelitian ini, sistem yang dibangun mampu menentukan dan mengurutkan daerah mana yang rawan mengalami lonjakan penularan DBD dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode SAW yang digunakan kemudian diimplementasikan menjadi peta tematik rawan DBD menggunakan aplikasi *ArcView*. Tujuan dan penggunaan metode pada penelitian ini serupa dengan penelitian Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang akan dibangun pada tugas akhir ini, namun penelitian ini tidak memaparkan faktor-faktor atau kriteria mana yang menjadi faktor pendorong paling potensial terhadap penyebaran atau penularan penyakit DBD di daerah-daerah tersebut, sehingga penelitian ini masih bisa dikembangkan dengan penambahan tujuan untuk menentukan faktor mana yang paling potensial terhadap penyebaran dan penularan penyakit DBD berdasarkan faktor atau kriteria yang ada.

Penelitian mengenai Sistem Pendukung Keputusan (SPK) penentuan faktor dominan pernah dilakukan pada penelitian berjudul Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Faktor Dominan Peningkatan Keharmonisan Rumah Tangga (Arifin et al., 2018). Penelitian ini memaparkan tentang pembangunan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang mampu menentukan faktor-faktor dominan dalam meningkatkan keharmonisan rumah tangga dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Pada penelitian ini, dilakukan dekomposisi permasalahan yang kompleks, menjadi elemen-elemen yang lebih sederhana. Pemodelan keputusan dengan melakukan dekomposisi ini dilakukan untuk menguji konsistensi

faktor dominan, sehingga dapat diperoleh faktor mana yang paling dominan terhadap keharmonisan rumah tangga. Selain itu penelitian mengenai penyebaran wabah penyakit pernah dilakukan pada penelitian berjudul Penentuan Faktor Pendorong Penyebaran Wabah Penyakit Berdasarkan Metode AHP – Delphi (Studi Kasus: KLB *Leptospirosis* Di Kabupaten Bantul) (Yuliana, 2019). Dimana dalam penelitian tersebut, peneliti sukses mencari faktor paling potensial yang mendorong penyebaran penyakit *Leptospirosis* menggunakan metode AHP.

Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini, maka penelitian-penelitian tersebut dapat dijadikan acuan dalam membangun Sistem Pendukung Keputusan. Metode AHP dapat digunakan untuk mencari faktor-faktor potensial yang mendorong penyebaran penyakit DBD di Kabupaten Kutai Timur, dimana nilai bobot dari faktor-faktor yang diperoleh dari metode AHP tersebut dapat digunakan untuk mencari peringkat wilayah yang paling berpotensi mengalami lonjakan kasus DBD menggunakan metode SAW. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Daerah Dan Faktor Potensial Endemi DBD akan dibangun dalam bentuk aplikasi Website.

## **2.2 Sistem Pendukung Keputusan**

### **2.2.1 Konsep Sistem Pendukung Keputusan**

Pada awal tahun 1970-an, Michael S. Scott Morton memperkenalkan konsep Sistem Pendukung Keputusan dengan istilah Management Decision System (Sprague et al., 1982). Konsep pendukung keputusan ditandai dengan interaksi komputer yang membantu pengambil keputusan dalam memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan permasalahan yang tidak terstruktur. Sistem Pendukung Keputusan pada dasarnya ditujukan untuk membantu dan mendukung seluruh tahapan pengambilan keputusan untuk meningkatkan kualitas keputusan dengan memanfaatkan kapabilitas komputer serta kemampuan intelegensi individu.

### **2.2.2 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer yang dibangun untuk membantu dan mendukung pengambil keputusan dalam menyelesaikan suatu permasalahan semiterstruktur dengan memanfaatkan data dan model. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ditujukan bukan untuk menggantikan peran individu dalam pengambilan keputusan, namun diujukan untuk membantu individu dalam proses pengambilan keputusan.

### **2.2.3 Fase-Fase Proses Sistem Pendukung Keputusan**

Simon memodelkan proses pengambilan keputusan dalam beberapa fase. Pada tahun 1977, Simon mengemukakan tiga frase utama, yaitu intelegensi, desain, dan kriteria. Kemudian Simon menambahkan fase implementasi menjadi fase keempat. Simon menambahkan kembali fase kelima yaitu monitoring. Pemodelan Simon ini merupakan karakterisasi yang paling kuat dan lengkap mengenai pengambilan keputusan rasional (Turban et al., 2005).

Proses pengambilan keputusan dimulai dari fase intelegensi, dimana permasalahan yang ada diidentifikasi terkait dengan kebutuhan-kebutuhan yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah dan beberapa peluang yang tersedia untuk menyelesaikan permasalahan. Pada fase desain, permasalahan dibuat menjadi sebuah model yang merepresentasikan sistem. Setelahnya, ditentukan kriteria-kriteria apa saja yang menjadi pertimbangan dalam pengambilan keputusan untuk mencari alternatif-alternatif terbaik. Pada fase pemilihan, dilakukan pencarian cara yang paling tepat, melakukan evaluasi, dan pemilihan terhadap solusi yang paling sesuai berdasarkan model yang telah dibangun. Ketika solusi telah ditentukan, maka akan dilanjutkan ke fase implementasi yang mampu memecahkan permasalahan riil.

### **2.2.4 Komponen-Komponen Sistem Pendukung Keputusan**

Menurut Tuban (2005), Sistem Pendukung Keputusan (SPK) terdiri dari beberapa komponen sebagai berikut:

a. Subsistem manajemen data

Subsistem manajemen data merupakan subsistem yang berhubungan dengan proses pengambilan, penyimpanan, dan pengaturan terkait data-data yang relevan terhadap konteks penyelesaian permasalahan pada sistem.

b. Subsistem manajemen model

Subsistem manajemen model merupakan paket perangkat lunak yang merepresentasikan berbagai model kuantitatif yang menyediakan kemampuan analitik untuk Sistem Pendukung Keputusan.

c. Subsistem antarmuka pengguna

Subsistem antarmuka pengguna yaitu subsistem yang digunakan pengguna untuk berkomunikasi dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

d. Subsistem manajemen berbasis pengetahuan

Subsistem manajemen berbasis pengetahuan merupakan subsistem yang berkaitan dengan manajemen proses pemecahan masalah sehingga mampu memberikan intelegensi untuk perluasan pengetahuan pengambil keputusan.

### **2.3 Metode *Analytical Hierarchy Process***

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan salah satu metode pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) akan menguraikan suatu permasalahan dengan faktor atau kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki sehingga permasalahan akan terlihat menjadi lebih terstruktur dan sistematis.

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena beberapa alasan sebagai berikut (Magdalena, 2012):

- a. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
- b. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
- c. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

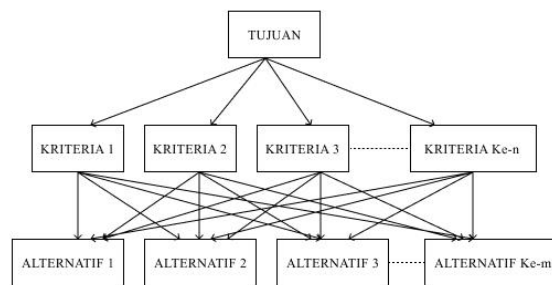
Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dirancang menggunakan persepsi manusia sebagai input utama, sehingga kemampuan intelektual dan pengalaman dari pengambil keputusan sangat penting dalam memberikan penilaian. Metode ini memungkinkan memasukkan aspek kualitatif maupun kuantitatif sebagai bahan pertimbangan.

#### **2.3.1 Prinsip Dasar Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)**

Dalam menyelesaikan permasalahan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) terdapat beberapa prinsip yang digunakan, di antaranya sebagai berikut (Manurung, 2010):

##### **a. *Decomposition***

Permasalahan yang kompleks dapat diuraikan menjadi elemen-elemen yang lebih sederhana sehingga mudah untuk dipahami.



Gambar 2. 1 Hierarki 3 level AHP

b. *Comparative judgement*

Perbandingan berpasangan dilakukan pada kriteria dan alternatif. Pada tahun 1988, Saaty berpendapat bahwa untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengutarakan pendapat. Saaty pun membuat suatu tabel untuk skala perbandingan antara nilai dan definisi pendapat kualitatif seperti pada tabel 2. 1.

Tabel 2. 1 Skala penilaian perbandingan berpasangan

<b>Intensitas Kepentingan</b>	<b>Keterangan</b>
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dibandingkan elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dibandingkan elemen yang lain
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting dibanding elemen yang lain
9	Satu elemen mutlak penting dibandingkan elemen yang lain
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan

c. *Synthesis of Priority*

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) melakukan analisis prioritas terhadap perbandingan berpasangan antara seluruh elemen. Penilaian prioritas ini ditentukan oleh pengambil keputusan.

d. *Logical Consistency*

Konsistensi pada metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) memiliki makna keseragaman dan relevansi objek-objek yang dapat dikelompokkan, serta tingkat hubungan antar objek berdasarkan kriteria tertentu.

### 2.3.2 Prosedur Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan dalam menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Adapun langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut (Manurung, 2010):

a. Mendefinisikan masalah dan menentukan alternatif yang diinginkan, kemudian menyusun hierarki dari permasalahan tersebut.

b. Menentukan prioritas elemen

Terdapat beberapa langkah dalam menentukan prioritas elemen, yaitu sebagai berikut:

1. Membandingkan setiap elemen secara berpasangan sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan.
2. Mengisi matriks perbandingan dengan menggunakan bilangan sebagai representatif dari kepentingan relatif antara satu elemen dengan elemen lainnya.

Tabel 2. 2 Matriks perbandingan

C	A1	A2	A3	...	An
A1	a11	a12	a13	...	a1n
A2	a21	a22	a23	...	a2n
...	...	...	...	...	
An	an1	an2	an3	...	anm

c. Sintesis

Untuk memperoleh keseluruhan prioritas, perlu dilakukan sintesis terhadap perbandingan berpasangan. Terdapat beberapa langkah dalam proses sintesis ini, yaitu:

1. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.

Tabel 2. 3 Penjumlahan setiap kolom matriks

	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4
Kriteria 1	1	1.67	1.67	1.67
Kriteria 2	0.6	1	1	1
Kriteria 3	0.6	1	1	1
Kriteria 4	0.6	1	1	1
$\Sigma$	2.8	4.67	4.67	4.67

2. Melakukan normalisasi pada matriks dengan membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang berhubungan.

Tabel 2. 4 Membagi setiap kolom dengan total kolom

	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4
Kriteria 1	1 / 2.8	1.67 / 4.67	1.67 / 4.67	1.67 / 4.67
Kriteria 2	0.6 / 2.8	1 / 4.67	1 / 4.67	1 / 4.67
Kriteria 3	0.6 / 2.8	1 / 4.67	1 / 4.67	1 / 4.67
Kriteria 4	0.6 / 2.8	1 / 4.67	1 / 4.67	1 / 4.67

3. Menjumlahkan nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk memperoleh nilai rata-rata.

Tabel 2. 5 Matriks ternormalisasi

	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4
Kriteria 1	0.36	0.36	0.36	0.36
Kriteria 2	0.21	0.21	0.21	0.21
Kriteria 3	0.21	0.21	0.21	0.21
Kriteria 4	0.21	0.21	0.21	0.21
$\Sigma$	1	1	1	1

Bentuk rumus dari normalisasi matriks dapat dilihat pada persamaan ( 2. 1 ):

$$C' = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{i=1}^m a_{ij}} \quad (2. 1)$$

Keterangan:

- $C'$  = Matriks normalisasi  
 $a_{ij}$  = Elemen matrik  
 $\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m a_{ij}$  = Jumlah masing-masing kolom matriks

d. Mengukur konsistensi

Terdapat beberapa hal yang dilakukan untuk mengetahui seberapa baik konsistensi dari sebuah keputusan, yaitu sebagai berikut:

1. Mencari vektor bobot pada setiap kolom dengan mengalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif (rata-rata) elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya, menggunakan persamaan ( 2. 2 )

$$W_i = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m a_{ij}}{n} \quad (2.2)$$

Keterangan:

- $\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m a_{ij}$  = Penjumlahan elemen setiap baris  
 $n$  = Jumlah data pada setiap baris

Bobot setiap kriteria dapat dicari dengan persamaan ( 2. 3 ).

$$\text{Pembobotan} = [C]. [W] \quad (2.3)$$

Keterangan:

- $C$  = Matriks berpasangan  
 $W$  = Vektor bobot

2. Jumlahkan setiap baris.
3. Hasil dari penjumlahan setiap baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang berhubungan.
4. Mencari  $\lambda$  (lamda) maksimum dengan menjumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada seperti pada persamaan ( 2. 4 ).

$$t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( \frac{\text{elemen ke } - i \text{ pada } (A)(w^T)}{\text{elemen ke } - i \text{ pada } (w^T)} \right) \quad (2.4)$$

Keterangan:

$A$  = Matriks berpasangan

$W$  = Vektor bobot

- e. Hitung *Consistency Index* (CI) dengan menggunakan rumus pada persamaan ( 2. 5 ).

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \quad (2.5)$$

Keterangan:

$n$  = Banyaknya elemen

- f. Hitung Rasio Konsistensi/*Consistency Ratio* (CR) dengan menggunakan rumus pada persamaan ( 2. 6)

$$CR = CI/RI \quad (2.6)$$

Keterangan:

$CR$  = *Consistency Ratio*

$CI$  = *Consistency Index*

$RI$  = Indeks Random *Consistency*

Penelitian yang dilakukan oleh Alonso dan Lamanta pada tahun 2006, menemukan 2 jenis nilai Indeks Random *Consistency* (RI) yaitu untuk 100.000 matriks dan juga 500.000 matriks. Penelitian tugas akhir ini akan menggunakan nilai Indeks Random *Consistency* (RI) yang berbasis pada penelitian Alonso dan Lamata.

Tabel 2. 6 Nilai Index Random *Consistency* (RI) (Alonso & Lamata, 2006)

	100.000 Matriks	500.000 Matriks
n	RI	RI
1	0	0
2	0	0
3	0.5245	0.5247
4	0.8815	0.8816
5	1.1086	1.1086
6	1.2479	1.2479
7	1.3417	1.3417
8	1.4056	1.4057
9	1.4499	1.4499
10	1.4854	1.4854
11	1.5141	1.5140
12	1.5365	1.5365
13	1.5551	1.5551
14	1.5713	1.5713
15	1.5838	1.5838

g. Memeriksa konsistensi hierarki

Jika hasil pemeriksaan konsistensi bernilai lebih dari 10%, maka penilaian data *judgement* atau bobot pada kriteria harus diperbaiki. Namun jika hasil nilai rasio konsistensi (CI/RI) kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan dapat dikatakan konsisten.

## 2.4 Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) atau yang juga dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot merupakan metode pencarian alternatif multi-atribut berdasarkan penjumlahan bobot setiap atribut pada setiap alternatif. Pada metode *Simple Additive Weighting* (SAW) diperlukan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

### 2.4.1 Istilah-istilah Pada Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Pada penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dikenal beberapa istilah berikut:

a. Kriteria

Kriteria merupakan ukuran atau faktor yang akan dijadikan patokan atau penilaian dalam mencari alternatif terbaik. Pada metode *Simple Additive Weighting* (SAW) kriteria digolongkan menjadi dua jenis, yaitu *benefit* dan *cost*. Kriteria dengan golongan *benefit* merupakan kriteria

yang di dalam penentuan alternatif dianggap menguntungkan, sehingga semakin tinggi nilai kriteria maka semakin baik. Sedangkan kriteria dengan golongan *cost* merupakan kriteria yang di dalam penentuan alternatif dianggap merugikan, sehingga semakin rendah nilai kriteria maka semakin baik.

b. Alternatif

Alternatif merupakan objek yang akan dipilih atau diurutkan yang di dalamnya terdapat kriteria sebagai penilaian dalam proses pencarian keputusan.

c. Atribut

Atribut merupakan nilai yang terdapat pada setiap kriteria di setiap alternatif.

d. Data Crips

Data crips merupakan data yang digunakan untuk mengelompokkan nilai dari setiap atribut. Data crips tidak selalu digunakan dalam metode *Simple Additive Weighting* (SAW) atau bersifat tidak wajib. Apabila dalam pencarian alternatif diperlukan penggunaan data crips, maka atribut dari setiap kriteria perlu dinormalisasi menggunakan data crips tersebut, namun apabila tidak digunakan maka atribut dapat dihitung langsung.

#### 2.4.2 Prosedur Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Terdapat beberapa langkah yang dilakukan dalam menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Adapun langkah-langkah tersebut adalah:

a. Analisa

Pada tahap ini dilakukan analisa untuk menentukan alternatif, kriteria, serta bobot dari kriteria tersebut. Pada tahap ini juga dilakukan penggolongan kriteria apakah termasuk *benefit* atau *cost*. Apabila dalam pencarian alternatif menggunakan data crips, maka semua nilai atribut perlu diubah sesuai dengan data crips. Jika atribut tidak mempunyai data crips, maka atribut kriteria dapat langsung menggunakan data asli.

b. Normalisasi

Pada tahap ini dilakukan normalisasi atau perubahan nilai dari setiap atribut ke dalam skala 0 sampai 1 berdasarkan penggolongan kriteria, apakah kriteria tersebut termasuk *benefit* atau *cost*. Penentuan nilai atribut ternormalisasi dapat menggunakan persamaan seperti pada persamaan ( 2. 7 ).

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} & \text{Apabila } j \text{ adalah kriteria golongan benefit} \\ \frac{\text{Min } x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Apabila } j \text{ adalah kriteria golongan cost} \end{cases} \quad (2.7)$$

Keterangan:

$r$  = Nilai rating kinerja ternormalisasi

$x$  = Nilai atribut yang dimiliki setiap kriteria

### c. Perangkingan

Pada tahap ini dilakukan perkalian semua atribut dengan bobot kriteria pada setiap alternatif sehingga nilai-nilai yang dapat diurutkan untuk mencari alternatif terbaik. Penentuan rangking alternatif dapat menggunakan persamaan seperti persamaan ( 2. 8 ).

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2.8)$$

Keterangan:

$V$  = Nilai bobot dari setiap alternatif

$w$  = Nilai bobot dari setiap kriteria

$r$  = Nilai rating kinerja ternormalisasi

## 2.5 Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Terdapat beberapa tingkat golongan suatu penyakit berdasarkan laju dan luas penyebarannya, yaitu:

### a. Pandemi

Pandemi adalah penyebaran suatu penyakit berskala global dan menyebar secara cepat ke seluruh dunia dengan tingkat efektifitas tinggi. Misalnya adalah penyebaran virus H1N1 pada tahun 2019, dan juga penyebaran virus Covid-19.

### b. Epidemii

Epidemi adalah penyebaran suatu penyakit yang terjadi pada suatu wilayah dan menyebar ke lebih dari satu wilayah lainnya. Misalnya adalah penyakit Ebola yang terjadi di negara-negara Afrika Barat (Nina Hertiwi Putri, 2020).

### c. Endemi

Endemi adalah penyakit yang menjangkit suatu area atau wilayah tertentu dan tidak menyebar ke wilayah lainnya dengan cepat. Di Indonesia, ada berbagai penyakit endemi yang ditemukan, misalnya penyakit malaria yang sering terjadi di beberapa daerah hutan hujan tropis seperti Kalimantan, penyakit rabies yang sering ditemukan di daerah Bali dan Nusa Tenggara Timur, serta yang paling sering muncul hampir setiap tahun di beberapa wilayah di Indonesia yaitu penyakit demam berdarah (DBD).

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus DEN-1, DEN-2, DEN-3 atau DEN-4 yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang sebelumnya telah terinfeksi oleh virus *dengue* dari penderita DBD lainnya (Ginancar, 2008). Masa inkubasi virus *dengue* dalam tubuh manusia berkisar antara 3 sampai 14 hari sebelum munculnya gejala, gejala klinis rata-rata muncul pada hari keempat sampai ketujuh, sedangkan masa inkubasi pada nyamuk berlangsung sekitar 8 sampai 10 hari (Kurane, 2007).

Paradigma kesehatan lingkungan (teori simpul) penyakit DBD dipengaruhi oleh faktor resiko yaitu interaksi antara lingkungan dengan manusia dan perilakunya (Achmadi, 2012). Terdapat beberapa simpul dalam penyebaran penyakit DBD yaitu sebagai berikut:

- a. Simpul 1, sumber penularan penyakit adalah penderita DBD.
- b. Simpul 2, media transmisi penyakit adalah lingkungan seperti suhu, cahaya, kelembapan, curah hujan, kecepatan angin, keberadaan jentik, tempat penampungan air, kondisi rumah, dan nyamuk *Aedes aegypti* dan nyamuk *Aedes albopictus*.
- c. Simpul 3, kependudukan dengan karakteristik antara lain umur, jenis, kelamin, tingkat pendidikan, kepadatan penduduk, pengetahuan, sikap, dan tindakan.
- d. Simpul 4, dampak kesehatan yaitu sehat dan sakit.

Pada pemodelan epidemiologi yang dibuat oleh Jhon Gordon, penularan penyakit DBD dipengaruhi oleh interaksi 3 faktor (Ginancar, 2008), yakni :

1. Faktor pejamu (inang dari virus *dengue*), dalam hal ini adalah manusia yang rentan tertular penyakit DBD.
2. Faktor penyebar (vektor) dan penyebab penyakit (agen), dalam hal ini adalah virus DEN 1-4 sebagai penyebab penyakit, sedangkan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* sebagai vektor penyebar penyakit.

3. Faktor lingkungan, yakni lingkungan yang memudahkan terjadinya penularan penyakit DBD.

Penelitian yang dilakukan di kota Semarang menunjukkan adanya hubungan antara suhu, kelembapan, dan curah hujan terhadap kejadian DBD pada periode 2011-2015 (Argintha et al., 2016). Pada penelitian yang dilakukan di kota Jambi, selain faktor perubahan iklim tersebut, faktor fisik berupa kepadatan penduduk juga menjadi salah satu faktor penyebaran penyakit DBD (Chandra, 2019).

Pada penelitian tugas akhir ini, maka faktor-faktor penularan yang akan dijadikan penilaian dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah faktor-faktor lingkungan yaitu suhu, kecepatan angin, dan curah hujan, serta menggunakan faktor kependudukan yakni kepadatan penduduk dan jumlah kasus penderita DBD di Kabupaten Kutai Timur. Faktor lain yang turut mempengaruhi penyebaran dan perkembangbiakan penyakit DBD seperti cahaya, kelembapan, ataupun keberadaan jentik tidak dapat digunakan karena keterbatasan data yang tersedia dan dapat dimiliki.

