

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (SPK) SELEKSI  
DAERAH PENERIMA BANTUAN AIR BERSIH (STUDI  
KASUS PROGRAM *WATER DROPPING ACT*  
YOGYAKARTA)**



Disusun Oleh:

N a m a : Suryo Adi Nugroho

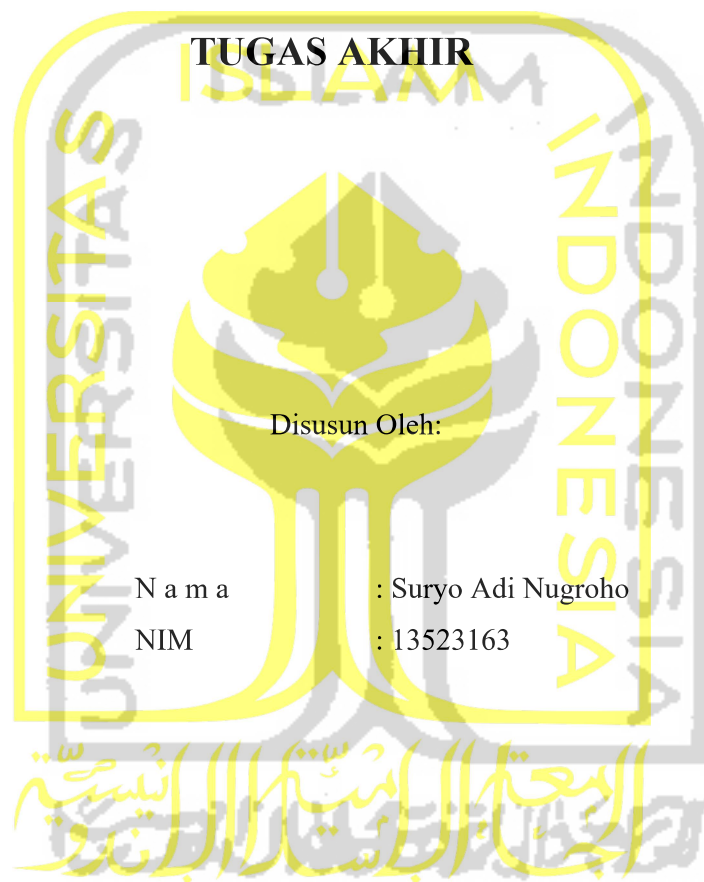
NIM : 13523163

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

**2020**

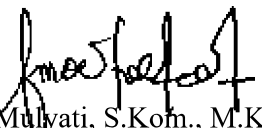
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (SPK) SELEKSI  
DAERAH PENERIMA BANTUAN AIR BERSIH (STUDI  
KASUS PROGRAM *WATER DROPPING ACT*  
YOGYAKARTA)**



Yogyakarta, 24 April 2020

Pembimbing,

  
( Sri Mulyati, S.Kom., M.Kom. )

## HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (SPK) SELEKSI  
DAERAH PENERIMA BANTUAN AIR BERSIH (STUDI  
KASUS PROGRAM *WATER DROPPING ACT*  
YOGYAKARTA)**

**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, 13 Mei 2020


Tim Penguji

Sri Mulyati, S.Kom., M.Kom.



**Anggota 1**

Irving Vitra Paputungan, S.T., M.Sc., Ph.D.



**Anggota 2**

Fayruz Rahma, S.T., M.Eng.



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 : Suryo Adi Nugroho

NIM : 13523163

Tugas akhir dengan judul:

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (SPK) SELEKSI  
DAERAH PENERIMA BANTUAN AIR BERSIH UNTUK  
WILAYAH YANG MENGALAMI KEKERINGAN (STUDI  
KASUS PROGRAM *WATER DROPPING ACT*  
YOGYAKARTA)**

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian 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 resiko dan konsekuensi apapun.

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

Yogyakarta, 24 April 2020



( Suryo Adi Nugroho )

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT
2. Bapak Alm. dan Ibu Saya
3. Kakak dan adik saya
4. Calon istri
5. Calon Mertua
6. Teman-teman seperjuangan di Teknik Informatika 2013



**HALAMAN MOTO**

*Kindness is a mark of faith, and whoever has not kindness has not faith.*

*(Prophet Muhammad SAW)*

*He who is not courageous enough to take risks will accomplish nothing in life.*

*(Muhammad Ali)*



## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

*Alhamdulillahirobbilalamin*, puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga tugas akhir yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Daerah Penerima Bantuan Air Bersih Untuk Wilayah Yang Mengalami Kekeringan” dapat diselesaikan dengan baik. Tak lupa shalawat dan salam saya haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Semoga kita dapat menjadi umat yang mendapatkan syafaat-Nya di akhir jaman kelak, Amin.

Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Informatika Universitas Islam Indonesia (UII) dan juga merupakan salah satu sarana penerapan dan implementasi ilmu yang telah didapatkan oleh penulis selama masa studi di Jurusan Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Alhamdulillah berkat rahmat Allah SWT dan bantuan serta bimbingan dari dosen pembimbing, kesulitan-kesulitan yang dihadapi penulis dalam mengerjakan tugas akhir ini dapat diatasi dan diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam pelaksanaan Tugas Akhir, banyak pihak yang membantu dan memberikan dukungan dan pengarahan kepada penulis. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

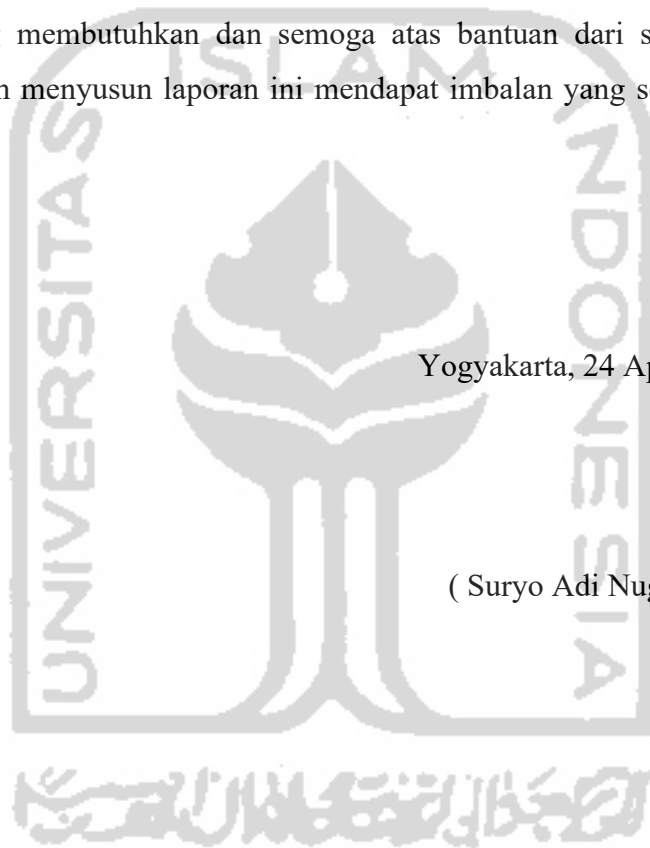
1. Fathul Wahid, S.T, M.Sc., Ph.D., selaku rektor Universitas Islam Indonesia.
2. Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Sri Mulyati, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing tugas akhir yang telah mengarahkan dan memberikan bantuan dalam membimbing penulis dengan penuh kesabaran serta memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis.
4. Kedua Orang Tua (Widarsono Alm. dan Sri Haryati) dan keluarga penulis (Laksmi Damayanti dan Nabila Maharani) atas segala doa dan dukungan yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan masa studi di Jurusan Informatika serta dalam menyusun laporan Tugas Akhir ini.
5. Kharis Perdana selaku ketua program di ACT Cabang Yogyakarta yang telah memberikan bimbingan dan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Dwi Nanda Restuningwidi, S.E., yang telah memberikan banyak motivasi dan dukungan serta doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

7. Sahabat-sahabatku yaitu Ipin Arifin, Arif Setiawan, Galih Ridho, Caesar Rosyad, Dendy Suryo, Rizky Prasetya, terima kasih atas kebersamaan, semangat, dan motivasinya sehingga penulis dapat sampai pada tahap ini.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Dalam menyusun laporan Tugas Akhir ini, penulis juga menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan karena keterbatasan kemampuan pribadi. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk Laporan Tugas Akhir ini. Semoga dengan adanya laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan dan semoga atas bantuan dari semua pihak yang membantu penulis dalam menyusun laporan ini mendapat imbalan yang sepadan oleh Allah SWT, Amin.