## **BAB III**

### **ANALISIS**

#### **3.1 Analisis Masalah**

Dalam upaya pencegahan penyebaran penyakit DBD di Kabupaten Kutai Timur, terdapat beberapa tindakan *preventif* yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Kutai Timur berupa sosialisasi mengenai 3M Plus dan Gerakan 1 Rumah 1 Jumantik (Juru Pemantau Jentik). Gerakan 1 Rumah 1 Jumantik ini bertujuan untuk mengawasi kondisi jentik di masing-masing tempat tinggal masyarakat. Gerakan ini berorientasi pada kemandirian masyarakat terhadap kondisi tempat tinggal mereka. Namun dalam prakteknya di lapangan, tidak semua masyarakat sadar akan pentingnya pengawasan jentik ini. Kerap kali masyarakat tidak melaporkan kondisi jentik di pemukiman mereka, sehingga perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* sulit untuk dikendalikan.

Keterbatasan sumber daya yang dimiliki oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Kutai Timur juga menyulitkan mereka dalam mengawasi dan mengendalikan perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* di seluruh kecamatan yang ada di Kabupaten Kutai Timur. Kerap kali Dinas Kesehatan Kabupaten Kutai Timur kesulitan dalam memilih prioritas wilayah mana yang harus diawasi dengan penuh dan tindakan apa yang perlu dilakukan oleh mereka dalam menekan perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* di wilayah-wilayah tersebut.

#### **3.2 Usulan Pemecahan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Kutai Timur tersebut, maka diperlukan suatu instrumen tambahan yang mampu mendukung pengambil keputusan, yaitu Dinas Kesehatan Kabupaten Kutai Timur, dalam melakukan tindakan-tindakan *preventif* terkait penyebaran penyakit DBD. Instrumen tambahan ini berupa suatu sistem pendukung keputusan yang mampu menentukan faktor apa yang menjadi faktor utama penyebaran penyakit DBD di Kabupaten Kutai Timur serta mampu melakukan perangkingan kecamatan mana yang paling berpotensi mengalami lonjakan kasus penyebaran penyakit DBD.

Usulan mengenai penambahan instrumen baru dengan Sistem Pendukung Keputusan ini diterima oleh Kepala Bidang Pengendalian Penyebaran Penyakit Kabupaten Kutai Timur dengan harapan sistem dapat membantu efisiensi dan efektifitas penggunaan sumber daya yang dimiliki oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Kutai Timur.

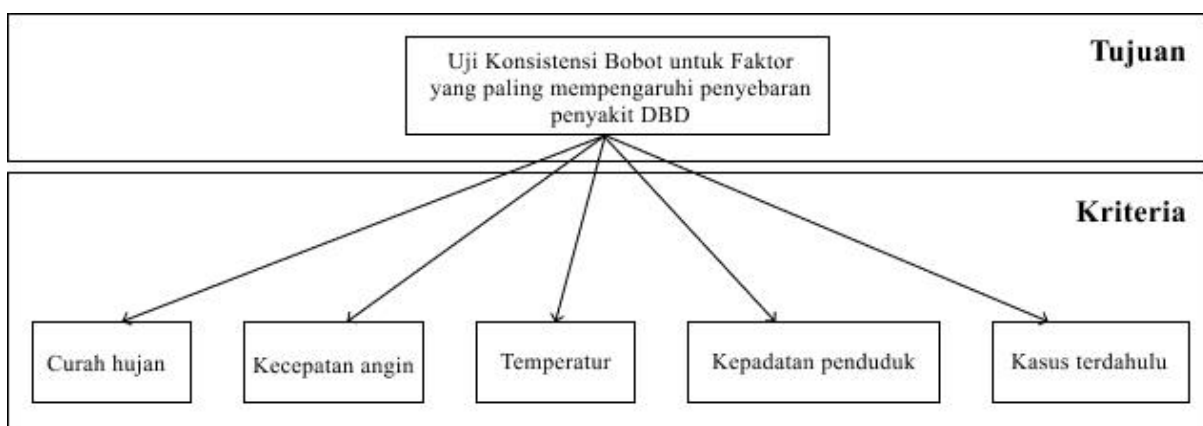
Adapun tahapan dari usulan pemecahan masalah menggunakan sistem pendukung keputusan ini perlu melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Pada tahap pertama, pengambil keputusan memberikan nilai preferensi awal kepada setiap kriteria yang berdasarkan faktor yang mempengaruhi penyebaran penyakit DBD. Adapun nilai preferensi awal tersebut menggunakan skala penilaian perbandingan pasangan atau disebut dengan nilai tingkat kepentingan (*interest rate*) berdasarkan Tabel 2. 1.
2. Pada tahap kedua, nilai preferensi pada kriteria yang diberikan oleh pengambil keputusan akan dihitung menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Nilai-nilai preferensi tersebut akan dibentuk suatu matriks perbandingan berpasangan seperti pada Tabel 2. 2.
3. Pada tahap ketiga, matriks perbandingan yang ada pada tahapan kedua kemudian dinormalisasi dengan menggunakan rumus pada persamaan ( 2. 1 ) seperti pada Tabel 2. 3, Tabel 2. 4, dan Tabel 2. 5.
4. Pada tahap keempat, setelah dilakukan normalisasi pada matriks, maka akan dicari vektor bobot dengan menghitung rata-rata dari setiap baris pada matriks yang telah dilakukan normalisasi menggunakan rumus pada persamaan ( 2. 2 ).
5. Pada tahap kelima, dilakukan uji konsistensi dengan melakukan perkalian pada setiap nilai kolom pertama dengan prioritas relatif (rata-rata) elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relative (rata-rata) elemen kedua, dan seterusnya sampai pada kolom dan prioritas (rata-rata) terakhir. Adapun pengujian konsistensi tersebut menggunakan rumus pada persamaan ( 2. 3 ).
6. Pada tahap keenam, setelah dilakukan pengujian konsistensi, maka dilakukan pencarian perhitungan ( $\lambda$ ) maks menggunakan rumus pada persamaan ( 2. 4 ).
7. Pada tahap ketujuh, dilakukan perhitungan *Consistency Index* (CI) menggunakan rumus pada persamaan ( 2. 5 ).
8. Pada tahap kedelapan, dilakukan perhitungan Rasio Konsistensi/*Consistency Ratio* (CR) untuk menentukan apakah bobot yang digunakan sudah konsistensi atau belum. Apabila bobot yang diberikan belum konsisten, maka perlu dilakukan pemberian preferensi awal kembali seperti pada tahap pertama. Perhitungan *Consistency Ratio* menggunakan rumus pada persamaan ( 2. 6 ).
9. Apabila angka *Consistency Ratio* sudah konsisten, pengambil keputusan akan memberikan nilai aktual dari setiap kriteria.

10. Nilai aktual dari setiap kriteria yang diberikan oleh pengambil keputusan akan dihitung menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Nilai aktual yang diberikan oleh pengambilan keputusan tersebut, kemudian dinormalisasi ke dalam skala 0 sampai 1 menggunakan rumus pada persamaan ( 2. 7 ).
11. Nilai aktual yang telah dinormalisasi tersebut, kemudian dihitung menggunakan rumus pada persamaan ( 2. 8 ) untuk memperoleh ranking wilayah yang paling potensial mengalami lonjakan kasus penyebaran penyakit DBD.
12. Pengambil keputusan akan memperoleh ranking atau urutan wilayah yang paling berpotensi mengalami lonjakan kasus DBD beserta faktor potensialnya.

### 3.3 Model Keputusan

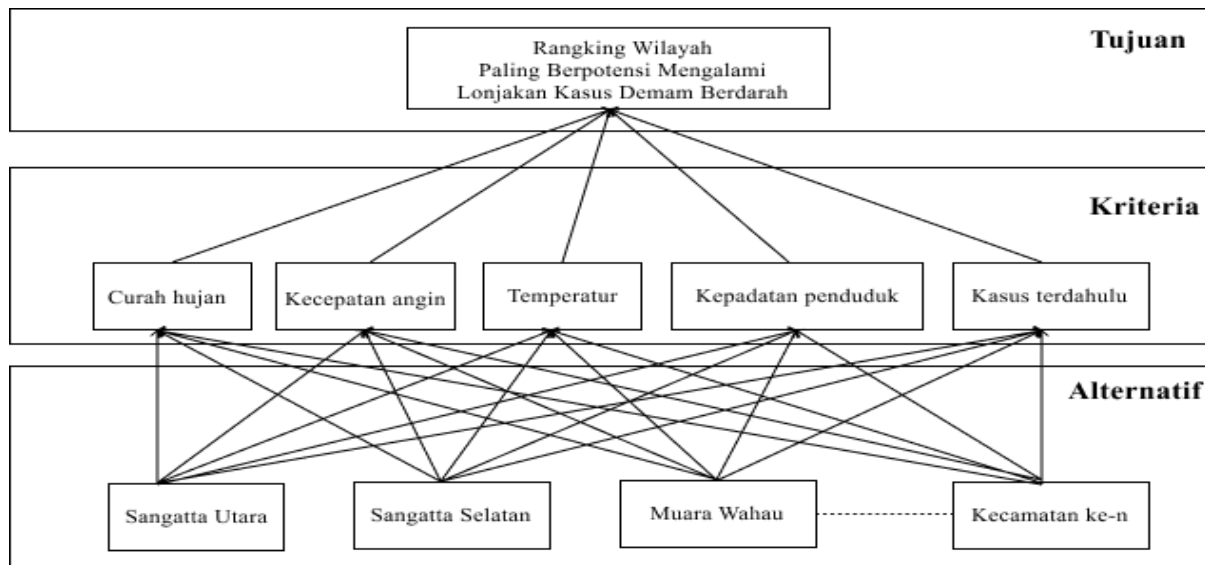
Konsep dari metode *Analythical Hierarchy Process* (AHP) adalah menguraikan suatu permasalahan yang kompleks menjadi lebih sederhana dengan memodelkan suatu permasalahan tersebut kedalam bentuk hierarki model keputusan. Pemodelan keputusan ini diperlukan untuk memberikan gambaran terhadap tujuan atau sasaran yang ingin diselesaikan secara lebih terstruktur. Dalam penelitian ini, metode *Analythical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk mencari faktor apa yang menjadi faktor utama dalam penyebaran penyakit DBD di Kabupaten Kutai Timur dan juga digunakan untuk mencari bobot dari setiap faktor atau kriteria yang akan digunakan dalam menentukan urutan wilayah yang paling potensial mengalami lonjakan kasus DBD menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Adapun pemodelan keputusan dari metode *Analythical Hierarchy Process* (AHP) dapat dilihat pada



Gambar 3. 1 Model Keputusan Analythical Hierarchy Process (AHP)

Pada Gambar 3. 1 Model Keputusan Analytical Hierarchy Process dapat digambarkan pemodelan keputusan dari penelitian ini, dimana salah satu tujuan dari penelitian ini ialah mencari faktor paling potensial terhadap penyebaran kasus DBD di Kabupaten Kutai Timur. Pencarian faktor potensial dilakukan dengan perhitungan pencarian bobot dari setiap kriteria.

Konsep dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ialah mencari urutan alternatif terbaik berdasarkan kriteria pada setiap alternatif sesuai dengan golongan dan bobot yang diberikan oleh pengambil keputusan.



Gambar 3. 2 Model Keputusan Simple Additive Weighting (SAW)

Pada metode *Simple Additive Weighting* (SAW) setiap alternatif, dalam hal ini ialah kecamatan-kecamatan di Kabupaten Kutai Timur, memiliki faktor-faktor atau kriteria yang menjadi penyebab kenaikan kasus DBD di Kabupaten Kutai Timur. Dimana faktor-faktor atau kriteria tersebut sama seperti kriteria yang terdapat pada model keputusan di metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Pada metode *Simple Additive Weighting* (SAW), setiap kriteria akan digolongkan menjadi *benefit* atau *cost* berdasarkan pengaruhnya terhadap konteks perhitungan. Dalam penelitian tugas akhir ini, kriteria dengan golongan *benefit* memiliki arti semakin tinggi nilai aktual kriteria tersebut maka akan semakin mendorong penyebaran kasus DBD di wilayah tersebut. Sedangkan kriteria dengan golongan *cost* berarti semakin tinggi nilai aktual kriteria tersebut maka angka penyebaran kasus DBD akan semakin menurun. Adapun penggolongan kriteria tersebut dapat dilihat pada Tabel 3. 1 Golongan Kriteria SAW.

Tabel 3. 1 Golongan Kriteria SAW

Kriteria	Golongan
Curah Hujan	<i>Benefit</i>
Suhu	<i>Benefit</i>
Kecepatan Angin	<i>Benefit</i>
Kepadatan Penduduk	<i>Benefit</i>
Kasus Terdahulu	<i>Benefit</i>

### 3.4 Analisis Kasus

Analisis kasus diberikan untuk memberi gambaran bagaimana Sistem Pendukung Keputusan ini digunakan sesuai usulan pemecahan masalah yang diberikan. Adapun langkah penyelesaiannya adalah sebagai berikut:

a. Pemberian nilai preferensi awal

Pada langkah ini pengambil keputusan akan memberikan nilai preferensi awal kepada setiap kriteria menggunakan nilai skala perbandingan (*interest rate*). Adapun nilai preferensi awal setiap kriteria tersebut diberikan sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Nilai preferensi awal

Indeks	Kriteria	Kriteria pembanding	Nilai Preferensi
a	Curah Hujan	Suhu	3
		Kecepatan Angin	2
		Kepadatan Penduduk	3
		Kasus Terdahulu	3
b	Suhu	Kecepatan Angin	3
		Kepadatan Penduduk	2
		Kasus Terdahulu	3
c	Kecepatan Angin	Kepadatan Penduduk	2
		Kasus Terdahulu	3
d	Kepadatan Penduduk	Kasus Terdahulu	2

e	Kasus Terdahulu	-	-
---	-----------------	---	---

b. Matriks perbandingan berpasangan

Pada langkah ini akan dibuat suatu matriks berdasarkan nilai preferensi yang telah diberikan. Adapun matriks tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Matriks perbandingan nilai preferensi awal

Indeks	a	b	c	d	e
a	1	3	2	3	3
b	1/3	1	3	2	3
c	1/2	1/3	1	2	3
d	1/3	1/2	1/2	1	2
e	1/3	1/3	1/3	1/2	1

c. Normalisasi matriks perbandingan berpasangan

Pada langkah ini matriks perbandingan yang telah dibuat akan dinormalisasi menggunakan rumus ( 2. 1 ). Adapun nilai matriks yang telah dinormalisasi tersebut, dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 3. 4 Normalisasi Matriks perbandingan

Indeks	a	b	c	d	e
a	0.40	0.58	0.29	0.35	0.25
b	0.13	0.19	0.44	0.23	0.25
c	0.20	0.06	0.15	0.23	0.25
d	0.13	0.09	0.07	0.12	0.17
e	0.13	0.06	0.05	0.06	0.08

d. Pencarian vektor bobot

Pada langkah ini dilakukan pencarian vektor bobot atau nilai rata-rata pada setiap baris matriks perbandingan yang telah dinormalisasi menggunakan rumus ( 2. 2 ). Adapun vektor bobot yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Vektor Bobot

Indeks	a	b	c	d	e	Vektor Bobot
a	0.40	0.58	0.29	0.35	0.25	0.37
b	0.13	0.19	0.44	0.23	0.25	0.25
c	0.20	0.06	0.15	0.23	0.25	0.18
d	0.13	0.09	0.07	0.12	0.17	0.12
e	0.13	0.06	0.05	0.06	0.08	0.08

## e. Uji konsistensi

Pada langkah ini dilakukan pencarian bobot sebagai bagian dari pengujian konsistensi menggunakan rumus ( 2. 3 ), dimana matriks perbandingan yang ada akan dikalikan dengan vektor bobot yang ditemukan. Adapun hasil perhitungan konsistensi tersebut adalah seperti berikut:

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 3 & 3 \\ 0.33 & 1 & 3 & 2 & 3 \\ 0.5 & 0.33 & 1 & 2 & 3 \\ 0.33 & 0.5 & 0.5 & 1 & 2 \\ 0.33 & 0.33 & 0.33 & 0.5 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0.37 \\ 0.25 \\ 0.18 \\ 0.12 \\ 0.08 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2.08 \\ 1.39 \\ 0.92 \\ 0.61 \\ 0.40 \end{pmatrix}$$

## f. Pencarian lambda maksimum

Pada Langkah ini dilakukan pencarian lambda maksimum menggunakan nilai pembobotan yang telah dihitung pada langkah sebelumnya. Perhitungan lambda maksimum menggunakan rumus ( 2. 4 ). Perhitungan lamda maksimum dapat dilihat seperti berikut:

$$t = \frac{1}{5} \left( \frac{2.08}{0.37} + \frac{1.39}{0.25} + \frac{0.92}{0.18} + \frac{0.61}{0.12} + \frac{0.40}{0.08} \right) = 5.307$$

g. Menghitung *Consistency Index* (CI)

Pada Langkah ini dilakukan perhitungan *Consistency Index* (CI) menggunakan rumus ( 2. 5 ). Adapun hasil perhitungan tersebut adalah sebagai berikut:

$$CI = \frac{5.307 - 5}{5 - 1} = 0.0767$$

h. Menghitung Rasio Konsistensi/*Consistency Ratio* (CR)

Pada Langkah ini dilakukan perhitungan *Consistency Ratio* (CR) menggunakan rumus ( 2. 6 ). Nilai Index Random (IR) berdasarkan jumlah data (n) dapat dilihat pada Tabel 2. 6 Nilai Index Random *Consistency* (RI) (Alonso & Lamata, 2006). Pada penelitian tugas akhir ini, terdapat 5 kriteria, sehingga nilai IR yang digunakan adalah 1.1086. Perhitungan tersebut dapat digambarkan seperti berikut:

$$CR = \frac{CI}{IR} = \frac{0.0767}{1.1086} = 0.0692 \leq 0.1$$

Hasil perhitungan *Consistency Ratio* (CR) adalah 0.0692 dimana hasil tersebut kurang dari batas konsistensi, 0.1, yang artinya preferensi yang diberikan sudah konsisten. Apabila hasil yang didapatkan melebihi batas konsistensi, maka diperlukan pemberian nilai preferensi Kembali seperti Langkah pertama sampai nilai *Consistency Ratio* (CR) sudah konsisten.

i. Pemberian nilai aktual

Pengambil keputusan memasukkan data curah hujan, suhu, kecepatan angin, kepadatan penduduk serta kasus DBD yang tercatat sesuai dengan data di lapangan. Adapun data yang dimasukkan dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3. 6 Nilai Data Lapangan

Kecamatan	Curah hujan	Suhu	Kecepatan Angin	Kepadatan Penduduk	Kasus Terdahulu
Sangatta Utara	657	25	6,37	84,35	51
Sangatta Selatan	286	27	5,93	16,14	6
Sangkulirang	114	26	5,4	7,15	0
Sandaran	0	26	5,4	2,78	0
Muara Ancalong	407	22	6.15	6,69	2
Muara Wahau	127	24	5,4	4,03	0
Muara Bengkal	347	25	6.04	10,9	6

Batu Ampar	336	25	6.04	30,04	0
Busang	0	24	5,4	1,7	0
Bengalon	168	27	5,4	10,52	5
Telen	163	27	5,4	2,7	3
Teluk Pandan	213	27	5,83	21,69	0
Rantau Pulung	68	27	5,13	73,31	3
Kongbeng	165	26	5,4	39,68	2
Kaliorang	0	26	5,4	26,73	0
Kaubun	137	26	5,4	55,15	0
Karangan	175	26	5,4	4,36	1
Long Mesangat	266	25	5,93	11,79	0

j. Normalisasi nilai aktual

Data yang telah dimasukkan kemudian dilakukan normalisasi berdasarkan golongan kriteria tersebut sesuai dengan persamaan ( 2. 7 ). Adapun hasil normalisasi berdasarkan data diatas adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 7 Normalisasi Nilai Data Lapangan

Kecamatan	Curah hujan	Suhu	Kecepatan Angin	Kepadatan Penduduk	Kasus Terdahulu
Sanggata Utara	1	0,925925926	1	1	1
Sanggata Selatan	0,435312024	1	0,930926217	0,191345584	0,117647059
Sangkulirang	0,173515982	0,962962963	0,847723705	0,084765857	0
Sandaran	0	0,962962963	0,847723705	0,032957913	0
Muara Ancalong	0,619482496	0,814814815	0,965463108	0,079312389	0,039215686
Muara Wahau	0,193302892	0,888888889	0,847723705	0,047777119	0
Muara Bengkal	0,528158295	0,925925926	0,948194662	0,129223474	0,117647059
Batu Ampar	0,511415525	0,925925926	0,948194662	0,356135151	0
Busang	0	0,888888889	0,847723705	0,02015412	0
Bengalon	0,255707763	1	0,847723705	0,124718435	0,098039216

Telen	0,248097412	1	0,847723705	0,032009484	0,058823529
Teluk Pandan	0,324200913	1	0,91522763	0,257142857	0
Rantau Pulung	0,103500761	1	0,80533752	0,869116775	0,058823529
Kongbeng	0,251141553	0,962962963	0,847723705	0,470420865	0,039215686
Kaliorang	0	0,962962963	0,847723705	0,316893894	0
Kaubun	0,208523592	0,962962963	0,847723705	0,653823355	0
Karangan	0,266362253	0,962962963	0,847723705	0,051689389	0,019607843
Long Mesangat	0,404870624	0,925925926	0,930926217	0,139774748	0

k. Pencarian nilai bobot setiap wilayah

Data yang telah dinormalisasi kemudian dikalikan dengan bobot dari setiap kriteria sesuai dengan preferensi yang telah diberikan oleh pengambil keputusan. Pencarian nilai bobot setiap wilayah menggunakan persamaan ( 2. 8 ). Penentuan faktor potensial di setiap wilayah, berdasarkan kriteria atau faktor mana yang memiliki nilai bobot tertinggi di wilayah tersebut. Adapun pencarian nilai bobot setiap wilayah dapat digambarkan seperti berikut:

Tabel 3. 8 Bobot Faktor Potensi Wilayah

Kecamatan	Curah hujan	Suhu	Kecepatan Angin	Kepadatan Penduduk	Kasus Terdahulu
Sangatta Utara	0,375753744	0,231640989	0,179292741	0,117389903	0,077391345
Sangatta Selatan	0,163570123	0,250172268	0,166908313	0,02246204	0,009104864
Sangkulirang	0,06519928	0,240906628	0,151990707	0,009950656	0
Sandaran	0	0,240906628	0,151990707	0,003868926	0
Muara Ancalong	0,232772867	0,20384407	0,173100527	0,009310474	0,003034955
Muara Wahau	0,072634285	0,222375349	0,151990707	0,005608551	0
Muara Bengkal	0,198457457	0,231640989	0,17000442	0,015169531	0,009104864
Batu Ampar	0,192166298	0,231640989	0,17000442	0,041806671	0
Busang	0,375753744	0,222375349	0,151990707	0,00236589	0