Yogyakarta, 24 April 2020

( Suryo Adi Nugroho )





## SARI

Kekeringan merupakan bencana alam yang sering terjadi di Indonesia. Pada tahun 2019, kekeringan melanda di beberapa wilayah di Indonesia dan Yogyakarta merupakan salah satu dari provinsi di Indonesia mengalami dampak kekeringan terparah. Kabupaten Gunungkidul merupakan kabupaten dengan dampak kekeringan terparah yang melanda di 14 dari 18 total kecamatan di Kabupaten Gunungkidul.

Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengatasi bencana kekeringan adalah dengan memberikan air bersih ke wilayah yang terdampak kekeringan. Sebuah lembaga kemasyarakatan yang bernama Aksi Cepat Tanggap (ACT) mempunyai program *water dropping* untuk membantu mengatasi masalah kekeringan. Untuk membantu seleksi daerah penerima bantuan air bersih, dibuatlah sistem pendukung keputusan seleksi daerah penerima bantuan air bersih untuk wilayah yang mengalami kekeringan dengan kriteria yang sudah ditentukan.

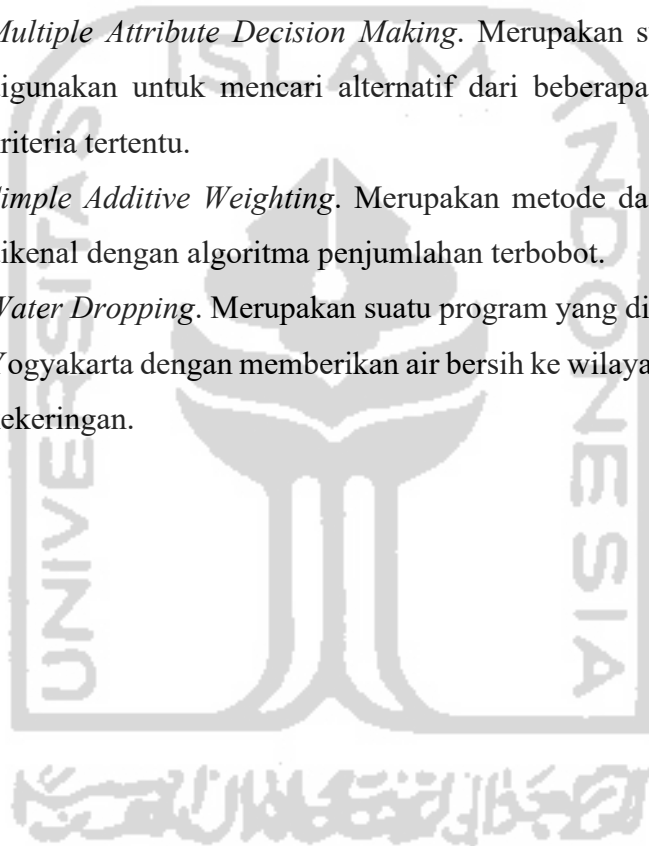
Dalam penelitian ini, penulis membuat Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk membantu ACT Cabang Yogyakarta dalam menjalankan program *water dropping* dan seleksi daerah penerima bantuan air bersih. Sistem pendukung keputusan dibuat dengan menggabungkan dua metode MADM (*Multi Attribute Decision Making*) yaitu metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) untuk pembobotan kriteria dan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) untuk perbandingan.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sistem yang dibuat sesuai dengan kebutuhan kantor ACT Yogyakarta. Dari 10 sampel data yang sudah dipilih oleh pihak ACT Yogyakarta secara konvensional terdapat 8 data yang memiliki kesamaan dengan data yang telah diseleksi dengan menggunakan sistem, sehingga tingkat akurasi sistem sekitar 80%. Selain itu, adanya fitur pengelolaan kriteria yang dinamis dan dapat melakukan perubahan tingkat kepentingan antar kriteria menjadikan sistem mudah digunakan apabila terjadi perubahan kriteria di masa mendatang. Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Daerah Penerima Bantuan Air Bersih Untuk Wilayah Yang Mengalami Kekeringan digunakan untuk memberikan rekomendasi kepada pihak ACT Cabang Yogyakarta dalam seleksi pemilihan daerah.

Kata Kunci : Aksi Cepat Tanggap Yogyakarta, MADM, *Water Dropping*, SPK, AHP, SAW.

## GLOSARIUM

ACT	Aksi Cepat Tanggap. Merupakan lembaga kemasyarakatan yang fokus pada penanggulangan bencana dan pemberdayaan sosial masyarakat.
AHP	<i>Analytical Hierarchy Process</i> . Merupakan salah satu metode dalam MADM yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dan tidak terstruktur ke dalam susunan yang hierarki.
<i>Decision Maker</i>	Pengambil Keputusan.
MADM	<i>Multiple Attribute Decision Making</i> . Merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif dari beberapa alternatif dengan kriteria tertentu.
SAW	<i>Simple Additive Weighting</i> . Merupakan metode dalam MADM yang dikenal dengan algoritma penjumlahan terbobot.
<i>Water Dropping</i>	<i>Water Dropping</i> . Merupakan suatu program yang dilakukan oleh ACT Yogyakarta dengan memberikan air bersih ke wilayah yang mengalami kekeringan.



## 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 NOTASI .....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Metodologi Penelitian .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Review Penelitian Sejenis .....	7
2.2 Landasan Teori .....	9
2.2.1 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan (SPK) .....	9
2.2.2 Fase-fase dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) .....	10
2.2.3 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan (SPK) .....	11
2.2.4 Komponen dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) .....	12
2.3 <i>Multi Attribute Decision Making</i> (MADM) .....	13
2.4 Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) .....	14
2.4.1 Prinsip Dasar Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) .....	14
2.4.2 Prosedur dalam Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) .....	16

2.5	Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) .....	18
2.6	Aksi Cepat Tanggap (ACT) .....	19
	Aksi Cepat Tanggap (ACT) Cabang Yogyakarta .....	19
BAB III PEMODELAN DAN ANALISIS KEBUTUHAN .....		21
3.1	Identifikasi Masalah .....	21
3.2	Model Keputusan .....	21
3.3	Pemodelan .....	21
3.4	Analisis Kebutuhan Sistem .....	29
	3.4.1 Kebutuhan Masukan (input).....	29
	3.4.2 Kebutuhan Proses.....	30
	3.4.3 Kebutuhan Keluaran (output).....	31
	3.4.4 Kebutuhan Antarmuka (interface) .....	32
3.5	Proses Bisnis .....	32
BAB IV PERANCANGAN .....		34
4.1	Perancangan Use Case Diagram (UCD) .....	34
4.2	Perancangan <i>Activity Diagram</i> .....	35
4.3	Perancangan Basis Data (Database).....	42
	4.3.1 Struktur Tabel .....	42
	4.3.2 Relasi Tabel.....	46
4.4	Perancangan Antarmuka Pengguna .....	48
4.5	<i>Flowchart</i> .....	53
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM .....		55
5.1	Implementasi .....	55
	5.1.1 Implementasi Halaman <i>Login</i> .....	55
	5.1.2 Implementasi Halaman Kelola Data Alternatif.....	55
	5.1.3 Implementasi Halaman Kelola Data Kriteria.....	57
	5.1.4 Implementasi Halaman Perbandingan Kriteria .....	59
	5.1.5 Implementasi Halaman <i>Input</i> Nilai Alternatif .....	60
	5.1.6 Implementasi Halaman Hasil Seleksi Alternatif.....	61
	5.1.7 Implementasi Halaman Riwayat Seleksi.....	62
5.2	Pengujian Sistem.....	62
	5.2.1 Pengujian Validitas .....	62
	5.2.2 Pengujian Efektivitas .....	64
	5.2.3 Wawancara.....	70