Bengalon	0,096083149	0,250172268	0,151990707	0,014640685	0,007587387
Telen	0,093223532	0,250172268	0,151990707	0,00375759	0,004552432
Teluk Pandan	0,121819707	0,250172268	0,16409367	0,030185975	0
Rantau Pulung	0,038890798	0,250172268	0,144391171	0,102025534	0,004552432
Kongbeng	0,094367379	0,240906628	0,151990707	0,05522266	0,003034955
Kaliorang	0	0,240906628	0,151990707	0,037200144	0
Kaubun	0,07835352	0,240906628	0,151990707	0,07675226	0
Karangan	0,100086614	0,240906628	0,151990707	0,006067812	0,001517477
Long Mesangat	0,152131653	0,231640989	0,166908313	0,016408144	0

Berdasarkan nilai bobot diatas maka dapat diketahui faktor potensial penyebaran DBD di masing-masing wilayah tersebut seperti berikut:

Tabel 3. 9 Faktor Potensi Wilayah

Kecamatan	Faktor Potensi
Sanggatta Utara	Curah Hujan
Sanggatta Selatan	Suhu
Sangkulirang	Suhu
Sandaran	Suhu
Muara Ancalong	Curah Hujan
Muara Wahau	Suhu
Muara Bengkal	Suhu
Batu Ampar	Suhu
Busang	Curah Hujan
Bengalon	Suhu
Telen	Suhu
Teluk Pandan	Suhu
Rantau Pulung	Suhu

Kongbeng	Suhu
Kaliorang	Suhu
Kaubun	Suhu
Karangan	Suhu
Long Mesangat	Suhu

1. Perangkingan setiap wilayah beserta faktor potensinya

Nilai bobot pada setiap kriteria di masing-masing wilayah, kemudian dijumlahkan untuk memperoleh bobot setiap wilayah. Bobot setiap wilayah tersebut kemudian diurutkan berdasarkan nilai bobot yang diperoleh. Adapun urutan wilayah yang paling berpotensi mengalami lonjakan kasus DBD berdasarkan data diatas adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 10 Ranging Wilayah

Kecamatan	Bobot Potensi
Sangatta Utara	0,981468722
Batu Ampar	0,635618378
Muara Bengkal	0,624377261
Muara Ancalong	0,622062893
Sangatta Selatan	0,612217608
Busang	0,612217608
Long Mesangat	0,567089099
Teluk Pandan	0,56627162
Kaubun	0,548003116
Kongbeng	0,545522328
Rantau Pulung	0,540032204
Bengalon	0,520474196
Telen	0,503696529
Karangan	0,500569239
Sangkulirang	0,468047271
Muara Wahau	0,452608893
Kaliorang	0,430097479
Sandaran	0,396766261

### 3.5 Data Aktual

Data aktual merupakan data-data yang terekam atau tercatat oleh instansi tertentu dimana data-data tersebut dikumpulkan sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan oleh penelitian tugas akhir ini. Data yang dikumpulkan merupakan data yang tercatat sepanjang tahun 2019. Adapun kriteria serta data-data yang berhasil dikumpulkan adalah sebagai berikut:

#### 3.5.1 Data Curah Hujan

Data curah hujan merupakan data jumlah curah hujan bulanan (dalam satuan milimeter) yang terjadi sepanjang tahun 2019. Data curah hujan dikumpulkan dari BMKG Temindung Samarinda dan Dinas Pertanian Kabupaten Kutai Timur. Adapun data-data yang berhasil dikumpulkan adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 11 Data Curah Hujan Kabupaten Kutai Timur Semester Pertama 2019

Kecamatan	CURAH HUJAN SEMESTER PERTAMA 2019					
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni
Sanggatta Utara	657	780	615	552	734	531
Sanggatta Selatan	286	225	264	165	0	0
Sangkulirang	114	294	196	219	95	110
Sandaran	0	0	0	0	0	0
Muara Ancalong	407	209	167	339	201	142
Muara Wahau	127	153	178	306	234	203
Muara Bengkal	347	239	167	305	195	0
Batu Ampar	336	254	364	103	167	155
Busang	0	0	0	0	0	0
Bengalon	168	106	232	217	220	184
Telen	163	0	0	0	0	0
Teluk Pandan	213	131	275	174	177	175
Rantau Pulung	68	267	263	165	127	134
Kongbeng	165	267	126	275	130	50
Kaliorang	0	0	0	0	0	0

Kaubun	137	155	9,9	235	236	223
Karangan	175	56	110	94	155	198
Long Mesangat	266	165	115	187	179	257

Tabel 3. 12 Data Curah Hujan Kabupaten Kutai Timur Semester Kedua 2019

Kecamatan	CURAH HUJAN SEMESTER KEDUA 2019					
	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
Sanggatta Utara	637	615	991	553	564	643
Sanggatta Selatan	0	0	0	0	0	0
Sangkulirang	119	193	144	76	79	234
Sandaran	0	0	0	0	0	0
Muara Ancalong	49	16	0	100	291	117
Muara Wahau	47	20	0	89	226	254
Muara Bengkal	0	0	0	0	0	0
Batu Ampar	133	45	7	35	242	231
Busang	0	0	0	0	0	0
Bengalon	201	106	201	116	108	0
Telen	0	0	0	0	0	0
Teluk Pandan	128	135	98	110	154	221
Rantau Pulung	112	231	134	252	252	157
Kongbeng	46	64	112	49	223	143
Kaliorang	0	0	0	0	0	0
Kaubun	148	42	16	165	0	0
Karangan	177	69	6	122	53	271
Long Mesangat	157	22	0	75	233	257

### 3.5.2 Data Suhu

Data suhu merupakan data rata-rata suhu bulanan (dalam satuan celcius) yang terjadi sepanjang tahun 2019. Data curah hujan diolah berdasarkan keterangan suhu rata-rata yang disampaikan oleh Dinas Pertanian di Kabupaten Kutai Timur. Adapun data-data yang dapat diolah adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 13 Data Suhu Kabupaten Kutai Timur Semester Pertama 2019

Kecamatan	SUHU SEMESTER PERTAMA 2019					
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni
Sanggatta Utara	25	22	24	26	23	26
Sanggatta Selatan	27	26	26	28	26	26
Sangkulirang	26	25	27	25	28	26
Sandaran	26	26	26	26	26	26
Muara Ancalong	22	25	26	23	25	26
Muara Wahau	24	24	24	22	23	23
Muara Bengkal	25	26	28	25	28	26
Batu Ampar	25	26	25	27	27	27
Busang	24	25	24	26	26	26
Bengalon	27	27	26	26	26	27
Telen	27	26	26	26	26	26
Teluk Pandan	27	26	27	26	26	26
Rantau Pulung	27	24	24	26	26	26
Kongbeng	26	25	26	25	26	27
Kaliorang	26	26	26	26	26	26
Kaubun	26	26	28	25	25	25
Karangan	26	27	28	26	27	25
Long Mesangat	25	26	26	26	26	25

Tabel 3. 14 Data Suhu Kabupaten Kutai Timur Semester Kedua 2019

Kecamatan	SUHU SEMESTER KEDUA 2019					
	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
Sanggatta Utara	24	24	22	26	26	25
Sanggatta Selatan	26	26	26	26	26	26
Sangkulirang	26	27	26	28	28	25
Sandaran	26	26	26	26	26	26
Muara Ancalong	28	28	26	26	26	26
Muara Wahau	28	28	26	28	23	23
Muara Bengkal	26	26	26	26	25	26

Batu Ampar	27	28	28	28	26	26
Busang	26	26	26	26	26	26
Bengalon	26	27	26	27	27	26
Telen	26	26	26	26	26	26
Teluk Pandan	26	26	28	26	26	27
Rantau Pulung	26	25	26	25	25	26
Kongbeng	27	27	26	27	25	26
Kaliorang	26	26	26	28	26	26
Kaubun	26	27	27	26	26	26
Karangan	26	27	28	26	27	25
Long Mesangat	26	27	30	27	25	25

### 3.5.3 Data Kecepatan Angin

Data kecepatan angin merupakan data rata-rata kecepatan angin bulanan (dalam satuan knot) yang terjadi sepanjang tahun 2019. Data kecepatan angin diolah berdasarkan keterangan rata-rata kecepatan angin yang disampaikan oleh pemerintah Kabupaten Kutai Timur. Adapun data-data yang dapat diolah adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 15 Data Kecepatan Angin Kabupaten Kutai Timur Semester Pertama 2019

Kecamatan	KECEPATAN ANGIN SEMESTER PERTAMA 2019					
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni
Sangatta Utara	6,37	6,48	6,37	6,26	6,48	6,26
Sangatta Selatan	5,93	5,83	5,93	5,4	5,4	5,4
Sangkulirang	5,4	5,93	5,4	5,83	5,13	5
Sandaran	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Muara Ancalong	6.15	5,83	5,4	6.04	5,83	5,4
Muara Wahau	5,4	5,4	5,5	6.04	5,83	5,83
Muara Bengkal	6.04	5,83	5,4	6.04	5,5	5,4
Batu Ampar	6.04	5,83	6.04	5,4	5,4	5,4
Busang	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Bengalon	5,4	5,4	5,83	5,83	5,83	5,5
Telen	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4

Teluk Pandan	5,83	5,4	5,93	5,5	5,5	5,5
Rantau Pulung	5,13	5,93	5,93	5,4	5,4	5,4
Kongbeng	5,4	5,93	5,4	5,93	5,4	5,13
Kaliorang	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Kaubun	5,4	5,4	5,13	5,83	5,83	5,83
Karangan	5,4	5,13	5,4	5,13	5,4	5,4
Long Mesangat	5,93	5,4	5,3	5,5	5,5	5,93

Tabel 3. 16 Data Kecepatan Angin Kabupaten Kutai Timur Semester Kedua 2019

Kecamatan	KECEPATAN ANGIN SEMESTER KEDUA 2019					
	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
Sanggatta Utara	6,37	6,37	6,69	6,26	6,26	6,37
Sanggatta Selatan	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Sangkulirang	5,4	5,4	5,4	5,13	5,13	5,83
Sandaran	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Muara Ancalong	5,13	5,13	5,4	5,0	5,93	5,4
Muara Wahau	5,13	5,13	5,4	5,13	5,83	5,83
Muara Bengkal	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Batu Ampar	5,4	5,13	4,13	5,13	5,83	5,83
Busang	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Bengalon	5,83	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Telen	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Teluk Pandan	5,4	5,4	5,0	5,4	5,4	5,83
Rantau Pulung	5,4	5,83	5,4	5,83	5,83	5,4
Kongbeng	5,13	5,13	5,4	5,13	5,83	5,4
Kaliorang	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Kaubun	5,4	5,13	5,13	5,4	5,4	5,4
Karangan	5,4	5,13	5,13	5,4	5,13	5,93
Long Mesangat	5,4	5,13	5,4	5,13	5,83	5,9

### 3.5.4 Data Kepadatan Penduduk

Data kepadatan penduduk merupakan data rata-rata jumlah penduduk di setiap satu kilometer persegi yang tercatat pada tahun 2019. Data kepadatan penduduk tercatat dan didapatkan di Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Timur. Adapun data-data yang didapatkan adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 17 Data Kepadatan Penduduk Kabupaten Kutai Timur Tahun 2019

Kecamatan	KEPADATAN PENDUDUK
Sanggatta Utara	84,35
Sanggatta Selatan	16,14
Sangkulirang	7,15
Sandaran	2,78
Muara Ancalong	6,69
Muara Wahau	4,03
Muara Bengkal	10,90
Batu Ampar	30,04
Busang	1,70
Bengalon	10,52
Telen	2,70
Teluk Pandan	21,69
Rantau Pulung	73,31
Kongbeng	39,68
Kaliorang	26,73
Kaubun	55,15
Karangan	4,36
Long Mesangat	11,79

### 3.5.5 Data Kasus Terdahulu

Data kasus merupakan data kasus penderita penyakit DBD yang tercatat sepanjang tahun 2019 di puskesmas-puskemas di Kabupaten Kutai Timur. Data kasus diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kutai Timur. Adapun data-data yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 18 Data Kasus DBD Kabupaten Kutai Timur Semester Pertama 2019

Kecamatan	KASUS DBD SEMESTER PERTAMA 2019					
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni
Sanggatta Utara	51	20	26	38	24	30
Sanggatta Selatan	6	4	1	6	0	0
Sangkulirang	0	0	0	0	1	0
Sandaran	0	0	0	0	0	0
Muara Ancalong	2	0	0	0	0	0
Muara Wahau	0	4	3	5	4	1
Muara Bengkal	6	0	0	0	0	0
Batu Ampar	0	0	0	0	0	0
Busang	0	0	0	0	1	0
Bengalon	5	0	7	6	1	0
Telen	3	3	3	1	6	3
Teluk Pandan	0	0	0	0	0	0
Rantau Pulung	3	0	0	0	0	0
Kongbeng	2	19	25	1	19	6
Kaliorang	0	0	0	1	0	1
Kaubun	0	0	0	0	0	1
Karangan	1	0	0	0	1	0
Long Mesangat	0	0	0	0	8	0

Tabel 3. 19 Data Kasus DBD Kabupaten Kutai Timur Semester Kedua 2019

Kecamatan	KASUS DBD SEMESTER KEDUA 2019					
	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
Sanggatta Utara	21	9	9	1	13	0
Sanggatta Selatan	1	3	1	0	0	0
Sangkulirang	4	0	0	0	0	0
Sandaran	0	0	0	0	0	0
Muara Ancalong	0	0	0	0	0	0
Muara Wahau	4	3	0	3	1	6
Muara Bengkal	0	0	1	0	0	0

Batu Ampar	0	0	0	0	0	0
Busang	0	0	0	0	0	0
Bengalon	2	1	0	0	2	4
Telen	0	1	1	0	0	0
Teluk Pandan	0	3	0	0	0	0
Rantau Pulung	0	0	0	0	0	0
Kongbeng	2	0	0	0	0	0
Kaliorang	0	0	0	0	0	0
Kaubun	0	0	0	0	0	0
Karangan	0	0	0	0	0	0
Long Mesangat	0	0	0	0	0	0

### 3.6 Analisis Kebutuhan Sistem

Untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan oleh Sistem Pendukung Keputusan ini, diperlukan analisis-analisis terkait kebutuhan sistem. Adapun analisis kebutuhan yang digunakan oleh Sistem Pendukung Keputusan ini adalah analisis kebutuhan masukan (*input*), analisis kebutuhan proses, analisis kebutuhan keluaran (*output*), dan analisis kebutuhan antarmuka.

#### 3.6.1 Analisis Kebutuhan Masukan (*input*)

Analisis kebutuhan masukan (*input*) dilakukan untuk mengetahui masukan (*input*) apa yang diperlukan oleh sistem. Adapun masukan (*input*) yang diperlukan adalah sebagai berikut:

a. Data *login*

Data *login* berisi *username* dan *password* yang harus dimasukkan oleh pengambil keputusan sebelum dapat mengakses Sistem Pendukung Keputusan.

b. Data bobot

Data bobot adalah data yang perlu dimasukkan oleh pengambil keputusan sebagai nilai preferensi awal dari setiap kriteria untuk mendapatkan faktor atau kriteria mana yang paling dominan terhadap penyebaran kasus DBD.

c. Data aktual kriteria

Data aktual kriteria berupa data nyata dari setiap kriteria berupa data curah hujan, kecepatan angin, suhu, kepadatan penduduk dan kasus DBD terdahulu di setiap kecamatan di Kabupaten Kutai Timur.

### 3.6.2 Analisis Kebutuhan Proses

Analisis kebutuhan proses adalah analisis terkait kebutuhan proses apa saja yang diperlukan oleh Sistem Pendukung Keputusan. Analisis kebutuhan proses dalam Sistem Pendukung Keputusan adalah sebagai berikut:

- a. Proses *login*.
- b. Proses evaluasi nilai preferensi faktor atau kriteria menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).
- c. Proses perangkaan wilayah berdasarkan bobot yang diperoleh dari metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).
- d. Proses *logout*.

### 3.6.3 Analisis Kebutuhan Keluaran (*Output*)

Analisis kebutuhan keluaran (*output*) adalah analisis terkait keluaran (*output*) apa yang diharapkan dari Sistem Pendukung Keputusan. Adapun keluaran (*output*) yang diharapkan oleh Sistem Pendukung Keputusan adalah sebagai berikut:

- a. Informasi hasil evaluasi nilai preferensi setiap kriteria berupa faktor atau kriteria apa yang paling dominan terhadap penyebaran kasus DBD menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).
- b. Informasi nilai bobot akhir dari setiap kriteria.
- c. Informasi ranking wilayah atau kecamatan mana yang paling rawan terhadap lonjakan kasus penyakit DBD menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

### 3.6.4 Analisis Kebutuhan Antarmuka

Analisis kebutuhan antarmuka adalah analisis terkait kebutuhan antarmuka yang diperlukan oleh Sistem Pendukung Keputusan. Adapun analisis kebutuhan antarmuka pada Sistem Pendukung Keputusan adalah sebagai berikut:

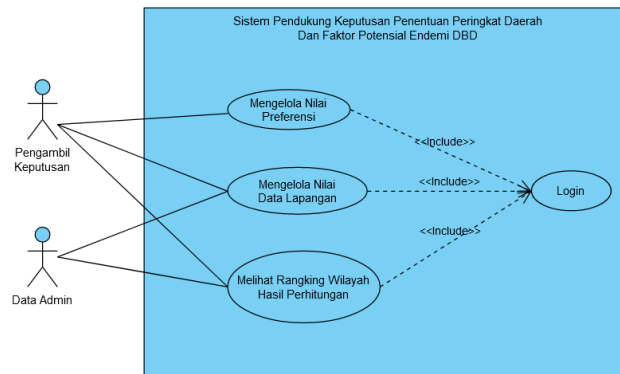
- a. Antarmuka halaman *login* untuk melakukan autentikasi pada pengguna sistem.
- b. Antarmuka halaman untuk mengelola nilai preferensi faktor atau kriteria.

- c. Antarmuka halaman untuk mengelola nilai aktual faktor atau kriteria.
- d. Antarmuka halaman untuk menampilkan faktor atau kriteria yang paling potensial terhadap penyebaran kasus DBD.
- e. Antarmuka halaman untuk menampilkan rangking wilayah atau kecamatan yang paling rawan mengalami lonjakan kasus penyebaran penyakit DBD.

## BAB IV PERANCANGAN

### 4.1 Use Case Diagram

Untuk memberikan gambaran bagaimana Sistem Pendukung Keputusan ini berkerja, maka dibuatlah *Use case diagram*. *Use case diagram* ini memberikan gambaran mengenai interaksi-interaksi apa saja yang dapat dilakukan oleh aktor terhadap Sistem Pendukung Keputusan ini. Adapun *Use case diagram* dalam penelitian tugas akhir ini dapat dilihat pada Gambar 4. 1.



Gambar 4. 1 *Use case diagram*

Dalam Sistem Pendukung Keputusan yang dibangun dalam penelitian tugas akhir ini, terdapat dua aktor yaitu Pengambil Keputusan dan Admin yang harus melakukan *login* untuk dapat menjalankan fungsi yang ada di Sistem Pendukung Keputusan ini.

Fungsi yang dapat dijalankan oleh Pengambil Keputusan yang berperan sebagai pengambil keputusan ini adalah Kepala Bidang dapat mengelola nilai preferensi, mengelola nilai data lapangan, serta dapat melihat hasil perhitungan ranking wilayah yang kemungkinan besar mengalami lonjakan kasus DBD beserta faktor potensialnya.

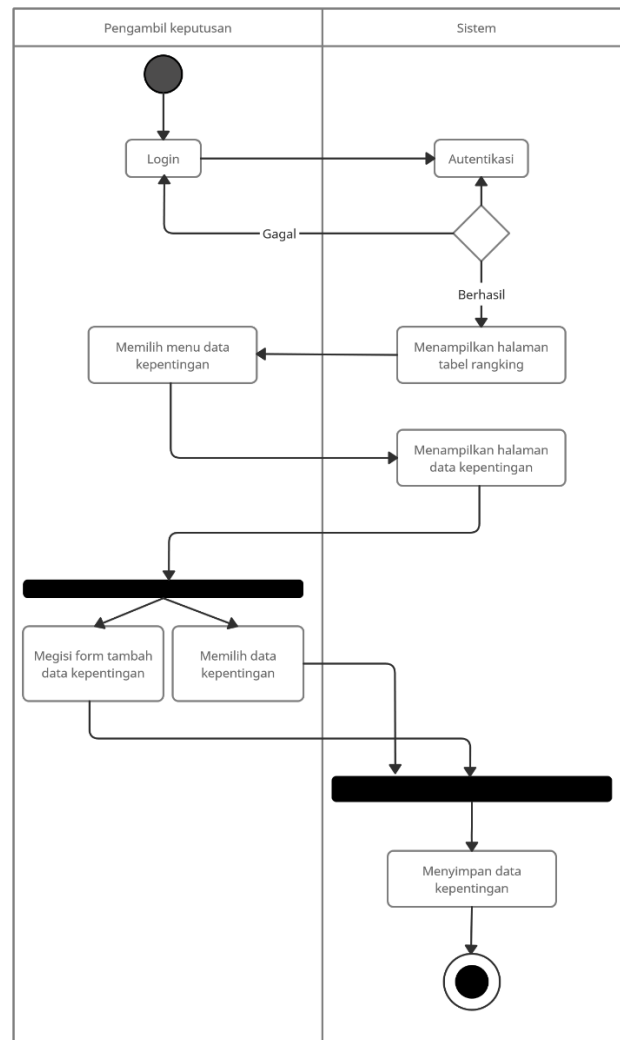
Admin dapat menjalankan fungsi untuk mengelola nilai data lapangan, dan dapat melihat hasil perhitungan ranking wilayah.

## 4.2 Activity Diagram

*Activity diagram* merupakan gambaran yang mampu memerikan informasi bagaimana setiap proses fungsional berjalan di dalam sistem. Berikut adalah *activity diagram* untuk sistem pendukung keputusan penentuan daerah dan faktor potensial endemi DBD.