5.2.4 Kelebihan dan Kekurangan Sistem .....	71
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	72
6.1 Kesimpulan .....	72
6.2 Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN .....	74



## DAFTAR NOTASI

No	Simbol	Keterangan
1	$t$	Nilai <i>eigen</i> maksimum dari matriks perbandingan berpasangan
2	$(A)$	Menunjukkan matriks perbandingan
3	$(w^T)$	Menunjukkan vektor prioritas
4	$(w_i)$	Bobot tujuan ke-i dari vektor bobot
5	$(a_{ij})$	Matriks perbandingan berpasangan
6	$n$	Banyaknya kriteria
7	$(r_{ij})$	Nilai rating ternormalisasi
8	$(w_j)$	Nilai bobot setiap kriteria
9	$(V_i)$	Rangking untuk setiap alternatif
10	$(X_i)$	Nilai atribut dari setiap kriteria
11	$Max_{x_{ij}}$	Nilai terbesar dari setiap kriteria i
12	$Min_{x_{ij}}$	Nilai terkecil dari setiap kriteria i
13	$\Sigma$	Jumlah

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya .....	8
Tabel 2.3 Tabel Simbol.....	17
Tabel 3.1 Kriteria Pemilihan.....	22
Tabel 3.2 Alternatif Hasil .....	22
Tabel 3.3 Contoh Tabel Pembobotan Kriteria Seleksi Daerah Penerima Air Bersih Menggunakan Metode AHP .....	23
Tabel 3.4 Normalisasi Bobot Kriteria dan Nilai Jumlah Normalisasi .....	24
Tabel 3.5 Nilai Rata-Rata .....	24
Tabel 3.6 Hasil Kali Matriks.....	25
Tabel 3.7 Tabel Simbol.....	25
Tabel 4.1 Aturan dan Penamaan UCD ( <i>Use Case Diagram</i> ) .....	35
Tabel 4.2 Tabel Pengguna.....	42
Tabel 4.3 Tabel Alternatif.....	43
Tabel 4.4 Tabel Kriteria.....	43
Tabel 4.5 Tabel Nilai Berpasangan.....	44
Tabel 4.6 Tabel Nilai <i>Eigen</i> .....	44
Tabel 4.7 Tabel Nilai Kriteria.....	44
Tabel 4.8 Tabel Nilai Normalisasi .....	45
Tabel 4.9 Tabel Nilai <i>Random Index</i> .....	45
Tabel 4.10 Tabel Nilai Terbobot.....	45
Tabel 4.11 Tabel Hasil.....	46
Tabel 4.12 Tabel Riwayat Hasil.....	46
Tabel 5.1 Data daerah pemohon bantuan air bersih.....	63
Tabel 5.2 Hasil seleksi daerah penerima air bersih menggunakan <i>Microsoft Excel</i> .....	63
Tabel 5.3 Hasil Seleksi Manual Pertama Oleh Pihak ACT Yogyakarta.....	65
Tabel 5.4 Hasil Seleksi Manual Pertama Oleh Pihak ACT Yogyakarta.....	67
Tabel 5.5 Hasil Perhitungan Menggunakan Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) ...	69
Tabel 5.6 Hasil Perhitungan Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) .....	69

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Hierarki Kriteria Untuk Seleksi Daerah Penerima Air Bersih.....	22
Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	34
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram Login</i> .....	36
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Kelola Alternatif.....	37
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Kelola Kriteria .....	38
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Kelola Nilai Kriteria.....	39
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Kelola Nilai Alternatif .....	40
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Hasil Seleksi.....	41
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Kelola <i>Password</i> .....	42
Gambar 4.9 Relasi Tabel.....	47
Gambar 4.10 Rancangan Antarmuka Halaman <i>Login</i> .....	48
Gambar 4.11 Rancangan Antarmuka Data Alternatif.....	49
Gambar 4.12 Rancangan Antarmuka Data Kriteria.....	50
Gambar 4.13 Rancangan Antarmuka Perbandingan Kriteria .....	51
Gambar 4.14 Rancangan Antarmuka Nilai Alternatif .....	51
Gambar 4.15 Rancangan Antarmuka Hasil Seleksi.....	52
Gambar 4.16 Rancangan Antarmuka Hasil Seleksi.....	53
Gambar 4.17 <i>Flowchart</i> .....	54
Gambar 5.1 Halaman <i>Login</i> .....	55
Gambar 5.2 Halaman Kelola Data Alternatif .....	56
Gambar 5.3 Halaman Tambah Data.....	56
Gambar 5.4 Halaman Ubah Data .....	57
Gambar 5.5 Halaman Kelola Data Kriteria.....	58
Gambar 5.6 Halaman Tambah Data Kriteria .....	58
Gambar 5.7 Halaman Ubah Data Kriteria.....	59
Gambar 5.8 Halaman Perbandingan Kriteria.....	60
Gambar 5.9 Halaman <i>Input</i> Nilai Alternatif .....	60
Gambar 5.10 Halaman Hasil Seleksi Alternatif.....	61
Gambar 5.11 Halaman Riwayat Seleksi .....	62
Gambar 5.12 Hasil Seleksi Menggunakan SPK .....	64
Gambar 5.13 Hasil Seleksi Dengan Sistem Pendukung Keputusan .....	66



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bencana kekeringan merupakan suatu peristiwa alam yang sering terjadi setiap tahun di berbagai wilayah di Indonesia. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) mencatat bahwa pada tahun 2019 terdapat 17 provinsi yang terdampak kekeringan. Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) dan Nusa Tenggara Barat (NTB) merupakan provinsi dengan daerah terdampak kekeringan terparah. Hal ini disebabkan karena adanya hari tanpa hujan berturut-turut selama lebih dari 60 hari di wilayah yang berpotensi terjadinya kekeringan.

Pada Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), kekeringan tahun ini merupakan kekeringan terparah yang terjadi di Indonesia. Kabupaten Gunungkidul merupakan kabupaten dengan dampak kekeringan terparah. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Gunungkidul mengungkapkan bahwa kekeringan melanda di 14 kecamatan dari 18 total kecamatan yang ada di Kabupaten Gunungkidul. Menurut kepala pelaksana Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Gunungkidul, Bapak Edi Basuki menjelaskan bahwa setidaknya ada 471 dusun di 78 desa dengan jumlah kurang lebih 134.929 jiwa yang terdampak krisis air bersih.

Salah satu usaha yang dapat dilakukan lembaga kemanusiaan atau masyarakat yang ingin membantu masalah kekeringan ini adalah dengan pemberian air bersih atau *water dropping* ke wilayah-wilayah yang terdampak kekeringan. Kegiatan seperti ini merupakan salah satu kegiatan yang rutin dilakukan oleh lembaga kemanusiaan Aksi Cepat Tanggap (ACT) di berbagai wilayah di Indonesia. Aksi Cepat Tanggap atau yang lebih dikenal masyarakat dengan nama ACT adalah suatu lembaga kemanusiaan yang mempunyai banyak aktivitas baik di bidang sosial dan kemanusiaan. ACT mempunyai banyak sekali program mulai dari program pemulihan pascabencana, pemberdayaan dan pengembangan masyarakat serta program yang berbasis spiritual seperti Qurban, Zakat, Wakaf. Salah satu program ACT yang saat ini dijalankan adalah program *water dropping*.

Program *water dropping* merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan oleh ACT dalam membantu masyarakat yang mengalami kekeringan. Pemberian air bersih atau *water dropping* ini dilakukan menggunakan tangki berkapasitas 5000 liter. ACT juga menargetkan ada 500 tangki atau sebanyak 2,5 juta liter air bersih selama musim kemarau. ACT bersama dengan

para relawan MRI (Masyarakat Relawan Indonesia) melakukan pengambilan data dengan cara memberikan formulir pengajuan air bersih di setiap wilayah yang mengalami atau berpotensi kekeringan. Data yang didapatkan berupa wilayah mana yang ingin diberikan air bersih, kapan terakhir kali mendapatkan bantuan air bersih, dan banyaknya kepala keluarga pada wilayah tersebut. Beberapa hal yang menjadi pertimbangan adalah wilayah yang belum mendapatkan air bersih lebih dari 2 minggu, wilayah dengan mayoritas penduduk kurang mampu, banyaknya kepala keluarga pada suatu wilayah tersebut, dan jarak antara sumber air ke titik atau implementasi.

Dalam melakukan penyeleksian wilayah yang akan diberikan air bersih, para relawan tidak melakukan pengiriman berdasarkan prioritas untuk menentukan wilayah mana yang paling membutuhkan air bersih terlebih dahulu dibandingkan wilayah yang lain. Hal ini yang membuat proses pendistribusian air bersih melalui program *water dropping* menjadi kurang efisien. Lokasi sumber air yang berbeda-beda dan juga banyaknya titik lokasi yang harus diberikan air bersih menjadikan pengiriman berdasarkan prioritas menjadi solusi agar program *water dropping* bagi wilayah yang mengalami kekeringan menjadi efektif dan efisien. Pada kesempatan ini, penulis berkesempatan untuk melakukan penelitian tugas akhir untuk merancang sebuah sistem pendukung keputusan untuk melakukan seleksi dan memberikan prioritas daerah penerimaan air bersih melalui program *water dropping* di wilayah Kabupaten Gunungkidul.

Model yang akan digunakan oleh penulis untuk membuat sistem pendukung keputusan seleksi daerah penerimaan *water dropping* di wilayah yang ada di Kabupaten Gunungkidul adalah dengan menggunakan *Multiple Attribute Decision Making* (MADM). Model MADM akan digunakan untuk menyelesaikan masalah pada program *water dropping* ACT cabang Yogyakarta. Penentuan nilai bobot yang akan digunakan pada setiap kriteria juga sudah ditentukan oleh pihak ACT cabang Yogyakarta.

*Multiple Attribute Decision Making* (MADM) pada penelitian ini akan menggabungkan 2 metode yaitu metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode AHP dipilih karena keputusan ini akan menguraikan masalah dengan beberapa faktor yang ada pada kantor cabang ACT Yogyakarta menjadi suatu hierarki. Hierarki ini lalu didefinisikan menjadi suatu representasi dari masalah yang sangat kompleks yang ada pada suatu struktur *multi-level* di mana *level* yang pertama adalah tujuan, lalu diikuti oleh faktor, kriteria, subkriteria, dan seterusnya hingga yang paling terakhir adalah alternatif. Metode AHP digunakan untuk melakukan pembobotan pada setiap kriteria dan menggunakan

metode SAW untuk melakukan perankingan. Kriteria yang akan digunakan telah ditetapkan oleh pihak ACT cabang Yogyakarta seperti tingkat kekeringan berdasarkan terakhir kali wilayah pemohon mendapatkan air bersih, kemudian ada tingkat kemiskinan, banyaknya kepala keluarga pada suatu wilayah yang mengajukan air bersih, dan yang terakhir adalah jarak sumber air ke titik implementasi.

Sistem Pendukung Keputusan seleksi daerah penerimaan *water dropping* dengan menggunakan gabungan antara 2 metode yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) diharapkan mampu memberikan prioritas wilayah yang paling membutuhkan air bersih sehingga dapat membantu dalam mengatasi masalah kekeringan yang terjadi di berbagai wilayah di Kabupaten Gunungkidul secara efektif dan efisien.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebuah masalah yaitu Bagaimana cara untuk membuat Sistem Pendukung Keputusan yang dapat membantu mempermudah dan meningkatkan kinerja pihak ACT cabang Yogyakarta dalam menjalankan program *water dropping* untuk wilayah yang mengalami kekeringan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW)?

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus penelitian Tugas Akhir ini, berikut adalah batasan masalah yang perlu diperhatikan:

1. Sistem Pendukung Keputusan *Water Dropping* ini hanya digunakan untuk ACT Cabang Yogyakarta.
2. Sistem Pendukung Keputusan ini hanya melakukan seleksi wilayah yang mengalami kekeringan di Kabupaten Gunungkidul.
3. Sistem ini menggabungkan 2 metode *Multi Attribute Decision Making* (MADM) yaitu metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk pembobotan di setiap kriteria dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk melakukan perankingan.
4. Kriteria yang digunakan untuk melakukan seleksi meliputi tingkat kekeringan, tingkat kemiskinan, dan banyaknya kepala keluarga dan jarak sumber air ke titik implementasi.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) pada program *water dropping* ACT cabang Yogyakarta agar dalam melakukan proses penyeleksian dan pendistribusian air bersih untuk wilayah yang mengalami kekeringan di daerah Gunungkidul bisa dijalankan secara efektif dan efisien.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ini diharapkan mampu untuk memberikan prioritas daerah mana yang harus diberikan air bersih terlebih dahulu pada wilayah yang mengalami kekeringan di Kabupaten Gunungkidul sesuai dengan kriteria-kriteria yang sudah ditetapkan sebelumnya.

#### 1.6 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang akan dilakukan dalam proses membuat sistem pendukung keputusan *water dropping* ini adalah dengan cara sebagai berikut:

a. Studi Pustaka

Penulis akan mencari beberapa sumber yang berupa jurnal-jurnal ilmiah dari penelitian yang serupa dan juga yang berkaitan dengan *Multi Attribute Decision Making* (MADM) khususnya yang akan digunakan untuk penelitian ini adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

b. Pengumpulan Kebutuhan

Pada langkah ini, penulis akan berkunjung ke kantor Aksi Cepat Tanggap (ACT) cabang Yogyakarta dan melakukan observasi dan wawancara terkait program *water dropping* ACT. Pada saat wawancara penulis akan melakukan pencatatan data berupa kriteria-kriteria apa saja yang akan digunakan untuk penyeleksian wilayah yang akan diberikan air bersih melalui program *water dropping*.

c. Identifikasi Masalah dan Pemodelan

Mendeskripsikan model sistem pendukung keputusan yang akan digunakan, yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW). Selain itu juga mencari kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan untuk membuat sistem seperti kebutuhan *input* (masukan), kebutuhan *output* (keluaran), dan kebutuhan *interface* (antarmuka). Pembahasan lebih lanjut akan dijelaskan secara rinci pada BAB III.