### 4.2.1 Activity Diagram Mengelola Nilai Preferensi

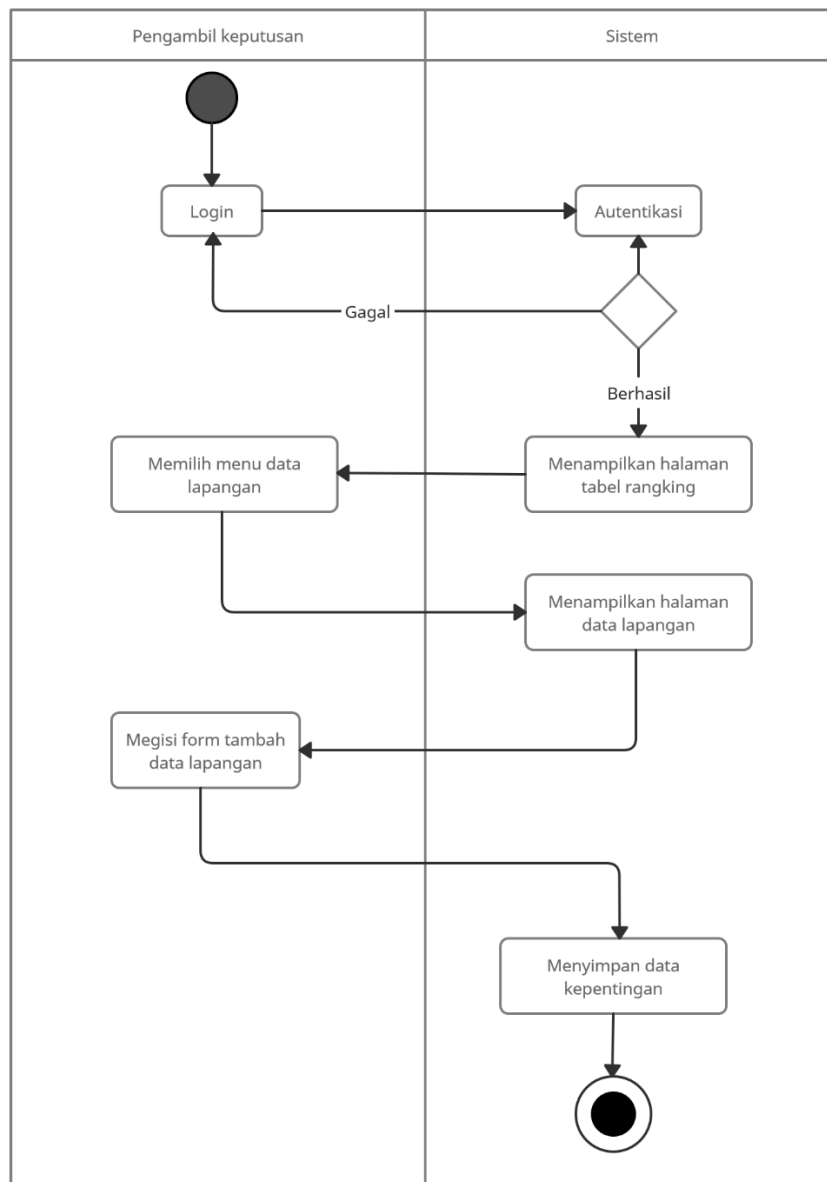
Pada *activity diagram* mengelola nilai preferensi ini, aktor dapat memilih 3 nilai preferensi yang sudah pernah disimpan oleh sistem, atau menambahkan nilai preferensi baru. *Activity diagram* mengelola nilai preferensi dapat dilihat pada Gambar 4. 2.



Gambar 4. 2 Activity diagram mengelola nilai preferensi

#### 4.2.2 Activity Diagram Mengelola Nilai Data Lapangan

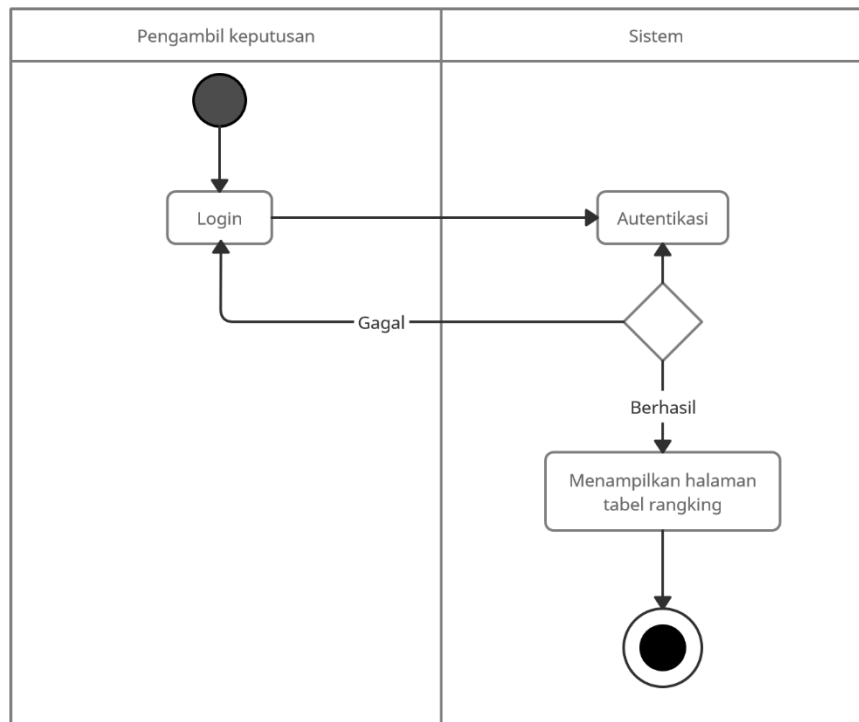
Pada *activity diagram* mengelola nilai data lapangan ini, aktor dapat menambahkan nilai data lapangan baru. *Activity diagram* mengelola nilai preferensi dapat dilihat pada Gambar 4. 3.



Gambar 4. 3 Activity diagram mengelola nilai data lapangan

#### 4.2.3 Activity Diagram Melihat Hasil Perhitungan

Pada *activity diagram* melihat hasil perhitungan ini, aktor dapat melihat hasil perhitungan berupa ranking wilayah beserta faktor potensial pendorong kasus DBD di masing-masing daerah. *Activity diagram* ini dapat dilihat pada Gambar 4. 4.



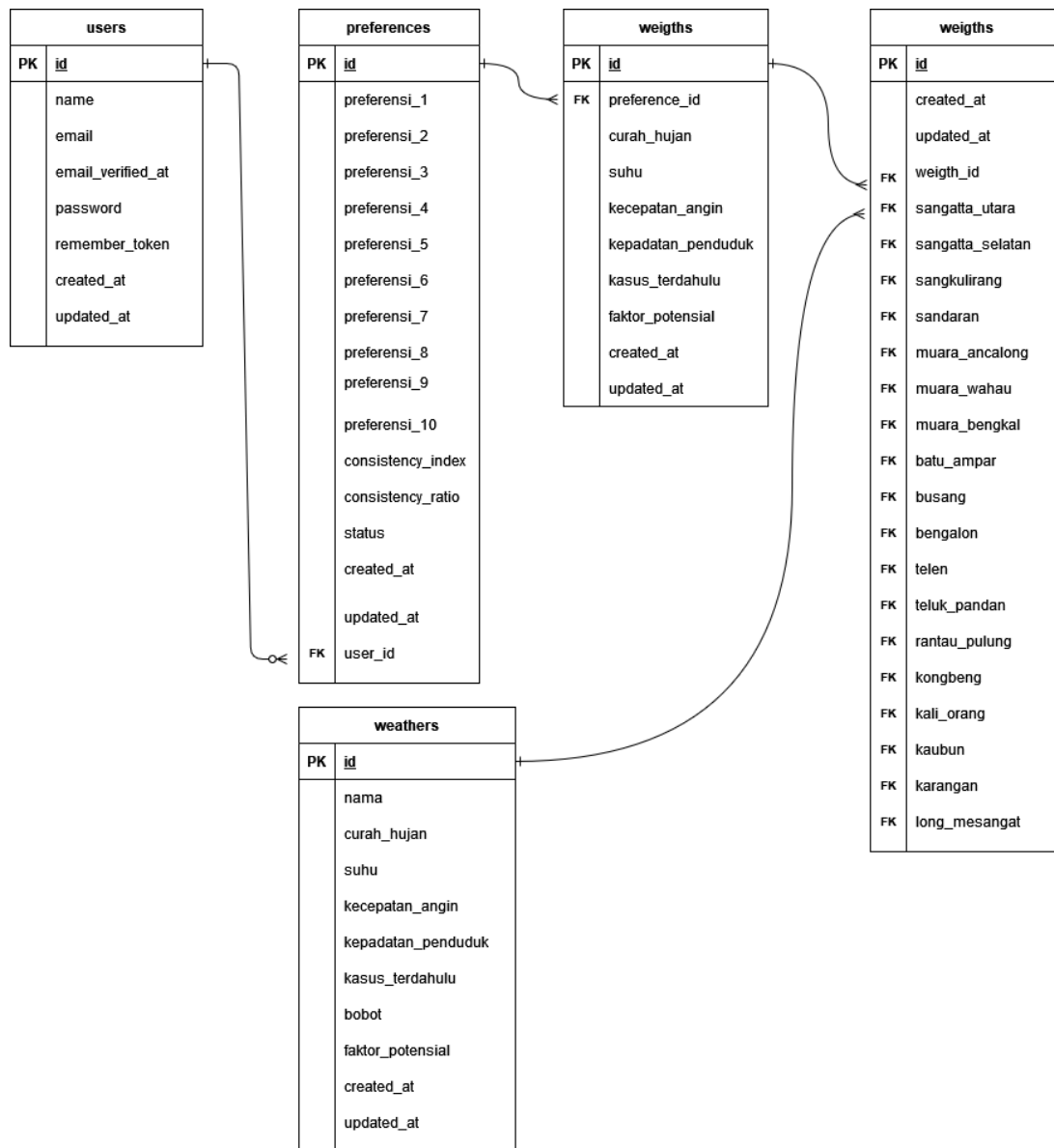
Gambar 4. 4 *Activity diagram* melihat hasil perhitungan

### 4.3 Rancangan Basisdata

Untuk memenuhi kebutuhan penyimpanan data pada sistem pendukung keputusan penentuan daerah dan faktor potensial endemik DBD ini, maka diperlukan perancangan basis data berupa relasi tabel dan struktur tabel. Berikut adalah rancangan basis data pada sistem pendukung keputusan di penelitian tugas akhir ini

#### 4.3.1 Relasi Tabel

Dalam sistem pendukung keputusan penentuan daerah dan faktor potensial endemik DBD ini, terdapat lima tabel yang digunakan yaitu tabel users, tabel weathers, tabel preferences, tabel weigths, dan tabel results. Adapun relasi setiap tabel tersebut dapat digambarkan seperti Gambar 4. 5.



Gambar 4. 5 Relasi tabel

### 4.3.2 Struktur Tabel

Terdapat lima tabel yang digunakan pada sistem pendukung keputusan penentuan daerah dan faktor potensial endemik DBD ini. Adapun struktur tabel-tabel tersebut adalah sebagai berikut:

#### a. Struktur tabel users

Tabel users digunakan untuk menyimpan data pengambil keputusan yang dapat melakukan *login*. Tabel users memiliki 8 kolom yaitu kolom id, kolom name, kolom email, kolom email\_verified\_at, kolom password, status, kolom remember\_token, kolom created\_at, dan kolom updated\_at seperti pada Tabel 4. 1.

Tabel 4. 1 Struktur tabel users

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
id	bigint (20)	<i>Primary Key</i>
name	varchar (255)	
email	varchar (255)	
email_verified_at	datetime	
password	varchar (255)	
status	varchar (255)	
remember_token	Varchar (100)	
created_at	datetime	
updated_at	datetime	

## b. Struktur tabel weathers

Tabel weathers digunakan untuk menyimpan data lapangan setiap kecamatan di Kabupaten Kutai Timur beserta faktor potensial pendorong kasus DBD di masing-masing kecamatan tersebut. Tabel weathers memiliki 11 kolom yaitu kolom id, kolom nama, kolom curah\_hujan, kolom suhu, kolom kecepatan\_angin, kolom kepadatan\_penduduk, kolom kasus\_terdahulu, kolom bobot, kolom faktor\_potensial, kolom created\_at, dan kolom updated\_at.

Tabel 4. 2 Struktur tabel weathers

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
id	bigint (20)	<i>Primary Key</i>
nama	varchar (255)	
curah_hujan	double (8, 2)	
suhu	double (8, 2)	
kecepatan_angin	double (8, 2)	
kepadatan_penduduk	double (8, 2)	
kasus_terdahulu	double (8, 2)	
bobot	double (8, 2)	
faktor_potensial	varchar (255)	
created_at	datetime	
updated_at	datetime	

c. Struktur tabel preferences

Tabel preferences digunakan untuk menyimpan nilai preferensi setiap faktor atau kriteria, beserta nilai *Consistency Index*, dan *Consistency Ratio* dari nilai preferensi yang telah diberikan. Tabel preferences memiliki 19 kolom yaitu kolom id, kolom preferensi\_1, kolom preferensi\_2, kolom preferensi\_3, kolom preferensi\_4, kolom preferensi\_5, kolom preferensi\_6, kolom preferensi\_7, kolom preferensi\_8, kolom preferensi\_9, kolom preferensi\_10, kolom consistency\_index, kolom consistency\_ratio, kolom status, kolom created\_at, kolom updated\_at, dan kolom user\_id seperti pada Tabel 4. 3.

Tabel 4. 3 Struktur tabel preferences

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
id	bigint (20)	<i>Primary Key</i>
preferensi_1	int (11)	
preferensi_2	int (11)	
preferensi_3	int (11)	
preferensi_4	int (11)	
preferensi_5	int (11)	
preferensi_6	int (11)	
preferensi_7	int (11)	
preferensi_8	int (11)	
preferensi_9	int (11)	
preferensi_10	int (11)	
consistency_index	double	
consistency_ratio	double (4, 3)	
status	Varchar (255)	
created_at	datetime	
updated_at	datetime	
user_id	bigint (20)	<i>Foreign Key</i>

d. Struktur tabel weigths

Tabel weigths digunakan untuk menyimpan nilai bobot setiap faktor atau kriteria dari nilai preferensi yang telah diberikan. Tabel preferences memiliki 9 kolom yaitu kolom id,

kolom *preference\_id*, kolom *curah\_hujan*, kolom *suhu*, kolom *kecepatan\_angin*, kolom *kepadatan\_penduduk*, kolom *kasus\_terdahulu*, kolom *created\_at*, dan kolom *updated\_at* seperti pada Tabel 4. 4.

Tabel 4. 4 Struktur tabel *weighth*s

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
<i>id</i>	bigint (20)	<i>Primary Key</i>
<i>curah_hujan</i>	double (8, 2)	
<i>suhu</i>	double (8, 2)	
<i>kecepatan_angin</i>	double (8, 2)	
<i>kepadatan_penduduk</i>	double (8, 2)	
<i>kasus_terdahulu</i>	double (8, 2)	
<i>created_at</i>	datetime	
<i>updated_at</i>	datetime	
<i>preference_id</i>	bigint (20)	<i>Foreign Key</i>

e. Struktur tabel *results*

Tabel *results* digunakan untuk menyimpan nilai hasil perhitungan metode AHP dan SAW berdasarkan nilai preferensi yang digunakan dan data lapangan yang disimpan. Tabel *results* memiliki 22 kolom yaitu kolom *id*, kolom *weighth\_id*, kolom *sangatta\_utara*, kolom *sangatta\_selatan*, kolom *sangkulirang*, kolom *sandaran*, kolom *muara\_ancalong*, kolom *muara\_wahau*, kolom *muara\_bengkal*, kolom *batu\_ampar*, kolom *busang*, kolom *bengalon*, kolom *telen*, kolom *teluk\_pandan*, kolom *rantau\_pulung*, kolom *kongbeng*, kolom *kali\_orang*, kolom *kaibun*, kolom *karangan*, kolom *long\_mesangat*, kolom *created\_at*, dan kolom *updated\_at* seperti pada Tabel 4. 5.

Tabel 4. 5 Struktur tabel *results*

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
<i>id</i>	bigint (20)	<i>Primary Key</i>
<i>created_at</i>	datetime	
<i>updated_at</i>	datetime	
<i>weighth_id</i>	bigint (20)	<i>Foreign Key</i>
<i>sangatta_utara</i>	bigint (20)	<i>Foreign Key</i>

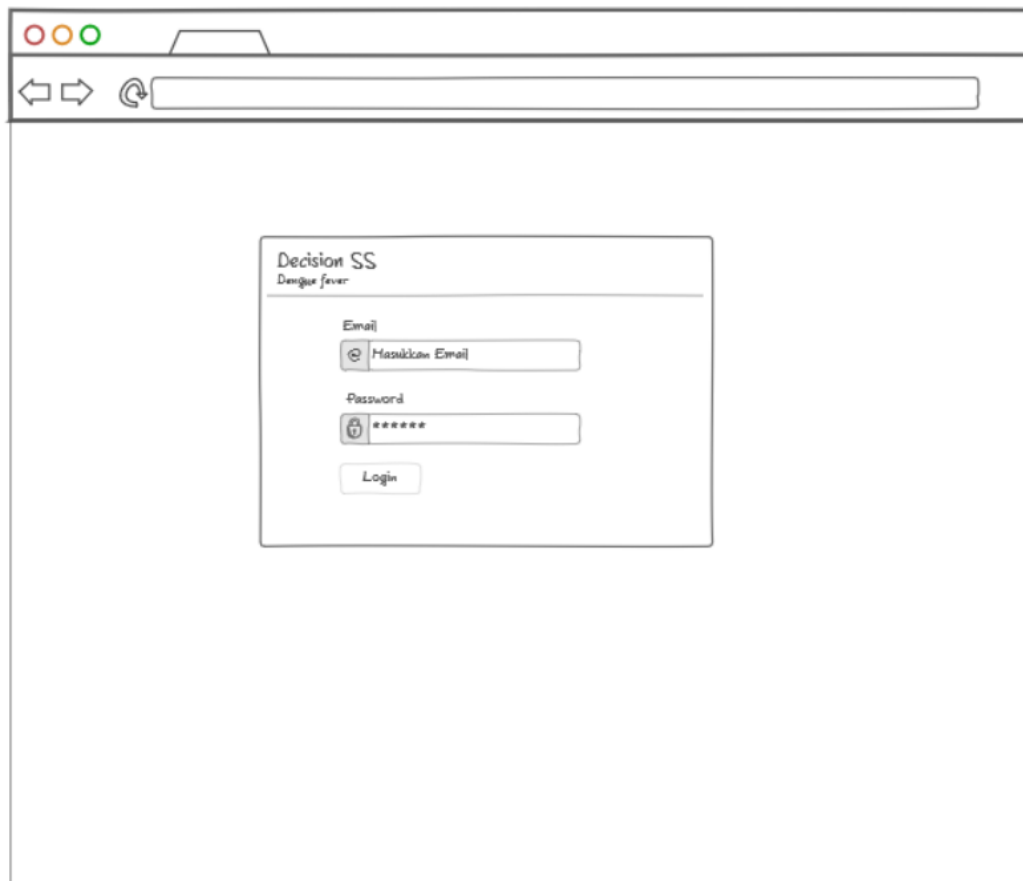
sangatta_selatan	bigint (20)	<i>Foreign Key</i>
sangkulirang	bigint (20)	<i>Foreign Key</i>
sandaran	bigint (20)	<i>Foreign Key</i>
muara_ancalong	bigint (20)	<i>Foreign Key</i>
muara_wahau	bigint (20)	<i>Foreign Key</i>
muara_bengkal	bigint (20)	<i>Foreign Key</i>
batu_ampar	bigint (20)	<i>Foreign Key</i>
busang	bigint (20)	<i>Foreign Key</i>
bengalon	bigint (20)	<i>Foreign Key</i>
telen	bigint (20)	<i>Foreign Key</i>
teluk_pandan	bigint (20)	<i>Foreign Key</i>
rantau_pulung	bigint (20)	<i>Foreign Key</i>
kongbeng	bigint (20)	<i>Foreign Key</i>
kali_orang	bigint (20)	<i>Foreign Key</i>
kaibun	bigint (20)	<i>Foreign Key</i>
karangan	bigint (20)	<i>Foreign Key</i>
long_mesangat	bigint (20)	<i>Foreign Key</i>

#### 4.4 Rancangan Antarmuka

Rancangan antarmuka dibuat untuk memudahkan pembangunan *User Interface* pada sistem pendukung keputusan penentuan daerah dan faktor potensial endemik DBD. Terdapat 4 halaman yang digunakan pada sistem ini, yaitu halaman *login*, halaman tabel ranking, halaman preferensi, dan halaman data lapangan.

##### a. Halaman *login*

Halaman *login* digunakan oleh aktor atau pengambil keputusan untuk dapat masuk ke dalam sistem. Pada halaman ini terdapat masukan berupa *email* dan *password*, dan juga tombol *login* untuk melakukan proses autentikasi. Adapun rancangan antarmuka halaman *login* adalah seperti berikut.



Gambar 4. 6 Rancangan halaman *login*

b. Halaman tabel ranking

Halaman tabel ranking digunakan untuk menampilkan ranking wilayah yang berkemungkinan akan mengalami lonjakan kasus DBD beserta faktor potensial pendorongnya. Informasi ranking wilayah tersebut disajikan dalam bentuk tabel. Adapun rancangan antarmuka halaman tabel ranking adalah seperti berikut.

No.	Kecamatan	QB	SB	KA	KP	KT	VP	Faktor Potensial
1	Senggaha Utara	457	25	4,57	54,55	51	0,95	Gajah Pijah
2	Senggaha Selatan	284	27	5,93	14,14	4	0,41	Saha
3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-

Gambar 4. 7 Rancangan halaman tabel ranking

c. Halaman preferensi

Halaman preferensi digunakan oleh pengambil keputusan untuk memasukkan nilai preferensi antar faktor atau kriteria. Pada halaman ini terdapat beberapa masukan berupa slide perbandingan antar kriteria dan juga lima tombol. Lima tombol ini terdiri dari tiga tombol untuk memilih tiga pasangan nilai preferensi yang pernah disimpan oleh sistem, tombol normalisasi, serta tombol simpan nilai preferensi. Adapun rancangan antarmuka halaman preferensi adalah seperti berikut.

Gambar 4. 8 Rancangan halaman preferensi

d. Halaman data lapangan

Halaman data lapangan digunakan oleh pengambil keputusan untuk memasukkan data lapangan di setiap kecamatan. Pada halaman data lapangan ini, terdapat beberapa masukan yaitu berupa masukan berbentuk dropdown untuk memilih Kecamatan mana yang ingin dimasukkan nilai datanya, masukan data lapangan berupa data curah hujan, data suhu, data kecepatan angin, data kepadatan penduduk, dan data kasus terdahulu, serta tombol untuk menyimpan data yang telah diberikan kedalam sistem. Adapun rancangan antarmuka halaman data lapangan adalah seperti berikut.

Decision SS  
Tabel Ranking  
Preferensi  
Data Lapangan  
Logout

### Kondisi Guncan Wilayah

Kecamatan ▾

Gurah Bijan Masukkan nilai ...

Suhu Masukkan nilai ...

Kecepatan Angin Masukkan nilai ...

Kepadatan Penduduk Masukkan nilai ...

Kasus Terdeteksi Masukkan nilai ...