d. Perancangan

Pada tahap ini, dilakukan perancangan sistem menggunakan *Unified Modelling Language* (UML), perancangan *database* (basis data), dan juga perancangan *interface* (antarmuka) untuk mempermudah pengguna dalam menggunakan sistem pendukung keputusan *water dropping* yang akan digunakan nanti. Pembahasan lebih lanjut akan dijelaskan secara rinci pada BAB IV.

e. Implementasi

Untuk melakukan implementasi dari konsep yang sudah dibuat sebelumnya, penulis akan menggunakan bahasa pemrograman *PHP*. Untuk pembahasan lebih lanjut akan dijelaskan secara rinci pada BAB V.

f. Pengujian Sistem

Sistem yang sudah dibuat sebelumnya akan dilakukan pengujian, ada 2 pengujian yaitu pengujian validitas dan efektivitas. Pengujian validitas dilakukan untuk mengetahui apakah perhitungan yang dilakukan menggunakan metode SPK yang dipilih sudah tepat, untuk pengujian efektivitas adalah untuk memastikan bahwa sistem yang dibuat menerapkan SPK sudah sesuai dan dapat mempermudah pengguna dibandingkan sebelum menerapkan SPK. Untuk pembahasan lebih lanjut akan dijelaskan secara rinci pada BAB V.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Untuk membantu memudahkan dan memahami isi dari laporan tugas akhir ini, maka dikemukakan sistematika penulisan agar dapat menjadi sebuah satu kesatuan yang utuh. Secara garis besar sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

**BAB I PENDAHULUAN**, bab ini berisi pembahasan umum yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan yang terakhir adalah sistematika penulisan.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**, bab ini akan menjelaskan dan mereview tentang penelitian lain sejenis dan melakukan perbandingan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis. Bab ini juga membahas tentang teori-teori dasar yang berkaitan dengan sistem pendukung keputusan, metode *Multiple Attribute Decision Making* (MADM), metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), metode *Simple Additive Weighting* (SAW), Aksi

Cepat Tanggap (ACT), dan seleksi wilayah daerah penerimaan air bersih melalui program *water dropping*.

**BAB III PEMODELAN DAN ANALISIS KEBUTUHAN**, bab ini akan menjelaskan tentang model sistem pendukung keputusan dan juga metode yang akan digunakan dalam mengolah data-data yang nantinya akan dibuat sistem. Metode yang digunakan adalah dengan menggabungkan antara metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Simple Additive Weighting (SAW)*. Pada bab ini juga menjelaskan mengenai kebutuhan *input* (masukan), *output* (keluaran), dan juga kebutuhan *interface* (antarmuka).

**BAB IV PERANCANGAN**, bab ini akan menjelaskan apa saja kebutuhan *interface* (antarmuka), selain itu melakukan perancangan sistem dengan menggunakan *Unified Modelling Language (UML)* dan merancang tabel pada *database* (basis data).

**BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**, bab ini akan menjelaskan proses pembuatan sistem yang meliputi *screen shot* dari sistem yang dibuat. Kemudian dilakukan pengujian validitas untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat dengan menerapkan SPK sudah tepat. Selain itu juga dilakukan pengujian efektivitas untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat menjadi lebih efektif setelah menerapkan metode SPK.

**BAB VI PENUTUP**, bab ini akan menjelaskan hasil dari penelitian yang sudah dilakukan, terdapat kekurangan dan kelebihan dari sistem dan juga saran untuk peneliti selanjutnya yang akan mengembangkan sistem lebih lanjut.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Review Penelitian Sejenis

Review penelitian sejenis dilakukan dengan tujuan agar penulis dapat mengetahui, mempelajari, dan juga menjadikan kekurangan-kekurangan yang ada di penelitian sebelumnya untuk menjadi kelebihan pada penelitian yang dilakukan saat ini. Penelitian sebelumnya yang akan dibandingkan adalah penelitian sejenis yang menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW).

Adapun penelitian sejenis yang akan dilakukan perbandingan adalah milik M. Mustakim dan Enggar Wahyu Aprianto pada tahun 2014 yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Keuangan Korban Bencana Alam menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Dalam melakukan penyeleksian peneliti menggunakan beberapa kriteria yaitu kerusakan, keluarga, dan jumlah Asisten Rumah Tangga (ART). Hasil pada penelitian tersebut menjelaskan bahwa metode AHP dapat digunakan untuk merancang sistem pengambil keputusan penyeleksian penerima bantuan keuangan bencana alam dengan menggunakan metode AHP.

Kemudian pada tahun 2018 ada penelitian yang dilakukan oleh Dendi Apriadi yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Daerah Penerima Bantuan Hewan Kurban. Penelitian tersebut menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam pengambilan keputusan. Kriteria yang digunakan dalam melakukan penyeleksian yaitu tingkat kemiskinan, tingkat keagamaan, tingkat rawan bencana, dan durasi penerima. Hasil dari penelitian tersebut menjelaskan bahwa metode AHP dapat digunakan untuk merancang sistem pengambilan keputusan penyeleksian penerima bantuan hewan kurban.

Selain itu ada juga penelitian yang dilakukan oleh Satria Agust Saputra pada tahun 2019 yaitu melakukan pemilihan penerimaan pegawai baru dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Pada penelitian tersebut, peneliti menggunakan kriteria berupa tes analogi verbal, tes aritmatika, tes teofl, dan tes kesehatan. Hasil dari penelitian tersebut menjelaskan bahwa metode SAW dapat digunakan untuk merancang sistem pengambilan keputusan untuk pemilihan karyawan baru di suatu perusahaan.

Pada penelitian ini, penulis akan melakukan penelitian untuk menyeleksi wilayah penerima air bersih melalui program *water dropping* yang dilakukan ACT cabang Yogyakarta.

Penelitian ini akan menggabungkan 2 metode yaitu metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan melakukan penyeleksian calon-calon daerah atau titik lokasi yang akan menerima bantuan air bersih berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan oleh pihak ACT cabang Yogyakarta. Kriteria yang akan digunakan untuk melakukan penyeleksian adalah tingkat kekeringan suatu wilayah berdasarkan terakhir kali mendapatkan kiriman air bersih, lalu ada wilayah dengan mayoritas berpenduduk kurang mampu, banyaknya kepala keluarga di suatu wilayah yang mengajukan air bersih, dan jarak sumber air ke titik implementasi melalui program *water dropping* ACT. Penelitian ini diharapkan bisa memberikan rekomendasi tempat atau titik lokasi mana saja yang harus diprioritaskan untuk diberikan air bersih terlebih dahulu melalui program *water dropping* ACT cabang Yogyakarta sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan sebelumnya. Berikut adalah tabel perbandingan antara penelitian-penelitian sejenis dan penelitian yang dilakukan oleh penulis. Perhatikan Tabel 2.1:

Tabel 2.1 Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya

No	Judul Penelitian	Metode	Masalah	Platform	Jenis Pengujian
1	Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Keuangan Korban Bencana Alam	<i>Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	Seleksi Penerima Bantuan Bencana Alam	<i>Desktop</i>	Fungsionalitas
2	Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Daerah Penerima Bantuan Hewan Kurban	<i>Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	Seleksi Penerima Bantuan Hewan Kurban	<i>Website</i>	Validitas, Efektivitas
3	Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Penerimaan Pegawai	<i>Metode Simple Additive Weighting (SAW)</i>	Pemilihan Karyawan Baru	<i>Website</i>	Validitas



No	Judul Penelitian	Metode	Masalah	Platform	Jenis Pengujian
4	Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Daerah Penerimaan Air Bersih	<i>Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW)</i>	Seleksi Daerah Penerima Air Bersih	<i>Website</i>	Validitas, Efektivitas

Dari hasil perbandingan pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa 2 penelitian sebelumnya menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Simple Additive Weighting (SAW)* pada masing-masing penelitiannya. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan penulis saat ini adalah dengan menggabungkan kedua metode tersebut. Metode AHP digunakan untuk melakukan pembobotan setiap kriteria dan metode SAW digunakan untuk melakukan perankingan alternatif. Untuk *platform* yang akan dipakai adalah berbasis *website*, hal ini memungkinkan pengguna lebih mudah dalam mengakses data yang akan diolah. Selain itu, pengujian yang dilakukan pada saat pembuatan sistem ini adalah dengan menggunakan pengujian validitas dan efektivitas. Jenis pengujian ini adalah jenis pengujian yang sangat sesuai dan juga sudah dilakukan pada penelitian sejenis sebelumnya.

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau dalam bahasa Inggris disebut dengan *Decision Support System (DSS)* adalah bagian dari sistem informasi yang digunakan untuk membantu dalam pemilihan keputusan. Sistem ini mengolah data menjadi sebuah informasi yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur yang spesifik. Data yang diolah dapat disajikan dalam bentuk grafik maupun tulisan, hal ini yang membuat sistem pendukung keputusan mudah untuk digunakan dan dianalisis hasilnya. Ketika data yang digunakan menggunakan kriteria-kriteria yang sesuai maka hasil yang didapatkan untuk mengambil keputusan dapat dilihat dengan cepat dan akurat.

### 2.2.2 Fase-fase dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

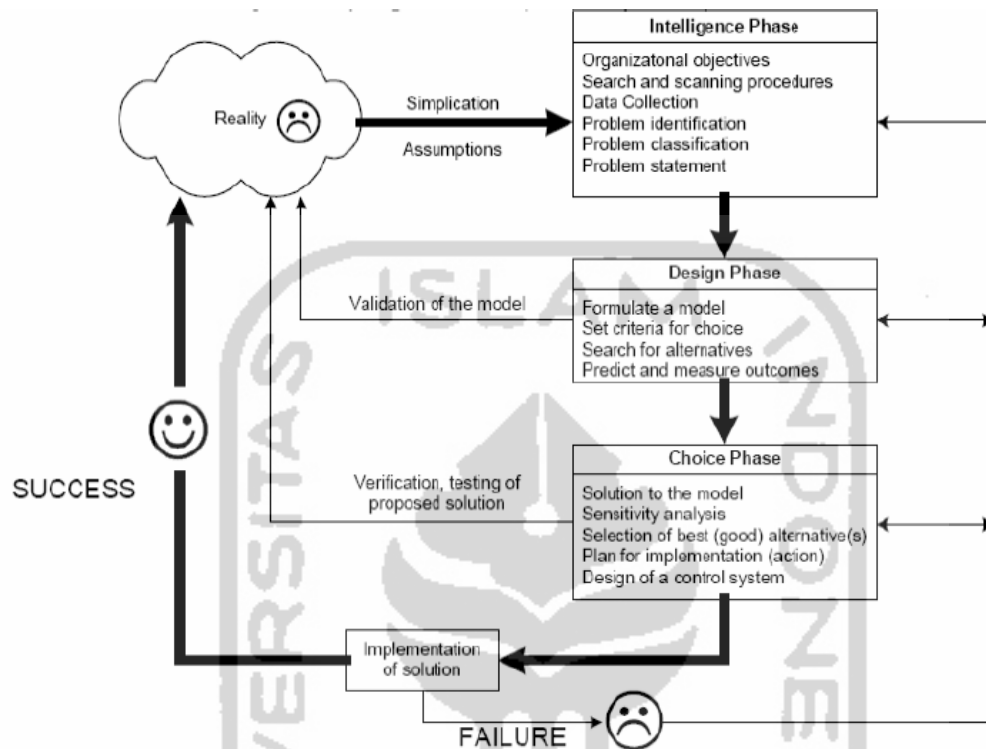
Dalam sistem pendukung keputusan terdapat beberapa tahapan atau fase dalam pengambilan keputusan. Pada awalnya, Simon (1979) hanya membagi menjadi 3 fase, yaitu fase intelegensia, fase desain, dan fase kriteria. Kemudian menambahkan fase keempat yaitu implementasi dan fase kelima yaitu *monitoring*. Berdasarkan pengambilan keputusan rasional, model yang dikemukakan oleh Simon ini merupakan yang paling lengkap dan kuat (Turban et al., 2005).

Fase pertama adalah intelegensi, fase ini meliputi pemindai (*scanning*) lingkungan yang mencakup berbagai aktivitas yang menekankan pada identifikasi situasi dan juga peluang-peluang masalah. Fase ini dimulai dengan melakukan identifikasi pada tujuan dan menargetkan sasaran organisasional yang berhubungan dengan isu-isu yang terkait lalu menentukan apakah tujuan sudah terpenuhi. Fase ini memfokuskan pada menentukan apakah ada suatu masalah, melakukan identifikasi pada gejala-gejalanya, menentukan skalanya, serta mendefinisikan secara eksplisit.

Fase kedua adalah desain, fase ini meliputi pengembangan atau penemuan serta melakukan analisis terhadap tindakan yang mungkin dilakukan. Model pengambilan masalah yang sudah dirancang kemudian dibangun, dilakukan pengujian, lalu melakukan validasi. Model meliputi konseptualisasi masalah dan mengubahnya ke dalam bentuk kuantitatif dan atau kualitatif.

Fase ketiga adalah pilihan, fase di mana keputusan yang nyata dibuat dan mengambil sebuah komitmen untuk melakukan tindakan tertentu. Fase ini meliputi pencarian, evaluasi, dan rekomendasi terhadap solusi yang paling tepat untuk model.

Fase yang terakhir adalah implementasi. Fase ini meliputi pembuatan solusi yang direkomendasikan dan dapat bekerja. Saat implementasi gagal, maka kembali ke fase sebelumnya. Fase-fase dalam sistem pendukung keputusan bisa dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Proses Pengambilan Keputusan

Sumber : Turban et al., (2005)

### 2.2.3 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

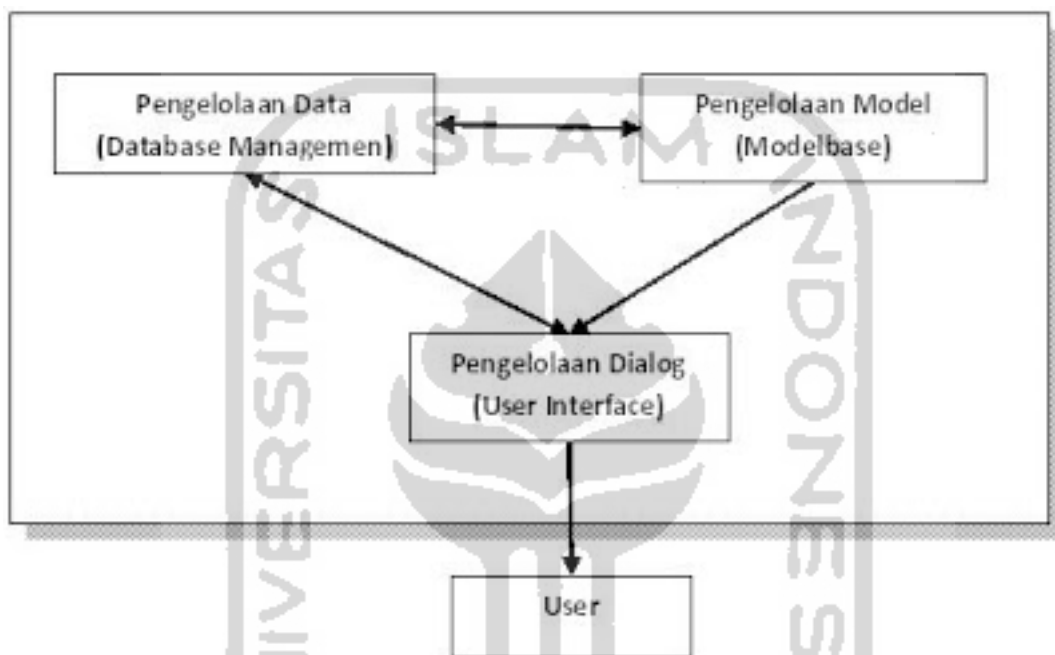
Adapun karakteristik dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebagai berikut:

1. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dirancang untuk membantu pengambilan keputusan dalam memecahkan masalah-masalah yang sifatnya semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dirancang dengan menambahkan kebijaksanaan manusia dan informasi komputerisasi.
2. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) mengkombinasikan antara penggunaan model-model analisis dengan teknik pemasukan data konvensional dan juga fungsi-fungsi pencari atau interogasi informasi dalam pengolahannya.
3. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dirancang sedemikian rupa agar dapat menghasilkan sistem yang dapat digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dan mudah dalam pengoperasiannya.

4. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dirancang dengan lebih menekankan pada aspek fleksibilitas agar mudah beradaptasi dan mudah untuk dikembangkan ke depannya.

#### 2.2.4 Komponen dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) secara umum dikembangkan oleh 3 komponen utama, yaitu manajemen *database* (basis data), basis model dan sistem *software* / *User Interface*. Komponen dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) digambarkan seperti Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Komponen dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Berikut adalah penjelasan dari ketiga komponen dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang telah digambarkan di atas:

##### 1. Pengelolaan Data (*Database Management*)

Komponen ini menjelaskan tentang segala aktivitas yang berhubungan dengan pengambilan, penyimpanan dan pengaturan data-data yang relevan yang berhubungan keputusan yang diambil. Komponen ini juga menyediakan beberapa fungsi seperti keamanan, prosedur integritas data, dan administrasi data secara umum. Berbagai macam tugas dilakukan di dalam pengelolaan data ini, beberapa adalah subsistemnya yang meliputi *database*, *database management system*, *repository data*, dan fasilitas untuk *query data*.

##### 2. Pengelolaan Model (*Modelbase / Model Management System*)

Komponen ini akan menampilkan aktivitas yang meliputi pengambilan, penyimpanan, dan pengaturan data dengan berbagai model kuantitatif, serta dapat menyediakan kemampuan analitis untuk Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

### 3. Pengelolaan Dialog (*User Interface*)

Pengelolaan dialog adalah jalur penghubung antara sistem dengan user agar komponen-komponen yang telah dibuat pada Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat diakses dan dimanipulasi dengan mudah oleh *user* untuk bisa memberikan dukungan pada saat melakukan pengambilan keputusan. Kemudahan dalam melakukan penggunaan dan komunikasi yang ada di antara *user* dan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pada dasarnya merupakan ukuran keberhasilan dari penggunaan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) itu sendiri.

Seluruh desain, implementasi dan pemanfaatan dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK) tidak akan bisa efektif jika tidak melibatkan peran pengguna. Kemampuan, pengetahuan, ketrampilan, dan juga motivasi dari pengguna dalam mengatur sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) akan menjadi penentu keefektifan dari penggunaan SPK.

### 2.3 *Multi Attribute Decision Making* (MADM)

*Multi Attribute Decision Making* (MADM) adalah suatu metode untuk mencari alternatif dari beberapa alternatif yang sudah ditentukan dengan berbagai macam kriteria. Metode ini menentukan nilai pada setiap atribut, setelah itu dilakukan proses pengurutan yang dapat menyeleksi alternatif yang sudah diberikan sebelumnya. Ada 3 pendekatan yang dilakukan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu: pendekatan subjektif, pendekatan objektif dan pendekatan antara subjektif dan objektif. Pendekatan subjektif nilai bobot akan ditentukan secara subjektif oleh pengambil keputusan, sehingga terjadi beberapa faktor dalam proses pengurutan atau perankingan alternatif dapat ditentukan dengan bebas. Sedangkan pendekatan objektif semua nilai bobot dihitung secara matematis dan mengabaikan subjektivitas dari para pengambil keputusan. (Kusumadewi, 2006).

Beberapa teknik dari Multiple Attribute Decision Making (MADM) adalah sebagai berikut:

- a. AHP (*Analytical Hierarchy Process*).
- b. SAW (*Simple Additive Weighting*).
- c. MAUT/MAVT (*Multi Attribute Utility Value Theory*).

- d. Promethee (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*).
- e. Electre.

## 2.4 Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dikembangkan pertama kali oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970an. Metode ini merupakan metode yang memperhatikan faktor-faktor persepsi, preferensi, pengalaman, dan intuisi dalam pengambilan keputusan. Metode AHP juga menggabungkan antara penilaian-penilaian dan nilai-nilai pribadi ke dalam satu cara yang logis dan mudah dipahami.

*Analytical Hierarchy Process* (AHP) mampu menyelesaikan masalah multikriteria dengan tingkat kompleksitas tinggi menjadi sebuah hierarki. Masalah dengan kompleksitas tinggi bisa diartikan bahwa masalah tersebut memiliki struktur yang belum jelas, terdapat ketidakjelasan pendapat dari pengambil keputusan, pengambil keputusan yang lebih dari 1 orang, serta adanya data yang tidak akurat. Hierarki bisa diartikan representasi dari suatu masalah yang kompleks dalam struktur *multi level* di mana *level* yang pertama adalah tujuan, kemudian diikuti *level* faktor, kriteria, subkriteria, hingga *level* terakhir dari suatu alternatif. Dengan membuat hierarki, masalah yang kompleks dapat diuraikan berdasarkan kelompoknya sehingga permasalahan akan menjadi lebih sistematis dan terstruktur.

### 2.4.1 Prinsip Dasar Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

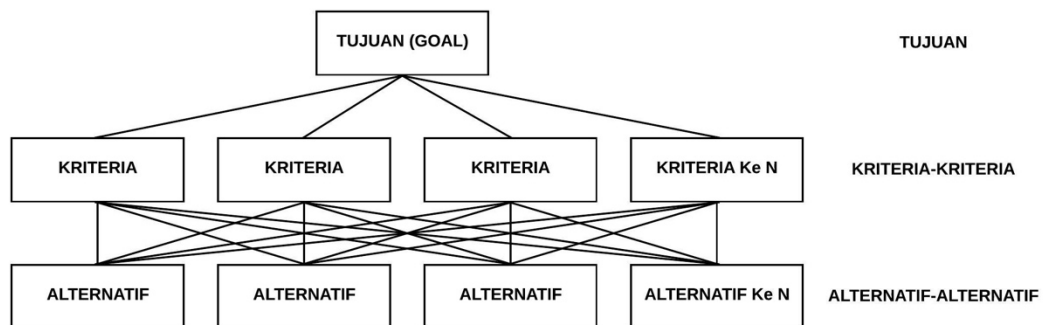
Dalam menyelesaikan persoalan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) terdapat beberapa prinsip dasar, di antaranya adalah: *decomposition*, *comparative judgement*, *synthesis of priority* dan *logical consistency* (Sri Mulyono, 2007)

#### 1. *Decomposition* (Membagi/Memecah)

Melakukan pemecahan masalah yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Untuk mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan hingga menjadi unsur-unsurnya dilakukan hingga tidak bisa dilakukan pemecahan lagi. Terdapat dua jenis hierarki, yaitu lengkap dan tidak lengkap. Hierarki lengkap adalah semua elemen pada tingkatan tertentu mempunyai semua elemen yang ada pada tingkat berikutnya. Jika tidak, maka dinamakan hierarki tidak lengkap.