Simpan Data

Gambar 4. 9 Rancangan halaman data lapangan

## BAB V

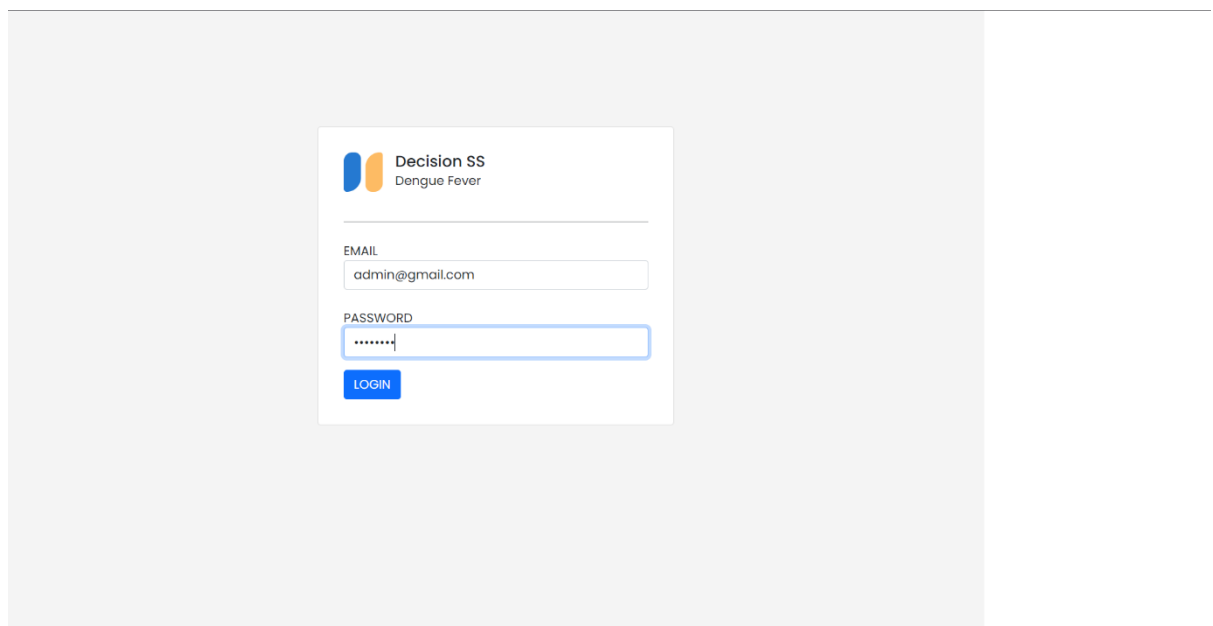
### IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

#### 5.1 Implementasi Sistem

Berikut adalah implementasi “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Daerah Dan Faktor Potensial Endemi DBD” berdasarkan rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya.

a. Halaman *login*

Halaman *login* merupakan halaman yang pertama kali ditampilkan apabila pengambil keputusan mengakses sistem. Pengambil keputusan diwajibkan untuk memasukkan email dan password untuk dapat mengakses sistem pendukung keputusan ini. Adapun hasil implementasi halaman *login* adalah sebagai berikut.

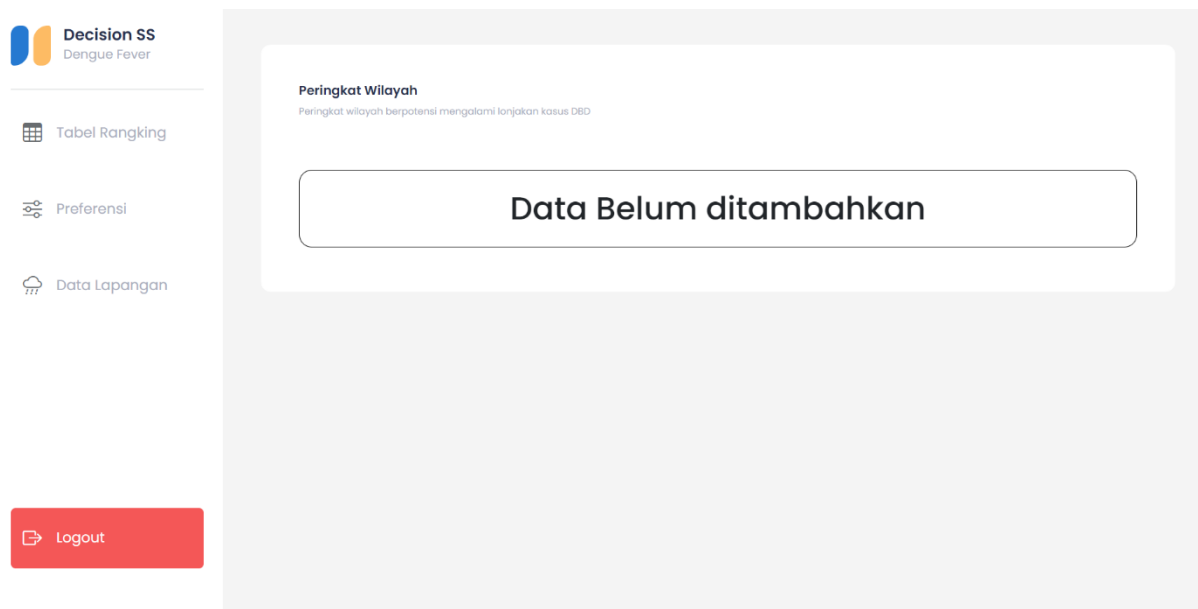
The image shows a login form for a system titled "Decision SS Dengue Fever". The form is centered on a light gray background. It features a logo with two vertical bars (blue and orange) to the left of the text "Decision SS" and "Dengue Fever" below it. Below the logo is a horizontal line. The form contains two input fields: "EMAIL" with the value "admin@gmail.com" and "PASSWORD" with a masked password ".....". A blue "LOGIN" button is positioned below the password field.

Gambar 5. 1 Implementasi halaman *login*

b. Halaman tabel rangking

Halaman tabel rangking merupakan halaman pertama yang ditampilkan setelah pengambil keputusan berhasil melakukan autentikasi pada halaman login. Pada halaman ini, langsung ditampilkan tabel wilayah yang berkemungkinan akan mengalami lonjakan kasus DBD

beserta faktor potensialnya yang telah diurutkan berdasarkan bobot potensinya. Implementasi dari halaman tabel ranking adalah sebagai berikut.

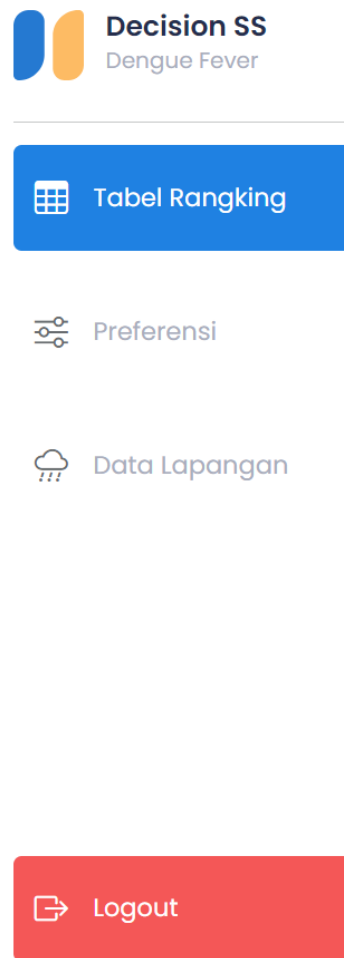


Gambar 5. 2 Implementasi halaman tabel ranking

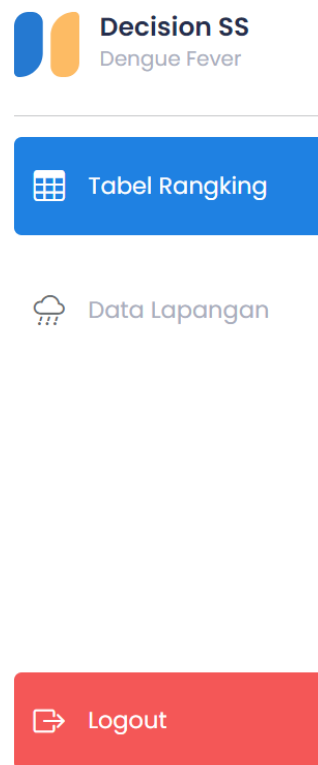
Pada halaman tersebut, terlihat *sidebar* di sisi kiri halaman. Terdapat perbedaan antara pengguna yang melakukan login sebagai Pengambil Keputusan dengan pengguna yang melakukan *login* sebagai Data Admin.

Dalam tampilan pengguna yang melakukan *login* sebagai Pengambil Keputusan terdapat 4 menu yang ditampilkan pada *sidebar* yaitu menu tabel ranking untuk mengakses halaman tabel ranking, menu preferensi untuk mengakses halaman preferensi, menu data lapangan untuk mengakses halaman data lapangan, dan menu *logout* untuk melakukan proses autentikasi keluar dari sistem dan kembali ke halaman *login*.

Tampilan pengguna yang melakukan *login* sebagai Data Admin hanya terdapat 3 menu yaitu, menu tabel ranking, menu data lapangan, dan menu *logout*.



Gambar 5. 3 Implementasi *sidebar* (Pengguna Pengambil Keputusan)



Gambar 5. 4 Implementasi *sidebar* (Pengguna Data Admin)

c. Halaman preferensi

Halaman preferensi merupakan halaman yang berisi berbagai masukan bertipe slide untuk menentukan nilai kepentingan antar setiap faktor atau kriteria. Selain itu terdapat tombol normalisasi untuk melakukan normalisasi nilai dan melakukan proses pembobotan untuk menentukan nilai *consistency ratio* dari nilai preferensi yang telah dimasukkan. Pada halaman ini tersedia juga 3 pilihan tombol yang dapat digunakan pengambil keputusan untuk memilih dataset nilai kepentingan yang telah disiapkan oleh sistem apabila pengambil keputusan kesulitan dalam mendapatkan nilai *consistency ratio* yang konsisten. Setelah nilai *consistency ratio* telah konsisten, maka pengambil keputusan dapat menekan tombol simpan untuk menyimpan nilai preferensi yang telah diberikan. Implementasi dari halaman preferensi adalah sebagai berikut.

Gambar 5. 5 Implementasi halaman preferensi

d. Halaman data lapangan

Halaman data lapangan merupakan halaman yang berisi masukan data curah hujan, suhu, kecepatan angin, kepadatan penduduk, dan kasus terdahulu di setiap kecamatan di Kabupaten Kutai Timur, dan juga tombol simpan untuk menyimpan data lapangan yang telah dimasukkan. Implementasi dari halaman data lapangan adalah sebagai berikut.

Kecamatan	Sanggata Utara		
Curah Hujan	0		mm
Suhu	0		°C
Kecepatan Angin	0		kt
Kepadatan Penduduk	0		Penduduk/km <sup>2</sup>
Kasus Terdahulu	0		Penderita

Gambar 5. 6 Implementasi halaman data lapangan

## 5.2 Implementasi Metode *Analytical Hierarchy Process*

Dalam menentukan bobot setiap faktor atau kriteria untuk pencarian faktor potensial pendorong kasus DBD, diperlukan perhitungan menggunakan metode *analytical hierarchy process*. Berikut tahapan implementasi langkah perhitungan dari metode *analytical hierarchy process* yang dijalankan oleh sistem.

### 1. Pemberian nilai preferensi

Pemberian nilai preferensi dilakukan oleh pengambil keputusan melalui *form* yang ada di halaman preferensi. Pemberian nilai preferensi dilakukan dengan menggeser masukan bertipe slide sesuai dengan tingkat kepentingan yang diinginkan seperti pada gambar berikut.

**Preferensi Kriteria**  
Memberikan perbandingan kepentingan antar setiap kriteria

The image shows a web interface for setting preferences between criteria. It consists of five horizontal sliders, each comparing two criteria. A blue dot on each slider indicates the relative preference level. The criteria and their relative preferences are as follows:

Criteria 1	Relative Preference	Criteria 2
Curah Hujan	Sedikit Lebih Penting dari	Suhu
Curah Hujan	Lebih Penting dari	Kecepatan Angin
Curah Hujan	Sedikit Tidak Lebih Penting dari	Kepadatan Penduduk
Curah Hujan	Sedikit Tidak Lebih Penting dari	Kasus Terdahulu
Suhu	Sedikit Lebih Penting dari	Kecepatan Angin

Gambar 5. 7 Memberikan nilai preferensi

Nilai preferensi yang diberikan akan disimpan secara otomatis di dalam sistem, selama session pada sistem masih berjalan atau tombol simpan masih belum ditekan seperti pada kode program berikut.

```
data() {
  return {
    // Kebutuhan Responsive Input
    preferensi: 10,
    preferensiText: "Sama Pentingnya",
    preferensi1: 10,
    preferensi1Text: "Sama Pentingnya",
    preferensi2: 10,
    preferensi2Text: "Sama Pentingnya",
    preferensi3: 10,
    preferensi3Text: "Sama Pentingnya",
    preferensi4: 10,
    preferensi4Text: "Sama Pentingnya",
    preferensi5: 10,
    preferensi5Text: "Sama Pentingnya",
    preferensi6: 10,
    preferensi6Text: "Sama Pentingnya",
    preferensi7: 10,
    preferensi7Text: "Sama Pentingnya",
    preferensi8: 10,
    preferensi8Text: "Sama Pentingnya",
    preferensi9: 10,
    preferensi9Text: "Sama Pentingnya",
    preferensiId: 0,
  }
}
```

Gambar 5. 8 Kode program memasukkan nilai preferensi

## 2. Matriks perbandingan berpasangan

Setelah nilai preferensi disimpan di masing-masing variabel, maka secara otomatis sistem akan melakukan konversi terhadap nilai-nilai yang ada disetiap variabel preferensi dan memasukkan nilai matriks perbandingan pada masing-masing objek kriteria dengan kode program seperti gambar berikut.

```
if (this.preferensi == 1) {
  this.preferensiText = "Mutlak Tidak Lebih Penting dari";
  this.kriteria[0].nilaiPreferensi[1] = 1 / 9;
  this.kriteria[1].nilaiPreferensi[0] = 9;
}
if (this.preferensi == 3 || this.preferensi == 2) {
  this.preferensiText = "Sangat Tidak Lebih Penting dari";
  if (this.preferensi == 2) {
    this.kriteria[0].nilaiPreferensi[1] = 1 / 8;
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[0] = 8;
  }
  if (this.preferensi == 3) {
    this.kriteria[0].nilaiPreferensi[1] = 1 / 7;
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[0] = 7;
  }
}
```

```
}
if (this.preferensi == 5 || this.preferensi == 4) {
  this.preferensiText = "Tidak Lebih Penting dari";
  if (this.preferensi == 4) {
    this.kriteria[0].nilaiPreferensi[1] = 1 / 6;
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[0] = 6;
  }
  if (this.preferensi == 5) {
    this.kriteria[0].nilaiPreferensi[1] = 1 / 5;
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[0] = 5;
  }
}
if (this.preferensi == 7 || this.preferensi == 6) {
  this.preferensiText = "Sedikit Tidak Lebih Penting dari";
  if (this.preferensi == 6) {
    this.kriteria[0].nilaiPreferensi[1] = 1 / 4;
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[0] = 4;
  }
  if (this.preferensi == 7) {
    this.kriteria[0].nilaiPreferensi[1] = 1 / 3;
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[0] = 3;
  }
}
if (
  this.preferensi == 10 ||
  this.preferensi == 9 ||
  this.preferensi == 8
) {
  this.preferensiText = "Sama Pentingnya dengan";
  if (this.preferensi == 8) {
    this.kriteria[0].nilaiPreferensi[1] = 1 / 2;
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[0] = 2;
  }
  if (this.preferensi == 9) {
    this.kriteria[0].nilaiPreferensi[1] = 1;
  }
  if (this.preferensi == 10) {
    this.kriteria[0].nilaiPreferensi[1] = 2;
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[0] = 1 / 2;
  }
}
if (this.preferensi == 11 || this.preferensi == 12) {
  this.preferensiText = "Sedikit Lebih Penting dari";
  if (this.preferensi == 11) {
    this.kriteria[0].nilaiPreferensi[1] = 3;
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[0] = 1 / 3;
  }
  if (this.preferensi == 12) {
    this.kriteria[0].nilaiPreferensi[1] = 4;
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[0] = 1 / 4;
  }
}
if (this.preferensi == 13 || this.preferensi == 14) {
  this.preferensiText = "Lebih Penting dari";
  if (this.preferensi == 13) {
    this.kriteria[0].nilaiPreferensi[1] = 5;
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[0] = 1 / 5;
  }
  if (this.preferensi == 14) {
    this.kriteria[0].nilaiPreferensi[1] = 6;
```

```

        this.kriteria[1].nilaiPreferensi[0] = 1 / 6;
    }
}
if (this.preferensi == 15 || this.preferensi == 16) {
    this.preferensiText = "Sangat Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi == 15) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[1] = 7;
        this.kriteria[1].nilaiPreferensi[0] = 1 / 7;
    }
    if (this.preferensi == 16) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[1] = 8;
        this.kriteria[1].nilaiPreferensi[0] = 1 / 8;
    }
}
if (this.preferensi == 17) {
    this.preferensiText = "Mutlak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi == 17) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[1] = 9;
        this.kriteria[1].nilaiPreferensi[0] = 1 / 9;
    }
}
if (this.preferensil == 1) {
    this.preferensilText = "Mutlak Tidak Lebih Penting dari";
    this.kriteria[0].nilaiPreferensi[2] = 1 / 9;
    this.kriteria[2].nilaiPreferensi[0] = 9;
}
if (this.preferensil == 3 || this.preferensil == 2) {
    this.preferensilText = "Sangat Tidak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensil == 2) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[2] = 1 / 8;
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[0] = 8;
    }
    if (this.preferensil == 3) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[2] = 1 / 7;
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[0] = 7;
    }
}
if (this.preferensil == 5 || this.preferensil == 4) {
    this.preferensilText = "Tidak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensil == 4) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[2] = 1 / 6;
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[0] = 6;
    }
    if (this.preferensil == 5) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[2] = 1 / 5;
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[0] = 5;
    }
}
if (this.preferensil == 7 || this.preferensil == 6) {
    this.preferensilText = "Sedikit Tidak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensil == 6) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[2] = 1 / 4;
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[0] = 4;
    }
    if (this.preferensil == 7) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[2] = 1 / 3;
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[0] = 3;
    }
}
if (

```

```

this.preferensil == 10 ||
this.preferensil == 9 ||
this.preferensil == 8
) {
this.preferensilText = "Sama Pentingnya dengan";
if (this.preferensil == 8) {
    this.kriteria[0].nilaiPreferensi[2] = 1 / 2;
    this.kriteria[2].nilaiPreferensi[0] = 2;
}
if (this.preferensil == 9) {
    this.kriteria[0].nilaiPreferensi[2] = 1;
}
if (this.preferensil == 10) {
    this.kriteria[0].nilaiPreferensi[2] = 2;
    this.kriteria[2].nilaiPreferensi[0] = 1 / 2;
}
}
if (this.preferensil == 11 || this.preferensil == 12) {
this.preferensilText = "Sedikit Lebih Penting dari";
if (this.preferensil == 11) {
    this.kriteria[0].nilaiPreferensi[2] = 3;
    this.kriteria[2].nilaiPreferensi[0] = 1 / 3;
}
if (this.preferensil == 12) {
    this.kriteria[0].nilaiPreferensi[2] = 4;
    this.kriteria[2].nilaiPreferensi[0] = 1 / 4;
}
}
if (this.preferensil == 13 || this.preferensil == 14) {
this.preferensilText = "Lebih Penting dari";
if (this.preferensil == 13) {
    this.kriteria[0].nilaiPreferensi[2] = 5;
    this.kriteria[2].nilaiPreferensi[0] = 1 / 5;
}
if (this.preferensil == 14) {
    this.kriteria[0].nilaiPreferensi[2] = 6;
    this.kriteria[2].nilaiPreferensi[0] = 1 / 6;
}
}
if (this.preferensil == 15 || this.preferensil == 16) {
this.preferensilText = "Sangat Lebih Penting dari";
if (this.preferensil == 15) {
    this.kriteria[0].nilaiPreferensi[2] = 7;
    this.kriteria[2].nilaiPreferensi[0] = 1 / 7;
}
if (this.preferensil == 16) {
    this.kriteria[0].nilaiPreferensi[2] = 8;
    this.kriteria[2].nilaiPreferensi[0] = 1 / 8;
}
}
if (this.preferensil == 17) {
this.preferensilText = "Mutlak Lebih Penting dari";
if (this.preferensil == 17) {
    this.kriteria[0].nilaiPreferensi[2] = 9;
    this.kriteria[2].nilaiPreferensi[0] = 1 / 9;
}
}
if (this.preferensi2 == 1) {
this.preferensi2Text = "Mutlak Tidak Lebih Penting dari";
this.kriteria[0].nilaiPreferensi[3] = 1 / 9;
}

```

```

    this.kriteria[3].nilaiPreferensi[0] = 9;
}
if (this.preferensi2 == 3 || this.preferensi2 == 2) {
    this.preferensi2Text = "Sangat Tidak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi2 == 2) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[3] = 1 / 8;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[0] = 8;
    }
    if (this.preferensi2 == 3) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[3] = 1 / 7;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[0] = 7;
    }
}
if (this.preferensi2 == 5 || this.preferensi2 == 4) {
    this.preferensi2Text = "Tidak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi2 == 4) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[3] = 1 / 6;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[0] = 6;
    }
    if (this.preferensi2 == 5) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[3] = 1 / 5;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[0] = 5;
    }
}
if (this.preferensi2 == 7 || this.preferensi2 == 6) {
    this.preferensi2Text = "Sedikit Tidak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi2 == 6) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[3] = 1 / 4;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[0] = 4;
    }
    if (this.preferensi2 == 7) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[3] = 1 / 3;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[0] = 3;
    }
}
if (
    this.preferensi2 == 10 ||
    this.preferensi2 == 9 ||
    this.preferensi2 == 8
) {
    this.preferensi2Text = "Sama Pentingnya dengan";
    if (this.preferensi2 == 8) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[3] = 1 / 2;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[0] = 2;
    }
    if (this.preferensi2 == 9) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[3] = 1;
    }
    if (this.preferensi2 == 10) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[3] = 2;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[0] = 1 / 2;
    }
}
if (this.preferensi2 == 11 || this.preferensi2 == 12) {
    this.preferensi2Text = "Sedikit Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi2 == 11) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[3] = 3;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[0] = 1 / 3;
    }
    if (this.preferensi2 == 12) {

```

```

        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[3] = 4;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[0] = 1 / 4;
    }
}
if (this.preferensi2 == 13 || this.preferensi2 == 14) {
    this.preferensi2Text = "Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi2 == 13) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[3] = 5;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[0] = 1 / 5;
    }
    if (this.preferensi2 == 14) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[3] = 6;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[0] = 1 / 6;
    }
}
if (this.preferensi2 == 15 || this.preferensi2 == 16) {
    this.preferensi2Text = "Sangat Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi2 == 15) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[3] = 7;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[0] = 1 / 7;
    }
    if (this.preferensi2 == 16) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[3] = 8;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[0] = 1 / 8;
    }
}
if (this.preferensi2 == 17) {
    this.preferensi2Text = "Mutlak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi2 == 17) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[3] = 9;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[0] = 1 / 9;
    }
}
if (this.preferensi3 == 1) {
    this.preferensi3Text = "Mutlak Tidak Lebih Penting dari";
    this.kriteria[0].nilaiPreferensi[4] = 1 / 9;
    this.kriteria[4].nilaiPreferensi[0] = 9;
}
if (this.preferensi3 == 3 || this.preferensi3 == 2) {
    this.preferensi3Text = "Sangat Tidak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi3 == 2) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[4] = 1 / 8;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[0] = 8;
    }
    if (this.preferensi3 == 3) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[4] = 1 / 7;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[0] = 7;
    }
}
if (this.preferensi3 == 5 || this.preferensi3 == 4) {
    this.preferensi3Text = "Tidak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi3 == 4) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[4] = 1 / 6;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[0] = 6;
    }
    if (this.preferensi3 == 5) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[4] = 1 / 5;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[0] = 5;
    }
}
}
}

```

```

if (this.preferensi3 == 7 || this.preferensi3 == 6) {
    this.preferensi3Text = "Sedikit Tidak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi3 == 6) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[4] = 1 / 4;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[0] = 4;
    }
    if (this.preferensi3 == 7) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[4] = 1 / 3;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[0] = 3;
    }
}
if (
    this.preferensi3 == 10 ||
    this.preferensi3 == 9 ||
    this.preferensi3 == 8
) {
    this.preferensi3Text = "Sama Pentingnya dengan";
    if (this.preferensi3 == 8) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[4] = 1 / 2;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[0] = 2;
    }
    if (this.preferensi3 == 9) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[4] = 1;
    }
    if (this.preferensi3 == 10) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[4] = 2;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[0] = 1 / 2;
    }
}
if (this.preferensi3 == 11 || this.preferensi3 == 12) {
    this.preferensi3Text = "Sedikit Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi3 == 11) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[4] = 3;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[0] = 1 / 3;
    }
    if (this.preferensi3 == 12) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[4] = 4;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[0] = 1 / 4;
    }
}
if (this.preferensi3 == 13 || this.preferensi3 == 14) {
    this.preferensi3Text = "Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi3 == 13) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[4] = 5;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[0] = 1 / 5;
    }
    if (this.preferensi3 == 14) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[4] = 6;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[0] = 1 / 6;
    }
}
if (this.preferensi3 == 15 || this.preferensi3 == 16) {
    this.preferensi3Text = "Sangat Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi3 == 15) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[4] = 7;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[0] = 1 / 7;
    }
    if (this.preferensi3 == 16) {
        this.kriteria[0].nilaiPreferensi[4] = 8;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[0] = 1 / 8;
    }
}

```

```

    }
  }
  if (this.preferensi3 == 17) {
    this.preferensi3Text = "Mutlak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi3 == 17) {
      this.kriteria[0].nilaiPreferensi[4] = 9;
      this.kriteria[4].nilaiPreferensi[0] = 1 / 9;
    }
  }
  if (this.preferensi4 == 1) {
    this.preferensi4Text = "Mutlak Tidak Lebih Penting dari";
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[2] = 1 / 9;
    this.kriteria[2].nilaiPreferensi[1] = 9;
  }
  if (this.preferensi4 == 3 || this.preferensi4 == 2) {
    this.preferensi4Text = "Sangat Tidak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi4 == 2) {
      this.kriteria[1].nilaiPreferensi[2] = 1 / 8;
      this.kriteria[2].nilaiPreferensi[1] = 8;
    }
    if (this.preferensi4 == 3) {
      this.kriteria[1].nilaiPreferensi[2] = 1 / 7;
      this.kriteria[2].nilaiPreferensi[1] = 7;
    }
  }
  if (this.preferensi4 == 5 || this.preferensi4 == 4) {
    this.preferensi4Text = "Tidak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi4 == 4) {
      this.kriteria[1].nilaiPreferensi[2] = 1 / 6;
      this.kriteria[2].nilaiPreferensi[1] = 6;
    }
    if (this.preferensi4 == 5) {
      this.kriteria[1].nilaiPreferensi[2] = 1 / 5;
      this.kriteria[2].nilaiPreferensi[1] = 5;
    }
  }
  if (this.preferensi4 == 7 || this.preferensi4 == 6) {
    this.preferensi4Text = "Sedikit Tidak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi4 == 6) {
      this.kriteria[1].nilaiPreferensi[2] = 1 / 4;
      this.kriteria[2].nilaiPreferensi[1] = 4;
    }
    if (this.preferensi4 == 7) {
      this.kriteria[1].nilaiPreferensi[2] = 1 / 3;
      this.kriteria[2].nilaiPreferensi[1] = 3;
    }
  }
  if (
    this.preferensi4 == 10 ||
    this.preferensi4 == 9 ||
    this.preferensi4 == 8
  ) {
    this.preferensi4Text = "Sama Pentingnya dengan";
    if (this.preferensi4 == 8) {
      this.kriteria[1].nilaiPreferensi[2] = 1 / 2;
      this.kriteria[2].nilaiPreferensi[1] = 2;
    }
    if (this.preferensi4 == 9) {
      this.kriteria[1].nilaiPreferensi[2] = 1;
    }
  }

```

```
    if (this.preferensi4 == 10) {
        this.kriteria[1].nilaiPreferensi[2] = 2;
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[1] = 1 / 2;
    }
}
if (this.preferensi4 == 11 || this.preferensi4 == 12) {
    this.preferensi4Text = "Sedikit Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi4 == 11) {
        this.kriteria[1].nilaiPreferensi[2] = 3;
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[1] = 1 / 3;
    }
    if (this.preferensi4 == 12) {
        this.kriteria[1].nilaiPreferensi[2] = 4;
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[1] = 1 / 4;
    }
}
if (this.preferensi4 == 13 || this.preferensi4 == 14) {
    this.preferensi4Text = "Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi4 == 13) {
        this.kriteria[1].nilaiPreferensi[2] = 5;
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[1] = 1 / 5;
    }
    if (this.preferensi4 == 14) {
        this.kriteria[1].nilaiPreferensi[2] = 6;
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[1] = 1 / 6;
    }
}
if (this.preferensi4 == 15 || this.preferensi4 == 16) {
    this.preferensi4Text = "Sangat Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi4 == 15) {
        this.kriteria[1].nilaiPreferensi[2] = 7;
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[1] = 1 / 7;
    }
    if (this.preferensi4 == 16) {
        this.kriteria[1].nilaiPreferensi[2] = 8;
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[1] = 1 / 8;
    }
}
if (this.preferensi4 == 17) {
    this.preferensi4Text = "Mutlak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi4 == 17) {
        this.kriteria[1].nilaiPreferensi[2] = 9;
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[1] = 1 / 9;
    }
}
if (this.preferensi5 == 1) {
    this.preferensi5Text = "Mutlak Tidak Lebih Penting dari";
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[3] = 1 / 9;
    this.kriteria[3].nilaiPreferensi[1] = 9;
}
if (this.preferensi5 == 3 || this.preferensi5 == 2) {
    this.preferensi5Text = "Sangat Tidak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi5 == 2) {
        this.kriteria[1].nilaiPreferensi[3] = 1 / 8;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[1] = 8;
    }
    if (this.preferensi5 == 3) {
        this.kriteria[1].nilaiPreferensi[3] = 1 / 7;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[1] = 7;
    }
}
```

```
}
if (this.preferensi5 == 5 || this.preferensi5 == 4) {
  this.preferensi5Text = "Tidak Lebih Penting dari";
  if (this.preferensi5 == 4) {
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[3] = 1 / 6;
    this.kriteria[3].nilaiPreferensi[1] = 6;
  }
  if (this.preferensi5 == 5) {
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[3] = 1 / 5;
    this.kriteria[3].nilaiPreferensi[1] = 5;
  }
}
if (this.preferensi5 == 7 || this.preferensi5 == 6) {
  this.preferensi5Text = "Sedikit Tidak Lebih Penting dari";
  if (this.preferensi5 == 6) {
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[3] = 1 / 4;
    this.kriteria[3].nilaiPreferensi[1] = 4;
  }
  if (this.preferensi5 == 7) {
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[3] = 1 / 3;
    this.kriteria[3].nilaiPreferensi[1] = 3;
  }
}
if (
  this.preferensi5 == 10 ||
  this.preferensi5 == 9 ||
  this.preferensi5 == 8
) {
  this.preferensi5Text = "Sama Pentingnya dengan";
  if (this.preferensi5 == 8) {
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[3] = 1 / 2;
    this.kriteria[3].nilaiPreferensi[1] = 2;
  }
  if (this.preferensi5 == 9) {
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[3] = 1;
  }
  if (this.preferensi5 == 10) {
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[3] = 2;
    this.kriteria[3].nilaiPreferensi[1] = 1 / 2;
  }
}
if (this.preferensi5 == 11 || this.preferensi5 == 12) {
  this.preferensi5Text = "Sedikit Lebih Penting dari";
  if (this.preferensi5 == 11) {
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[3] = 3;
    this.kriteria[3].nilaiPreferensi[1] = 1 / 3;
  }
  if (this.preferensi5 == 12) {
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[3] = 4;
    this.kriteria[3].nilaiPreferensi[1] = 1 / 4;
  }
}
if (this.preferensi5 == 13 || this.preferensi5 == 14) {
  this.preferensi5Text = "Lebih Penting dari";
  if (this.preferensi5 == 13) {
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[3] = 5;
    this.kriteria[3].nilaiPreferensi[1] = 1 / 5;
  }
  if (this.preferensi5 == 14) {
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[3] = 6;
```

```

        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[1] = 1 / 6;
    }
}
if (this.preferensi5 == 15 || this.preferensi5 == 16) {
    this.preferensi5Text = "Sangat Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi5 == 15) {
        this.kriteria[1].nilaiPreferensi[3] = 7;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[1] = 1 / 7;
    }
    if (this.preferensi5 == 16) {
        this.kriteria[1].nilaiPreferensi[3] = 8;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[1] = 1 / 8;
    }
}
if (this.preferensi5 == 17) {
    this.preferensi5Text = "Mutlak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi5 == 17) {
        this.kriteria[1].nilaiPreferensi[3] = 9;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[1] = 1 / 9;
    }
}
if (this.preferensi6 == 1) {
    this.preferensi6Text = "Mutlak Tidak Lebih Penting dari";
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[4] = 1 / 9;
    this.kriteria[4].nilaiPreferensi[1] = 9;
}
if (this.preferensi6 == 3 || this.preferensi6 == 2) {
    this.preferensi6Text = "Sangat Tidak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi6 == 2) {
        this.kriteria[1].nilaiPreferensi[4] = 1 / 8;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[1] = 8;
    }
    if (this.preferensi6 == 3) {
        this.kriteria[1].nilaiPreferensi[4] = 1 / 7;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[1] = 7;
    }
}
if (this.preferensi6 == 5 || this.preferensi6 == 4) {
    this.preferensi6Text = "Tidak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi6 == 4) {
        this.kriteria[1].nilaiPreferensi[4] = 1 / 6;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[1] = 6;
    }
    if (this.preferensi6 == 5) {
        this.kriteria[1].nilaiPreferensi[4] = 1 / 5;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[1] = 5;
    }
}
if (this.preferensi6 == 7 || this.preferensi6 == 6) {
    this.preferensi6Text = "Sedikit Tidak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi6 == 6) {
        this.kriteria[1].nilaiPreferensi[4] = 1 / 4;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[1] = 4;
    }
    if (this.preferensi6 == 7) {
        this.kriteria[1].nilaiPreferensi[4] = 1 / 3;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[1] = 3;
    }
}
if (

```

```

this.preferensi6 == 10 ||
this.preferensi6 == 9 ||
this.preferensi6 == 8
) {
this.preferensi6Text = "Sama Pentingnya dengan";
if (this.preferensi6 == 8) {
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[4] = 1 / 2;
    this.kriteria[4].nilaiPreferensi[1] = 2;
}
if (this.preferensi6 == 9) {
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[4] = 1;
}
if (this.preferensi6 == 10) {
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[4] = 2;
    this.kriteria[4].nilaiPreferensi[1] = 1 / 2;
}
}
if (this.preferensi6 == 11 || this.preferensi6 == 12) {
this.preferensi6Text = "Sedikit Lebih Penting dari";
if (this.preferensi6 == 11) {
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[4] = 3;
    this.kriteria[4].nilaiPreferensi[1] = 1 / 3;
}
if (this.preferensi6 == 12) {
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[4] = 4;
    this.kriteria[4].nilaiPreferensi[1] = 1 / 4;
}
}
if (this.preferensi6 == 13 || this.preferensi6 == 14) {
this.preferensi6Text = "Lebih Penting dari";
if (this.preferensi6 == 13) {
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[4] = 5;
    this.kriteria[4].nilaiPreferensi[1] = 1 / 5;
}
if (this.preferensi6 == 14) {
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[4] = 6;
    this.kriteria[4].nilaiPreferensi[1] = 1 / 6;
}
}
if (this.preferensi6 == 15 || this.preferensi6 == 16) {
this.preferensi6Text = "Sangat Lebih Penting dari";
if (this.preferensi6 == 15) {
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[4] = 7;
    this.kriteria[4].nilaiPreferensi[1] = 1 / 7;
}
if (this.preferensi6 == 16) {
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[4] = 8;
    this.kriteria[4].nilaiPreferensi[1] = 1 / 8;
}
}
if (this.preferensi6 == 17) {
this.preferensi6Text = "Mutlak Lebih Penting dari";
if (this.preferensi6 == 17) {
    this.kriteria[1].nilaiPreferensi[4] = 9;
    this.kriteria[4].nilaiPreferensi[1] = 1 / 9;
}
}
if (this.preferensi7 == 1) {
this.preferensi7Text = "Mutlak Tidak Lebih Penting dari";
this.kriteria[2].nilaiPreferensi[3] = 1 / 9;
}

```

```

    this.kriteria[3].nilaiPreferensi[2] = 9;
}
if (this.preferensi7 == 3 || this.preferensi7 == 2) {
    this.preferensi7Text = "Sangat Tidak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi7 == 2) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[3] = 1 / 8;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[2] = 8;
    }
    if (this.preferensi7 == 3) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[3] = 1 / 7;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[2] = 7;
    }
}
if (this.preferensi7 == 5 || this.preferensi7 == 4) {
    this.preferensi7Text = "Tidak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi7 == 4) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[3] = 1 / 6;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[2] = 6;
    }
    if (this.preferensi7 == 5) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[3] = 1 / 5;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[2] = 5;
    }
}
if (this.preferensi7 == 7 || this.preferensi7 == 6) {
    this.preferensi7Text = "Sedikit Tidak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi7 == 6) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[3] = 1 / 4;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[2] = 4;
    }
    if (this.preferensi7 == 7) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[3] = 1 / 3;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[2] = 3;
    }
}
if (
    this.preferensi7 == 10 ||
    this.preferensi7 == 9 ||
    this.preferensi7 == 8
) {
    this.preferensi7Text = "Sama Pentingnya dengan";
    if (this.preferensi7 == 8) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[3] = 1 / 2;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[2] = 2;
    }
    if (this.preferensi7 == 9) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[3] = 1;
    }
    if (this.preferensi7 == 10) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[3] = 2;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[2] = 1 / 2;
    }
}
if (this.preferensi7 == 11 || this.preferensi7 == 12) {
    this.preferensi7Text = "Sedikit Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi7 == 11) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[3] = 3;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[2] = 1 / 3;
    }
    if (this.preferensi7 == 12) {

```

```
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[3] = 4;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[2] = 1 / 4;
    }
}
if (this.preferensi7 == 13 || this.preferensi7 == 14) {
    this.preferensi7Text = "Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi7 == 13) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[3] = 5;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[2] = 1 / 5;
    }
    if (this.preferensi7 == 14) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[3] = 6;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[2] = 1 / 6;
    }
}
if (this.preferensi7 == 15 || this.preferensi7 == 16) {
    this.preferensi7Text = "Sangat Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi7 == 15) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[3] = 7;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[2] = 1 / 7;
    }
    if (this.preferensi7 == 16) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[3] = 8;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[2] = 1 / 8;
    }
}
if (this.preferensi7 == 17) {
    this.preferensi7Text = "Mutlak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi7 == 17) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[3] = 9;
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[2] = 1 / 9;
    }
}
if (this.preferensi8 == 1) {
    this.preferensi8Text = "Mutlak Tidak Lebih Penting dari";
    this.kriteria[2].nilaiPreferensi[4] = 1 / 9;
    this.kriteria[4].nilaiPreferensi[2] = 9;
}
if (this.preferensi8 == 3 || this.preferensi8 == 2) {
    this.preferensi8Text = "Sangat Tidak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi8 == 2) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[4] = 1 / 8;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[2] = 8;
    }
    if (this.preferensi8 == 3) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[4] = 1 / 7;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[2] = 7;
    }
}
if (this.preferensi8 == 5 || this.preferensi8 == 4) {
    this.preferensi8Text = "Tidak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi8 == 4) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[4] = 1 / 6;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[2] = 6;
    }
    if (this.preferensi8 == 5) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[4] = 1 / 5;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[2] = 5;
    }
}
}
```

```

if (this.preferensi8 == 7 || this.preferensi8 == 6) {
    this.preferensi8Text = "Sedikit Tidak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi8 == 6) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[4] = 1 / 4;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[2] = 4;
    }
    if (this.preferensi8 == 7) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[4] = 1 / 3;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[2] = 3;
    }
}
if (
    this.preferensi8 == 10 ||
    this.preferensi8 == 9 ||
    this.preferensi8 == 8
) {
    this.preferensi8Text = "Sama Pentingnya dengan";
    if (this.preferensi8 == 8) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[4] = 1 / 2;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[2] = 2;
    }
    if (this.preferensi8 == 9) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[4] = 1;
    }
    if (this.preferensi8 == 10) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[4] = 2;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[2] = 1 / 2;
    }
}
if (this.preferensi8 == 11 || this.preferensi8 == 12) {
    this.preferensi8Text = "Sedikit Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi8 == 11) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[4] = 3;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[2] = 1 / 3;
    }
    if (this.preferensi8 == 12) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[4] = 4;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[2] = 1 / 4;
    }
}
if (this.preferensi8 == 13 || this.preferensi8 == 14) {
    this.preferensi8Text = "Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi8 == 13) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[4] = 5;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[2] = 1 / 5;
    }
    if (this.preferensi8 == 14) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[4] = 6;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[2] = 1 / 6;
    }
}
if (this.preferensi8 == 15 || this.preferensi8 == 16) {
    this.preferensi8Text = "Sangat Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi8 == 15) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[4] = 7;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[2] = 1 / 7;
    }
    if (this.preferensi8 == 16) {
        this.kriteria[2].nilaiPreferensi[4] = 8;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[2] = 1 / 8;
    }
}

```

```

    }
  }
  if (this.preferensi8 == 17) {
    this.preferensi8Text = "Mutlak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi8 == 17) {
      this.kriteria[2].nilaiPreferensi[4] = 9;
      this.kriteria[4].nilaiPreferensi[2] = 1 / 9;
    }
  }
  if (this.preferensi9 == 1) {
    this.preferensi9Text = "Mutlak Tidak Lebih Penting dari";
    this.kriteria[3].nilaiPreferensi[4] = 1 / 9;
    this.kriteria[4].nilaiPreferensi[3] = 9;
  }
  if (this.preferensi9 == 3 || this.preferensi9 == 2) {
    this.preferensi9Text = "Sangat Tidak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi9 == 2) {
      this.kriteria[3].nilaiPreferensi[4] = 1 / 8;
      this.kriteria[4].nilaiPreferensi[3] = 8;
    }
    if (this.preferensi9 == 3) {
      this.kriteria[3].nilaiPreferensi[4] = 1 / 7;
      this.kriteria[4].nilaiPreferensi[3] = 7;
    }
  }
  if (this.preferensi9 == 5 || this.preferensi9 == 4) {
    this.preferensi9Text = "Tidak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi9 == 4) {
      this.kriteria[3].nilaiPreferensi[4] = 1 / 6;
      this.kriteria[4].nilaiPreferensi[3] = 6;
    }
    if (this.preferensi9 == 5) {
      this.kriteria[3].nilaiPreferensi[4] = 1 / 5;
      this.kriteria[4].nilaiPreferensi[3] = 5;
    }
  }
  if (this.preferensi9 == 7 || this.preferensi9 == 6) {
    this.preferensi9Text = "Sedikit Tidak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi9 == 6) {
      this.kriteria[3].nilaiPreferensi[4] = 1 / 4;
      this.kriteria[4].nilaiPreferensi[3] = 4;
    }
    if (this.preferensi9 == 7) {
      this.kriteria[3].nilaiPreferensi[4] = 1 / 3;
      this.kriteria[4].nilaiPreferensi[3] = 3;
    }
  }
  if (
    this.preferensi9 == 10 ||
    this.preferensi9 == 9 ||
    this.preferensi9 == 8
  ) {
    this.preferensi9Text = "Sama Pentingnya dengan";
    if (this.preferensi9 == 8) {
      this.kriteria[3].nilaiPreferensi[4] = 1 / 2;
      this.kriteria[4].nilaiPreferensi[3] = 2;
    }
    if (this.preferensi9 == 9) {
      this.kriteria[3].nilaiPreferensi[4] = 1;
    }
  }

```

```

    if (this.preferensi9 == 10) {
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[4] = 2;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[3] = 1 / 2;
    }
}
if (this.preferensi9 == 11 || this.preferensi9 == 12) {
    this.preferensi9Text = "Sedikit Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi9 == 11) {
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[4] = 3;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[3] = 1 / 3;
    }
    if (this.preferensi9 == 12) {
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[4] = 4;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[3] = 1 / 4;
    }
}
if (this.preferensi9 == 13 || this.preferensi9 == 14) {
    this.preferensi9Text = "Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi9 == 13) {
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[4] = 5;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[3] = 1 / 5;
    }
    if (this.preferensi9 == 14) {
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[4] = 6;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[3] = 1 / 6;
    }
}
if (this.preferensi9 == 15 || this.preferensi9 == 16) {
    this.preferensi9Text = "Sangat Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi9 == 15) {
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[4] = 7;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[3] = 1 / 7;
    }
    if (this.preferensi9 == 16) {
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[4] = 8;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[3] = 1 / 8;
    }
}
if (this.preferensi9 == 17) {
    this.preferensi9Text = "Mutlak Lebih Penting dari";
    if (this.preferensi9 == 17) {
        this.kriteria[3].nilaiPreferensi[4] = 9;
        this.kriteria[4].nilaiPreferensi[3] = 1 / 9;
    }
}
}

```

Gambar 5. 9 Kode program mengkonversi nilai preferensi menjadi matriks perbandingan

Ketika nilai preferensi telah dimasukkan kedalam objek kriteria, kemudian dilakukan penjumlahan setiap kolom matriks perbandingan seperti pada kode program berikut

```

totalKolom: function () {
    let kolomKriteria = [];
    if (this.kriteria[0].nilaiPreferensi != []) {
        const jumlahKolom = (nilaiSebelumnya, nilaiSaatIni) =>
            nilaiSebelumnya + nilaiSaatIni;
        for (

```

```

    let indexKriteria = 0;
    indexKriteria < this.kriteria.length;
    indexKriteria++
  ) {
    kolomKriteria = [];
    for (
      let indexPreferensi = 0;
      indexPreferensi < this.kriteria.length;
      indexPreferensi++
    ) {
      kolomKriteria.push(
        this.kriteria[indexPreferensi].nilaiPreferensi[indexKriteria]
      );
    }
    let totalKolomSementara = kolomKriteria.reduce(jumlahKolom);
    this.totalKolomPreferensi[indexKriteria] = totalKolomSementara;
  }
},

```

Gambar 5. 10 Kode program penjumlahan setiap kolom matriks perbandingan

### 3. Normalisasi matriks perbandingan berpasangan

Setelah dilakukan penyimpanan nilai preferensi kepada masing-masing objek preferensi, maka akan dilakukan normalisasi nilai dari masing-masing preferensi dengan membagi nilai preferensi tersebut terhadap nilai total kolom seperti pada potongan kode program berikut.

```

for (
  let indexKriteria = 0;
  indexKriteria < this.kriteria.length;
  indexKriteria++
) {
  for (
    let indexPreferensi = 0;
    indexPreferensi < this.kriteria.length;
    indexPreferensi++
  ) {
    let preferensiNormal =
      this.kriteria[indexKriteria].nilaiPreferensi[indexPreferensi] /
      this.totalKolomPreferensi[indexPreferensi];

    this.kriteria[indexKriteria].normalisasiPreferensi[indexPreferensi] =
      preferensiNormal;
  }
}

```

Gambar 5. 11 Kode program normalisasi matriks perbandingan berpasangan

### 4. Pencarian vektor bobot

Setelah dilakukan normalisasi nilai preferensi, kemudian dilakukan penjumlahan pada setiap nilai preferensi ternormalisasi dan mencari nilai rata-rata setiap baris matriks preferensi seperti pada kode program berikut.

```
pencarianVektorBobot: function () {
  const jumlahKolom = (nilaiSebelumnya, nilaiSaatIni) =>
    nilaiSebelumnya + nilaiSaatIni;
  for (
    let indexKriteria = 0;
    indexKriteria < this.kriteria.length;
    indexKriteria++
  ) {
    this.kriteria[indexKriteria].vektorBobot =
      this.kriteria[indexKriteria].normalisasiPreferensi.reduce(
        jumlahKolom
      ) / this.kriteria.length;
  }
},
```

Gambar 5. 12 Kode program pencarian vektor bobot

## 5. Uji konsistensi

Setelah vektor bobot dari masing-masing faktor atau kriteria berhasil didapatkan, selanjutnya akan dilakukan uji konsistensi dengan mengalikan setiap nilai preferensi yang ada pada matriks perbandingan dengan hasil vektor bobot yang didapatkan pada tahap sebelumnya seperti pada kode program berikut.

```
pembobotan: function () {
  const jumlahKolom = (nilaiSebelumnya, nilaiSaatIni) =>
    nilaiSebelumnya + nilaiSaatIni;
  for (
    let indexKriteria = 0;
    indexKriteria < this.kriteria.length;
    indexKriteria++
  ) {
    for (
      let indexPreferensi = 0;
      indexPreferensi < this.kriteria.length;
      indexPreferensi++
    ) {
      let bobot =
        this.kriteria[indexKriteria].nilaiPreferensi[indexPreferensi] *
        this.kriteria[indexPreferensi].vektorBobot;
      this.kriteria[indexKriteria].pembobotanVektor[indexPreferensi] =
        bobot;
    }
    this.kriteria[indexKriteria].jumlahPembobotanVektor =
      this.kriteria[indexKriteria].pembobotanVektor.reduce(jumlahKolom);
    this.kriteria[indexKriteria].lambda =
      this.kriteria[indexKriteria].jumlahPembobotanVektor /
      this.kriteria[indexKriteria].vektorBobot;
  }
}
```

```
},
```

Gambar 5. 13 Kode program pencarian vektor bobot

## 6. Pencarian lamda maksimum

Selanjutnya akan dilakukan pencarian lamda maksimum dari masing-masing kriteria seperti pada potongan kode program berikut.

```
let lamdaMaks = [];
  const reducer = (pr, cr) => pr + cr;
  for (let i = 0; i < this.kriteria.length; i++) {
    lamdaMaks.push(this.kriteria[i].lambda);
  }
  this.lamda_maksimum = lamdaMaks.reduce(reducer) /
this.kriteria.length;
```

Gambar 5. 14 Kode program pencarian lambda maksimum

## 7. Menghitung Consistency Index

Setelah nilai lambda maksimum dari masing-masing faktor atau kriteria berhasil didapatkan, langkah selanjutnya adalah mencari nilai *consistency index* seperti pada kode program berikut.

```
this.index_konsistensi =
  (this.lamda_maksimum - this.kriteria.length) /
  (this.kriteria.length - 1);
```

Gambar 5. 15 Kode program menghitung *consistency index*

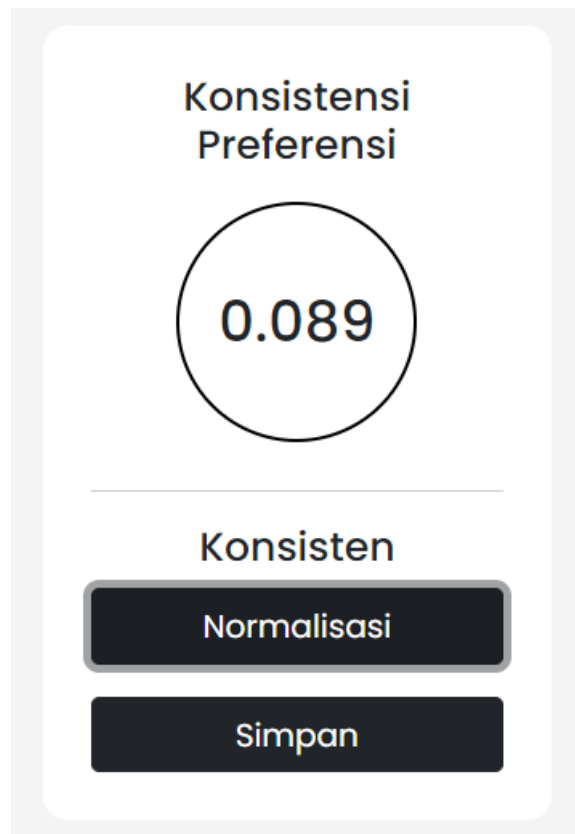
## 8. Menghitung Consistency Ratio

Selanjutnya akan dilakukan pengecekan apakah nilai preferensi yang dimasukkan telah konsisten atau belum dengan menghitung nilai consistency ratio seperti pada potongan kode program berikut.

```
this.rasio_konsistensi = Number.parseFloat(
  this.index_konsistensi / 1.1086
).toFixed(3);
// Uji Status Konsistensi
this.status_konsistensi =
this.rasio_konsistensi <= 0.1 ? "Konsisten" : "Belum Konsisten";
```

Gambar 5. 16 Kode program menghitung *consistency ratio*

Apabila nilai consistency ratio kurang dari atau sama dengan 0.1, maka status konsistensi akan berubah menjadi “Konsisten”, namun apabila nilai consistency ratio lebih dari 0.1, maka status konsistensi akan menunjukkan nilai “Belum Konsisten”.



Gambar 5. 17 Nilai *consistency ratio* dan status konsistensi

### 5.3 Implementasi Metode *Simple Additive Weighting*

Dalam menentukan peringkat wilayah yang berkemungkinan mengalami lonjakan kasus DBD, diperlukan perhitungan menggunakan metode *simple additive weighting* berdasarkan bobot faktor yang telah didapatkan menggunakan metode *analythical hierarchy process*. Berikut tahapan implementasi langkah perhitungan dari metode *simple additive weighting* yang dijalankan oleh sistem.

1. Pemberian nilai data lapangan

Pemberian nilai data lapangan dilakukan oleh pengambil keputusan melalui *form* yang ada di halaman data lapangan. Pemberian nilai data lapangan dilakukan dengan memasukkan data pada kolom masukan yang ada seperti pada gambar berikut.

### Kondisi Cuaca Wilayah

Kondisi cuaca di setiap kecamatan

Kecamatan Sangatta Utara ▼

Curah Hujan	780	mm
Suhu	22	°C
Kecepatan Angin	0	kt
Kepadatan Penduduk	84,35	Penduduk/km <sup>2</sup>
Kasus Terdahulu	20	Penderita

Simpan Data

Gambar 5. 18 Memasukkan data lapangan

## 2. Normalisasi nilai data lapangan

Data lapangan yang dimasukkan kemudian dinormalisasi dengan membagi data lapangan sesuai dengan jenis faktor atau kriteria dari masukan tersebut. Apabila faktor atau kriteria dari masukan nilai tersebut termasuk kedalam golongan *cost* maka nilai tersebut akan dibagi dengan nilai tertinggi pada faktor atau kriteria yang sama, apabila faktor atau kriteria dari masukan nilai tersebut termasuk kedalam golongan *benefit* maka nilai paling terendah dari masukan nilai golongan tersebut akan dibagi terhadap masing-masing nilai lapangan. Adapun implementasi dari langkah normalisasi ini dapat dilihat pada kode program berikut.

```

let curahHujan = [];
let suhu = [];
let kecepatanAngin = [];
let kepadatanPenduduk = [];
let kasusTerdahulu = [];
for (
  let indexDataWilayah = 0;
  indexDataWilayah < this.wilayah.length;
  indexDataWilayah++
) {
  curahHujan.push(this.wilayah[indexDataWilayah].curahHujan);
  suhu.push(this.wilayah[indexDataWilayah].suhu);
  kecepatanAngin.push(this.wilayah[indexDataWilayah].kecepatanAngin);
  kepadatanPenduduk.push(
    this.wilayah[indexDataWilayah].kepadatanPenduduk
  );
}

```

```

    kasusTerdahulu.push(this.wilayah[indexDataWilayah].kasusTerdahulu);
  }
  for (
    let indexWilayah = 0;
    indexWilayah < this.wilayah.length;
    indexWilayah++
  ) {
    this.wilayah[indexWilayah].normalCurahHujan =
      this.wilayah[indexWilayah].curahHujan /
      Math.max.apply(null, curahHujan);
    this.wilayah[indexWilayah].normalSuhu =
      this.wilayah[indexWilayah].suhu / Math.max.apply(null, suhu);
    this.wilayah[indexWilayah].normalKecepatanAngin =
      this.wilayah[indexWilayah].kecepatanAngin /
      Math.max.apply(null, kecepatanAngin);
    this.wilayah[indexWilayah].normalKepadatanPenduduk =
      this.wilayah[indexWilayah].kepadatanPenduduk /
      Math.max.apply(null, kepadatanPenduduk);
    this.wilayah[indexWilayah].normalKasusTerdahulu =
      this.wilayah[indexWilayah].kasusTerdahulu /
      Math.max.apply(null, kasusTerdahulu);
  }
}

```

Gambar 5. 19 Kode program normalisasi data lapangan

### 3. Pencarian nilai bobot setiap wilayah

Setelah normalisasi dari setiap nilai lapangan berhasil dilakukan, selanjutnya adalah mencari nilai bobot setiap wilayah mengalikan data lapangan yang telah ternormalisasi dengan nilai bobot kriteria yang telah didapatkan pada metode *analythical hierarchy process*. Selanjutnya, hasil dari perkalian tersebut dijumlahkan untuk mendapatkan nilai bobot wilayah seperti pada potongan kode program berikut.

```

for (
  let indexWilayah = 0;
  indexWilayah < this.wilayah.length;
  indexWilayah++
) {
  let vektor_faktor = [];
  let vektor_maksimal = 0.0;
  let index_vektor_maksimal = 0;
  this.wilayah[indexWilayah].vektorCurahHujan =
    this.wilayah[indexWilayah].normalCurahHujan *
this.bobotKriteria[0];
  this.wilayah[indexWilayah].vektorSuhu =
    this.wilayah[indexWilayah].normalSuhu * this.bobotKriteria[1];
  this.wilayah[indexWilayah].vektorKecepatanAngin =
    this.wilayah[indexWilayah].normalKecepatanAngin *
    this.bobotKriteria[2];
  this.wilayah[indexWilayah].vektorKepadatanPenduduk =
    this.wilayah[indexWilayah].normalKepadatanPenduduk *
    this.bobotKriteria[3];
  this.wilayah[indexWilayah].vektorKasusTerdahulu =

```

```

        this.wilayah[indexWilayah].normalKasusTerdahulu *
        this.bobotKriteria[4];
//Mencari Vektor Bobot Wilayah
this.wilayah[indexWilayah].vektor =
    this.wilayah[indexWilayah].normalCurahHujan *
this.bobotKriteria[0] +
    this.wilayah[indexWilayah].normalSuhu * this.bobotKriteria[1] +
    this.wilayah[indexWilayah].normalKecepatanAngin *
    this.bobotKriteria[2] +
    this.wilayah[indexWilayah].normalKepadatanPenduduk *
    this.bobotKriteria[3] +
    this.wilayah[indexWilayah].normalKasusTerdahulu *
    this.bobotKriteria[4];
// Mencari Faktor Potensial
vektor_faktor.push(this.wilayah[indexWilayah].vektorCurahHujan);
vektor_faktor.push(this.wilayah[indexWilayah].vektorSuhu);

vektor_faktor.push(this.wilayah[indexWilayah].vektorKecepatanAngin);

vektor_faktor.push(this.wilayah[indexWilayah].vektorKepadatanPenduduk);

vektor_faktor.push(this.wilayah[indexWilayah].vektorKasusTerdahulu);
vektor_maksimal = Math.max.apply(null, vektor_faktor);
index_vektor_maksimal = vektor_faktor.indexOf(vektor_maksimal);
this.wilayah[indexWilayah].faktor_potensial =
    index_vektor_maksimal == 0
        ? "Curah Hujan"
        : index_vektor_maksimal == 1
        ? "Suhu"
        : index_vektor_maksimal == 2
        ? "Kecepatan Angin"
        : index_vektor_maksimal == 3
        ? "Kepadatan Penduduk"
        : "Kasus Terdahulu";
    }

```

Gambar 5. 20 Kode program pencarian bobot wilayah

#### 4. Perangkingan setiap wilayah dan faktor potensialnya

Pada langkah ini, dilakukan pencarian faktor potensial dari masing-masing kecamatan seperti pada potongan kode program berikut.

```

// Mencari Faktor Potensial
let vektor_faktor = [];
vektor_faktor.push(this.wilayah[indexWilayah].vektorCurahHujan);
vektor_faktor.push(this.wilayah[indexWilayah].vektorSuhu);
vektor_faktor.push(this.wilayah[indexWilayah].vektorKecepatanAngin);
vektor_faktor.push(this.wilayah[indexWilayah].vektorKepadatanPenduduk);
vektor_faktor.push(this.wilayah[indexWilayah].vektorKasusTerdahulu);
    vektor_maksimal = Math.max.apply(null, vektor_faktor);
    index_vektor_maksimal = vektor_faktor.indexOf(vektor_maksimal);
    this.wilayah[indexWilayah].faktor_potensial =
        index_vektor_maksimal == 0
            ? "Curah Hujan"
            : index_vektor_maksimal == 1
            ? "Suhu"

```

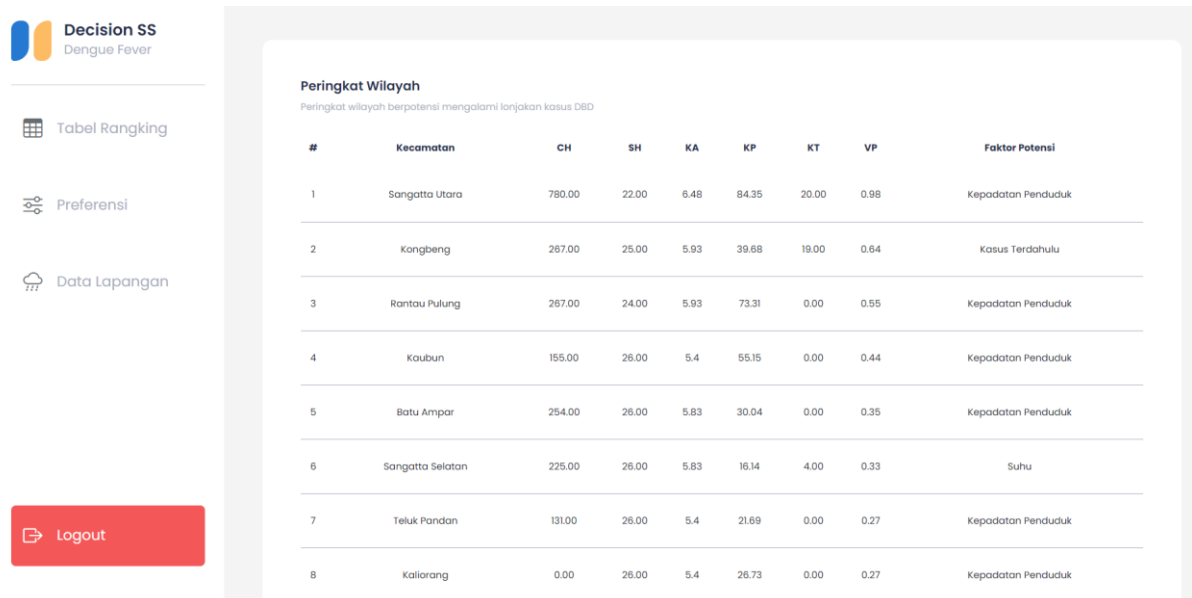
```

    : index_vektor_maksimal == 2
    ? "Kecepatan Angin"
    : index_vektor_maksimal == 3
    ? "Kepadatan Penduduk"
    : "Kasus Terdahulu";
}

```

Gambar 5. 21 Kode program pencarian faktor potensial setiap wilayah

Selain itu, akan dilakukan perangkingan wilayah berdasarkan bobot dari setiap wilayah yang didapatkan pada langkah sebelumnya. Hasil dari perangkingan wilayah menggunakan metode *Simple Additive Weighting* dapat dilihat pada halaman tabel ranking seperti pada gambar berikut.



**Decision SS**  
Dengue Fever

Tabel Ranking

Preferensi

Data Lapangan

Logout

**Peringkat Wilayah**  
Peringkat wilayah berpotensi mengalami lonjakan kasus DBD

#	Kecamatan	CH	SH	KA	KP	KT	VP	Faktor Potensi
1	Sangatta Utara	780.00	22.00	6.48	84.35	20.00	0.98	Kepadatan Penduduk
2	Kangbeng	267.00	25.00	5.93	39.68	19.00	0.64	Kasus Terdahulu
3	Rantau Pulung	267.00	24.00	5.93	73.31	0.00	0.95	Kepadatan Penduduk
4	Kaubun	155.00	26.00	5.4	55.15	0.00	0.44	Kepadatan Penduduk
5	Batu Ampar	254.00	26.00	5.83	30.04	0.00	0.35	Kepadatan Penduduk
6	Sangatta Selatan	225.00	26.00	5.83	16.14	4.00	0.33	Suhu
7	Teluk Pandan	131.00	26.00	5.4	21.69	0.00	0.27	Kepadatan Penduduk
8	Kallorang	0.00	26.00	5.4	26.73	0.00	0.27	Kepadatan Penduduk

Gambar 5. 22 Hasil perhitungan metode *Simple Additive Weighting*

Perangkingan wilayah pada gambar Gambar 5. 22 diimplementasikan dengan menggunakan potongan kode program berikut.

```

this.wilayah.sort(
    (nilaiAwal, nilaiAkhir) =>
        parseFloat(nilaiAkhir.vektor) - parseFloat(nilaiAwal.vektor)
);

```

Gambar 5. 23 Kode program perangkingan wilayah

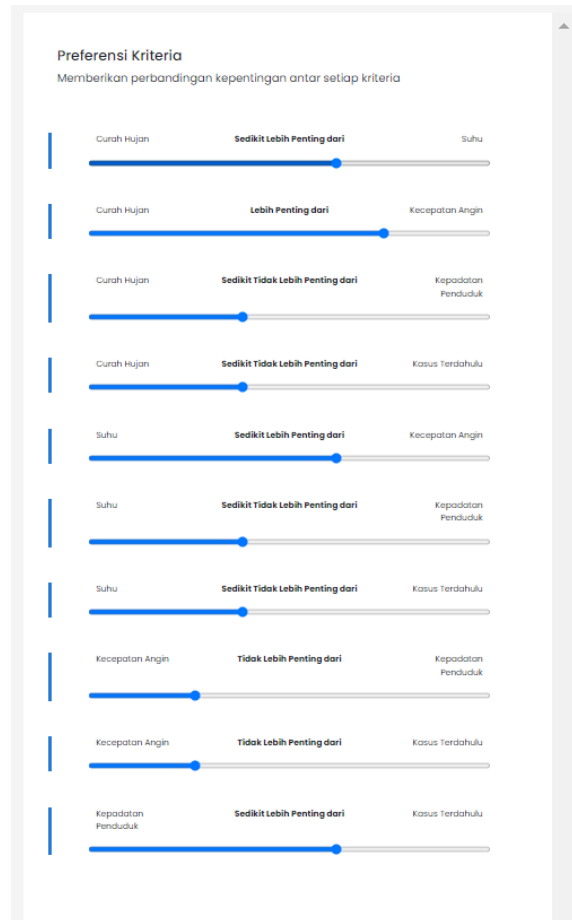
## 5.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan langkah terakhir dari pembangunan “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Daerah Dan Faktor Potensial Endemi DBD”.

### 5.4.1 Pengujian Validitas

Pengujian validitas dilakukan untuk menguji validasi dari keluaran pada “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Daerah Dan Faktor Potensial Endemi DBD”. Pada pengujian ini dilakukan perbandingan hasil perhitungan metode *analytical hierarchy process* dan *simple additive weighting* antara sistem yang dibangun pada penelitian tugas akhir ini, dengan hasil perhitungan dari *Microsoft excel*.

Pemberian nilai preferensi dan data lapangan dilakukan oleh pengambil keputusan ke sistem dapat dilihat pada Gambar 5. 24 dan Gambar 5. 25. Selanjutnya pemberian nilai preferensi dan data lapangan ke *Microsoft excel* dapat dilihat pada Gambar 5. 26 dan Gambar 5. 27.



Gambar 5. 24 Nilai preferensi pada sistem

### Kondisi Cuaca Wilayah

Kondisi cuaca di setiap kecamatan

Kecamatan

Curah Hujan	294	mm
Suhu	25	°C
Kecepatan Angin	0	kt
Kepadatan Penduduk	7,15	Penduduk/km <sup>2</sup>
Kasus Terdahulu	0	Penderita

Gambar 5. 25 Masukan data lapangan di sistem pada kecamatan Sangkulirang

Kriteria	Pembanding	Interest Rate	Keterangan
Curah Hujan	Suhu	3	Sedikit lebih penting
	Kecepatan Angin	5	Lebih Penting
	Kepadatan Penduduk	0,333333333	Sedikit tidak lebih penting
	Kasus Terdahulu	0,333333333	Sedikit tidak lebih penting
Suhu	Kecepatan Angin	3	Sedikit lebih penting
	Kepadatan Penduduk	0,333333333	Sedikit tidak lebih penting
	Kasus Terdahulu	0,333333333	Sedikit tidak lebih penting
Kecepatan Angin	Kepadatan Penduduk	0,2	Tidak lebih penting
	Kasus Terdahulu	0,2	Tidak lebih penting
Kepadatan Penduduk	Kasus Terdahulu	3	Sedikit lebih penting
Kasus Terdahulu	Kasus Terdahulu	1	Sama penting

Gambar 5. 26 Nilai preferensi pada *Microsoft Excel*

	Februari				
	Curah Hujan	Suhu	Kec_angin	Kep_penduduk	Kasus
Sangatta Utara	780	22	6,48	84,35	20
Sangatta Selatan	225	26	5,83	16,14	4
Sangkulirang	294	25	5,93	7,15	0
Sandaran	0	26	5,4	2,78	0
Muara Ancalong	209	25	5,83	6,69	0
Muara Wahau	153	24	5,4	4,03	4
Muara Bengkal	239	26	5,83	10,9	0
Batu Ampar	254	26	5,83	30,04	0
Busang	0	25	5,4	1,7	0
Bengalon	106	27	5,4	10,52	0
Telen	0	26	5,4	2,7	3
Teluk Pandan	131	26	5,4	21,69	0
Rantau Pulung	267	24	5,93	73,31	0
Kongbeng	267	25	5,93	39,68	19
Kaliorang	0	26	5,4	26,73	0
Kaubun	155	26	5,4	55,15	0
Karangan	56	27	5,13	4,36	0
Long Mesangat	165	26	5,43	11,79	0
MAX VALUE	780	27	6,48	84,35	20

Gambar 5. 27 Masukan data lapangan pada *Microsoft excel*

Selanjutnya adalah membandingkan hasil yang dikeluarkan oleh sistem dengan *Microsoft excel*. Dalam mencari bobot faktor menggunakan metode *Analythical Hierarchy Process*, didapatkan hasil sebagai berikut.

curah_hujan	suhu	kecepatan_angin	kepadatan_penduduk	kasus_terdahulu
0.1812464280827900	0.1037850040402400	0.0486886594699840	0.4045388749174800	0.2617410334895000

Gambar 5. 28 Hasil bobot faktor pada sistem

Kriteria	Vektor Bobot
Curah Hujan	0,181246428
Suhu	0,103785004
Kecepatan Angin	0,048688659
Kepadatan Penduduk	0,404538875
Kasus Terdahulu	0,261741033

Gambar 5. 29 Hasil bobot faktor faktor pada *Microsoft excel*

Berdasarkan perbandingan gambar diatas, perbedaan keluaran antara perhitungan sistem dengan *Microsoft excel* sangatlah kecil. Perbedaan keluaran ini diakibatkan oleh tingkat ketelitian yang berbeda antara sistem dengan *Microsoft excel*. Perbedaan yang sangat kecil ini tidak terlalu berpengaruh terhadap hasil perhitungan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Daerah Dan Faktor Potensial Endemi DBD.

Langkah selanjutnya adalah membandingkan hasil yang dikeluarkan oleh sistem dengan *Microsoft excel* dalam mencari bobot wilayah menggunakan metode *Simple Additive Weighting*. Adapun hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut.

### Peringkat Wilayah

Peringkat wilayah berpotensi mengalami lonjakan kasus DBD

#	Kecamatan	CH	SH	KA	KP	KT	VP	Faktor Potensi
1	Sangatta Utara	790.00	22.00	6.48	84.35	20.00	0.98	Kepadatan Penduduk
2	Kongbeng	267.00	25.00	5.93	39.88	19.00	0.64	Kasus Terdahulu
3	Rantau Pulung	267.00	24.00	5.93	73.31	0.00	0.55	Kepadatan Penduduk
4	Kaubun	155.00	26.00	5.4	55.15	0.00	0.44	Kepadatan Penduduk
5	Batu Ampar	254.00	26.00	5.83	30.04	0.00	0.35	Kepadatan Penduduk
6	Sangatta Selatan	225.00	26.00	5.83	16.14	4.00	0.33	Suhu
7	Teluk Pandan	131.00	26.00	5.4	21.89	0.00	0.27	Kepadatan Penduduk
8	Kaliorang	0.00	26.00	5.4	26.73	0.00	0.27	Kepadatan Penduduk
9	Muara Bengkal	239.00	26.00	5.83	10.90	0.00	0.25	Suhu
10	Sangkulirang	294.00	25.00	5.93	7.15	0.00	0.24	Suhu
11	Muara Wahau	153.00	24.00	5.4	4.03	4.00	0.24	Suhu
12	Long Mesangat	165.00	26.00	5.43	11.79	0.00	0.24	Suhu
13	Muara Ancalong	209.00	25.00	5.83	6.69	0.00	0.22	Suhu
14	Bengalon	106.00	27.00	5.4	10.52	0.00	0.22	Suhu
15	Telen	0.00	26.00	5.4	2.70	3.00	0.19	Suhu
16	Karangan	56.00	27.00	5.13	4.36	0.00	0.18	Suhu
17	Sandaran	0.00	26.00	5.4	2.78	0.00	0.15	Suhu
18	Busang	0.00	25.00	5.4	1.70	0.00	0.14	Suhu

Gambar 5. 30 Hasil pencarian bobot wilayah (VP) pada sistem

	Februari					Bobot
	Curah Hujan	Suhu	Kec_angin	Kep_penduduk	Kasus	
Sangatta Utara	1	0,814815	1	1	1	0,980780555
Sangatta Selatan	0,288461538	0,962963	0,899691358	0,191345584	0,2	0,325783439
Sangkulirang	0,376923077	0,925926	0,915123457	0,084765857	0	0,243260406
Sandaran	0	0,962963	0,833333333	0,032957913	0	0,153847755
Muara Ancalong	0,267948718	0,925926	0,899691358	0,079312389	0	0,220551685
Muara Wahau	0,196153846	0,888889	0,833333333	0,047777119	0,2	0,240055313
Muara Bengkal	0,306410256	0,962963	0,899691358	0,129223474	0	0,251557564
Batu Ampar	0,325641026	0,962963	0,899691358	0,356135151	0	0,346837667
Busang	0	0,925926	0,833333333	0,02015412	0	0,144824234
Bengalon	0,135897436	1	0,833333333	0,124718435	0	0,219443267
Telen	0	0,962963	0,833333333	0,032009484	0,15	0,192725234
Teluk Pandan	0,167948718	0,962963	0,833333333	0,257142857	0	0,274979385
Rantau Pulung	0,342307692	0,888889	0,915123457	0,869116775	0	0,55044304
Kongbeng	0,342307692	0,925926	0,915123457	0,470420865	0,95	0,641652916
Kaliorang	0	0,962963	0,833333333	0,316893894	0	0,268710897
Kaubun	0,198717949	0,962963	0,833333333	0,653823355	0	0,441028881
Karangan	0,071794872	1	0,791666667	0,051689389	0	0,176253124
Long Mesangat	0,211538462	0,962963	0,837962963	0,139774748	0	0,235625318

Gambar 5. 31 Hasil pencarian bobot wilayah pada *Microsoft excel*

Berdasarkan perbandingan hasil pencarian bobot wilayah pada gambar diatas, terdapat perbedaan yang sangat kecil antara hasil perhitungan pada sistem dan *Microsoft excel*. Perbedaan ini disebabkan oleh oleh tingkat ketelitian yang juga berbeda antara sistem dengan *Microsoft excel*, selain itu dilakukan pembulatan nilai pada sistem sehingga dapat memiliki keluaran nilai yang berbeda anantara sistem dengan *Microsoft excel*.

Langkah terakhir adalah melakukan pengujian sensitivitas, spesifitas, nilai prediksi, dan akurasi. Sebelum melakukan pengujian, terdapat total 18 data yang dibagi menjadi 4 golongan nilai berdasarkan kecocokan nilai yang didapatkan oleh sistem dengan nilai aktual di lapangan pada periode waktu berikutnya. Hasil perhitungan yang digunakan sebagai nilai prediksi dapat dilihat pada Gambar 5. 27. Nilai aktual lapangan pada periode waktu berikutnya menggunakan data kasus terdahulu pada bulan Maret 2019 seperti yang tertera pada Tabel 3. 18. Hasil perbandingan nilai prediksi dan nilai aktual di periode waktu berikutnya, dapat dilihat pada Gambar 5. 32.

	Februari					Bobot	# Peringkat Sistem	# Peringkat Maret	
	Curah Hujan	Suhu	Kec_angin	Kep_penduduk	Kasus				
Sangatta Utara	1	0,814815	1	1	1	0,985645506	1	1	Normalisasi
Sangatta Selatan	0,288461538	0,962963	0,899691358	0,191345584	0,2	0,298957975	6	5	
Sangkulirang	0,376923077	0,925926	0,915123457	0,084765857	0	0,188379317	10	10	
Sandaran	0	0,962963	0,833333333	0,032957913	0	0,117835062	17	14	
Muara Ancalong	0,267948718	0,925926	0,899691358	0,079312389	0	0,17002443	13	13	
Muara Wahau	0,196153846	0,888889	0,833333333	0,047777119	0,2	0,238542817	11	11	
Muara Bengkal	0,306410256	0,962963	0,899691358	0,129223474	0	0,191900208	9	9	
Batu Ampar	0,325641026	0,962963	0,899691358	0,356135151	0	0,255069849	5	15	
Busang	0	0,925926	0,833333333	0,02015412	0	0,111561723	18	6	
Bengalon	0,135897436	1	0,833333333	0,124718435	0	0,165377322	14	3	
Telen	0	0,962963	0,833333333	0,032009484	0,15	0,187504832	15	4	
Teluk Pandan	0,167948718	0,962963	0,833333333	0,257142857	0	0,202481199	7	7	
Rantau Pulung	0,342307692	0,888889	0,915123457	0,869116775	0	0,38877192	3	17	
Kongbeng	0,342307692	0,925926	0,915123457	0,470420865	0,95	0,728532679	2	2	
Kaliorang	0	0,962963	0,833333333	0,316893894	0	0,193287335	8	8	
Kaubun	0,198717949	0,962963	0,833333333	0,653823355	0	0,312487182	4	18	
Karangan	0,071794872	1	0,791666667	0,051689389	0	0,134679695	16	16	
Long Mesangat	0,211538462	0,962963	0,837962963	0,139774748	0	0,177990673	12	12	

Gambar 5. 32 Perbandingan nilai prediksi dan nilai aktual

Berdasarkan perbandingan tersebut, maka akan dibentuk 4 kelompok nilai, yakni kelompok nilai yang memiliki jumlah kasus terdahulu dan memiliki nilai prediksi yang sama dengan nilai aktual (*true positive* atau TP) berjumlah 2 nilai, kelompok nilai yang memiliki jumlah kasus terdahulu namun tidak memiliki nilai prediksi yang sama dengan nilai aktual (*false positive* atau FP) berjumlah 3, kelompok nilai yang tidak memiliki jumlah kasus terdahulu namun memiliki nilai prediksi yang sama dengan nilai aktual (*true negative* atau TN) berjumlah 8, dan kelompok nilai yang tidak memiliki jumlah kasus terdahulu dan tidak memiliki nilai prediksi yang sama dengan nilai aktual (*false negative* atau FN) berjumlah 5.

Dengan menggunakan 4 kelompok nilai tersebut, kita dapat mencari hal-hal sebagai berikut.

a. Sensitivitas

Sensitivitas pada penelitian tugas akhir ini digunakan untuk mengetahui seberapa sering kecamatan yang memiliki nilai kasus terdahulu muncul dan cocok terhadap nilai prediktif. Adapun rumus pencarian nilai sensitivitas adalah sebagai berikut.

( 5. 1 )

$$\text{Sensitivitas} = \frac{(TP)}{(TP + FN)} \times 100\%$$

Berdasarkan rumus tersebut, dapat diketahui nilai sensitivitas pada penelitian kali ini ialah.

$$\text{Sensitivitas} = \frac{2}{(2 + 5)} \times 100\% = 28,57\%$$

b. Spesifitas

Spesifitas pada penelitian tugas akhir ini digunakan untuk mengetahui seberapa sering kecamatan yang tidak memiliki nilai kasus terdahulu muncul namun cocok terhadap nilai prediktif. Adapun rumus pencarian nilai spesifitas adalah sebagai berikut.

( 5. 2 )

$$\text{Spesifitas} = \frac{(TN)}{(TN + FP)} \times 100\%$$

Berdasarkan rumus tersebut, dapat diketahui nilai spesifitas pada penelitian kali ini ialah.

$$\text{Spesifitas} = \frac{8}{(8 + 3)} \times 100\% = 72,73\%$$

c. Prediksi positif

Prediksi positif digunakan untuk menguji nilai prediksi yang benar-benar memiliki kesamaan dengan nilai aktual. Adapun persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut.

( 5. 3 )

$$\text{Prediksi positif} = \frac{(TP)}{(TP + FP)} \times 100\%$$

Adapun nilai prediksi positif yang didapatkan adalah sebagai berikut.

$$\text{Prediksi positif} = \frac{2}{(2 + 8)} \times 100\% = 20\%$$

d. Prediksi negatif

Prediksi negatif digunakan untuk menguji nilai prediksi yang benar-benar mempunyai nilai prediksi yang sama, namun tidak memiliki jumlah kasus. Adapun persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut.

( 5. 4 )

$$\text{Prediksi negatif} = \frac{(TN)}{(TN + FN)} \times 100\%$$

Adapun nilai prediksi negatif yang didapatkan adalah sebagai berikut.

$$\text{Prediksi negatif} = \frac{8}{(8 + 5)} \times 100\% = 61,5\%$$

e. Akurasi

Akurasi dihitung untuk mengetahui tingkat ketepatan dari perhitungan prediksi sistem terhadap nilai aktual. Adapun persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut.

( 5. 5 )

$$\text{Akurasi} = \frac{(TP + TN)}{(TN + TP + FN + FP)} \times 100\%$$

Berdasarkan persamaan tersebut, diperoleh nilai akurasi sebagai berikut.

$$\text{Akurasi} = \frac{(2 + 8)}{(5 + 2 + 3 + 8)} \times 100\% = 55,5\%$$

Berdasarkan hasil pengujian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa proses komputasi dan perhitungan pada sistem sudah berjalan dengan baik, namun untuk pengujian nilai sensitivitas, spesifitas, nilai prediksi, dan akurasi masih dibawah 75%. Cukup kecilnya nilai-nilai tersebut dapat dipengaruhi oleh banyak faktor. Misalnya pemberian nilai preferensi yang masih belum tepat di periode waktu tersebut, maupun pemilihan faktor atau kriteria yang masih belum tepat sasaran.

## 5.5 Kelebihan dan Kelemahan Sistem

Dari hasil implementasi dan pengujian sistem, maka dapat diketahui beberapa kelebihan dan kelemahan yang ada pada sistem yang dibangun, yaitu:

### a. Kelebihan Sistem

Adapun kelebihan dari sistem yang dibangun adalah sebagai berikut:

1. Dapat meminimalisir subjektivitas penilaian dalam memberikan bobot preferensi dan penentuan wilayah paling mungkin mengalami lonjakan kasus karena semua penilaian telah dilakukan oleh sistem menggunakan metode AHP dan SAW.

### b. Kelemahan Sistem

Adapun kelemahan dari sistem yang dibangun adalah sebagai berikut:

1. Tampilan kurang responsif untuk layar selain layar komputer atau laptop.
2. Pemberian nilai lapangan masih terlalu sukar, karena pengambil keputusan harus melakukan pemasukan data lapangan secara berulang kepada 18 kecamatan yang ada.
3. Faktor-faktor pendorong kasus DBD masih statis terhadap 5 faktor saja.
4. Sistem hanya menyimpan data cuaca di 18 kecamatan. Apabila ada pemekaran wilayah, maka perlu dilakukan pembaharuan ulang pada *database*.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Daerah Dan Faktor Potensial Endemi DBD yang telah dibangun dapat diimplementasikan sesuai rancangan dan berjalan dengan baik. Faktor potensial yang mendorong lonjakan kasus DBD di setiap wilayah dapat ditentukan dengan menggunakan metode *Analythical Hierarchy Process*. Hasil dari pembobotan setiap kriteria pada metode *Analythical Hierarchy Process* didasarkan pada preferensi pengambil keputusan kepada perbandingan setiap faktor. Pembobotan setiap kriteria ini kemudian dapat digabungkan dengan data asli di lapangan untuk memperoleh perbandingan bobot setiap faktor pada wilayah tersebut, sehingga dapat ditentukan faktor potensial yang menjadi pendorong lonjakan kasus di wilayah tersebut.

Metode *Simple Additive Weighting* dapat digunakan dalam menentukan peringkat wilayah atau daerah yang paling rawan mengalami lonjakan kasus DBD dengan memanfaatkan data lapangan serta pembobotan kriteria dari perhitungan di metode *Analythical Hierarchy Process*. Dalam penelitian ini, tingkat sensitivitas, spesifisitas, nilai prediksi, dan akurasi sangat bergantung kepada bobot preferensi yang diberikan dan bergantung juga pada ketepatan pemilihan faktor atau kriteria.

#### **6.2 Saran**

Terdapat beberapa saran yang dapat diberikan dalam mengembangkan sistem pendukung keputusan agar ke depannya dapat berjalan lebih baik. Berikut adalah beberapa saran yang dapat diberikan:

- a. Membuat sistem API yang berjalan secara *realtime* khusus untuk data curah hujan, suhu, dan kecepatan angin, sehingga dapat memudahkan pengambil keputusan dalam melakukan masukan data lapangan.
- b. Menambah faktor atau kriteria dalam pengambilan keputusan, sehingga tingkat akurasi sistem dapat ditingkatkan.
- c. Membuat tampilan lebih responsif khususnya untuk tampilan *smartphone*, sehingga sistem akan mudah diakses dan digunakan dimanapun dan kapanpun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, F. (2011). Dasar-dasar penyakit berbasis lingkungan. Jakarta:Raja Grafindo Persada.
- Argintha, W., Wahyuningsih, N., & Dharminto, D. (2016). Hubungan Keberadaan Breeding Places, Container Index Dan Praktik 3M Dengan Kejadian Dbd (Studi Di Kota Semarang Wilayah Bawah). *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 4(5), 220–228.
- Arifin, A., Hanif, S., & Kusumadewi, S. (2018). *Model Pendukung Keputusan Kelompok Untuk Penentuan Faktor Dominan Keharmonisan Rumah Tangga*. 36–43.
- Bukori, I., Pujiono, P., & Suharnawi, S. (2015). Metode Simple Additive Weighting (Saw) Untuk Penentuan Peringkat Dalam Pembuatan Peta Tematik Daerah Rawan Demam Berdarah Dengue (Studi Kasus Kabupaten Pati). *Techno. Com*, 14(4), 272–280.
- Chandra, E. (2019). Pengaruh Faktor Iklim, Kepadatan Penduduk dan Angka Bebas Jentik (ABJ) Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Jambi. *Jurnal Pembangunan Berkelanjutan*, 1(1), 1–15.
- Ginanjari, D. (2008). Demam Berdarah. In *Google Book Cendekia*. PT. Mizan Publika. <https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=dZTUoqhfWdMC&oi=fnd&pg=PA1&q=demam+berdarah&ots>
- Nina Hertiwi Putri. (2020). *Pengertian Penyakit Endemik dan Jenis yang Masih Ada di Indonesia*. Sehatq.Com. <https://www.sehatq.com/artikel/pengertian-penyakit-endemik-dan-jenis-yang-masih-ada-di-indonesia>
- Tomia, A., Hadi, U., Soviani, S., & Retnani, E. (2016). Kejadian Demam Berdarah Dengue (Dbd) Berdasarkan Faktor Iklim Di Kota Ternate. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 12(4), 241–249.
- Yuliana, D. (2019). Penentuan Faktor Pendorong Penyebaran Wabah Penyakit Berdasarkan Metode Ahp - Delphi (Studi Kasus: Klb Leptospirosis Di Kabupaten Bantul). *Jurnal Alami : Jurnal Teknologi Reduksi Risiko Bencana*, 3(2), 141. <https://doi.org/10.29122/alami.v3i2.3728>
- Kurane, I. (2007). Dengue Hemorrhagic Fever with Special Emphasis on Immunopathogenesis. *Comparative Immunology, Microbiology & Infectious Disease*. Vol 30:329-40.
- Sprague Jr, R. H., & Carlson, E. D. (1982). *Building effective decision support systems*. Prentice Hall Professional Technical Reference.

Turban, E., Aronson, J. E., & Liang, T. P. (2005). Decision Support Systems and Intelligent System,(Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas) Ed. 7. Jld. 2.

## LAMPIRAN

### 1. Draft pertanyaan dan hasil wawancara dengan Kepala Bidang Pengendalian Penyebaran Penyakit Kabupaten Kutai Timur, bapak Muhammad Yusuf

WAWANCARA

1. Apa tindakan yang dilakukan pemerintah Kabupaten Kutai Timur dalam menekan kasus DBD?
2. Apa ada kesulitan dalam menjalankan program-program tersebut?
3. Dalam penelitian tugas akhir saya, saya akan membuat aplikasi penentuan peringkat daerah yang paling rawan mengalami lonjakan kasus DBD serta Faktor Potensialnya, misalnya curah hujan, suhu, atau kepadatan penduduk. Apa ada saran terkait aplikasi yang akan saya bangun, atau ada tanggapan tertentu?

Belum ada saran yang dapat diberikan, tapi kabid tertarik untuk melihat aplikasi tersebut.

- 3M Plus
- Jumantik
- Fogging
- Kurang mandiri
- Dana