Berikut adalah bentuk struktur dari *decomposition* yaitu:

- Tingkat Pertama : Tujuan
- Tingkat Kedua : Kriteria-kriteria
- Tingkat Ketiga : Alternatif-alternatif



Gambar 2.3 Struktur Hierarki AHP

Hierarki dibuat untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan dengan memperhatikan tiap-tiap elemen keputusan yang ada di dalam sistem. Beberapa masalah menjadi sulit untuk diselesaikan dikarenakan dalam proses pemecahannya tidak memandang masalah sebagai sistem dengan struktur tertentu.

## 2. *Comparative Judgement*

Prinsip ini adalah melakukan penilaian tentang kepentingan relatif dari 2 elemen pada tingkatan tertentu yang berkaitan dengan tingkat di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP karena akan berpengaruh pada prioritas elemen-elemen. Dengan menggunakan matriks *pairwise comparison*, penilaian akan tampak lebih baik. Berikut adalah skala penilaian *pairwise comparison* menurut Saaty pada tahun 1988.

Tabel 2.2 Skala penilaian *pairwise comparison*

Tingkat Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen mempunyai kepentingan yang sama
3	Elemen yang satu agak lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang lebih penting daripada elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen yang lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen yang lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai tengah di antara dua elemen yang berdekatan

### 3. *Synthesis of Priority*

Pada setiap *pairwise comparison* kemudian dilakukan pencarian eigen vektornya agar mendapatkan *local priority*. Matriks *pairwise comparison* terdapat pada setiap tingkat, sehingga harus dilakukan sintesa di antara *local priority* untuk mendapatkan *global priority*. Prosedur dalam melakukan sintesis akan berbeda berdasarkan bentuk hierarki. Elemen-elemen yang diurutkan berdasarkan kepentingan relatif yang menggunakan prosedur sintesa disebut dengan *priority setting*.

### 4. *Logical Consistency*

Konsistensi disini memiliki 2 makna. Yang pertama, objek-objek serupa dapat dikelompokkan menurut tingkat keseragaman dan konsistensi. Yang kedua, yaitu yang menyangkut tingkat hubungan diantara objek-objek yang didasarkan kriteria tertentu.

## 2.4.2 **Prosedur dalam Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)**

Berikut adalah langkah-langkah atau prosedur yang dilakukan dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) yaitu sebagai berikut (Sri Kusumadewi, 2006:94):

1. Langkah pertama yang dilakukan adalah dengan melakukan agregasi terhadap keputusan-keputusan yang sesuai dengan tujuan pada masing-masing alternatif. Berikut adalah langkah-langkahnya:

a. Menentukan terlebih dahulu matriks perbandingan berpasangan, dapat dilihat pada persamaan (2.1) sebagai berikut :

$$a_{ii} = 1, a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}} \quad a_{ik} = (a_{ij})(a_{jk}) \quad (2.1)$$

b. Kemudian membuat matriks perbandingan berpasangan (normalisasi) yang terbentuk, dapat dilihat pada persamaan (2.2) sebagai berikut:

$$(A)(w^T) = (n)(w^T) \quad (2.2)$$

c. Menormalkan setiap kolom pada jumlah nilai normalisasi, dapat dilihat pada persamaan (2.3) sebagai berikut:

$$\sum_i a_{ij} = 1 \quad (2.3)$$

d. Setelah itu menentukan nilai rata-ratanya pada persamaan (2.4) sebagai berikut:

$$w_i = \frac{1}{n} \sum_j a_{ij} \quad (2.4)$$



e. Di dalam pembuatan keputusan, sangatlah penting untuk mengetahui tingkat konsistensi untuk mempertimbangkan keputusan. Hal-hal yang dilakukan untuk mengukur konsistensi adalah sebagai berikut:

1. Langkah pertama yaitu menghitung hasil kali matriks atau  $(A)(w^T)$
2. Setelah itu mencari nilai  $t$  dengan rumus pada persamaan (2.5) sebagai berikut :

$$t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( \frac{\text{elemen ke-}i \text{ pada } (A)(w^T)}{\text{elemen ke-}i \text{ pada } w^T} \right) \quad (2.5)$$

3. Melakukan perhitungan indek konsistensi dengan rumus pada persamaan (2.6) sebagai berikut:

$$CI = \frac{t-n}{n-1} \quad (2.6)$$

4. Menghitung Rasio Konsistensi/*Consistency Ratio* (CR) dengan rumus pada persamaan (2.7) sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{IR} \quad (2.7)$$

Di mana:

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

IR = *Index Random Consistency*

5. Melakukan pengecekan pada konsistensi hierarki, jika nilainya lebih dari 10% atau 0.1 maka penilaian harus diperbaiki. Namun jika rasio konsistensi  $CR = \frac{CI}{IR}$  kurang atau sama dengan 0.1, maka hasil perhitungan dinyatakan *valid*.
2. Langkah kedua, yaitu melakukan perangkingan alternatif-alternatif keputusan. Menurut Sri Kusumadewi (2006:100) langkah-langkahnya sebagai berikut:
  - a. Menentukan perbandingan berpasangan pada setiap alternatif.
  - b. Menentukan vektor bobot atau rata-rata dari setiap alternatif.
  - c. Menghitung total skor dengan rumus pada persamaan (2.8) sebagai berikut:
 
$$s_{ij} = \sum_i (s_{ij}) (w_i) \quad (2.8)$$
  - d. Memilih alternatif dengan skor tertinggi.

Tabel 2.3 Tabel Simbol

No	Simbol	Keterangan
1	$t$	Nilai eigen maksimum dari matriks perbandingan berpasangan
2	$(A)$	Matriks perbandingan
3	$(w^T)$	Vector prioritas

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

Metode SAW sering dikenal dengan metode penjumlahan terbobot. Metode ini membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke dalam suatu skala agar dapat dilakukan perbandingan dengan semua rating alternatif yang ada (Kusumadewi, 2006).

Berikut adalah langkah penyelesaian dengan menggunakan metode SAW:

1. Langkah pertama adalah menentukan alternatif, yaitu  $A_i$ .
2. Kemudian menentukan kriteria yang dijadikan acuan dalam proses pengambilan keputusan, yaitu  $C_j$ .
3. Memberikan nilai rating kecocokan pada alternatif di setiap kriteria.
4. Menentukan tingkat kepentingan (W) pada setiap kriteria.
5. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
6. Membuat matriks keputusan (X) yang dibuat berdasarkan tabel rating kecocokan dari setiap alternatif di setiap kriteria. Di mana nilai (X) pada alternatif  $A_i$  dan di setiap kriteria  $C_j$  sudah ditentukan, yaitu :  $i = 1, 2, 3, \dots m$  dan  $j = 1, 2, 3, \dots n$ .
7. Melakukan normalisasi matriks ( $R_{ij}$ ) dari alternatif  $A_i$  pada kriteria  $C_j$  dengan rumus seperti persamaan (2.9) di bawah ini:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (2.9)$$

Keterangan:

$R_{ij}$  = Nilai *rating* ternormalisasi

$X_i$  = Nilai atribut dari setiap kriteria

$Max x_{ij}$  = Nilai terbesar dari setiap kriteria  $i$

$Min x_{ij}$  = Nilai terkecil dari setiap kriteria  $i$

*Benefit* = Jika nilai terbesar adalah yang terbaik

*Cost* = Jika nilai terkecil adalah yang terbaik

8. Hasil dari rating ternormalisasi ( $R_{ij}$ ) membentuk matriks ternormalisasi (R).
9. Hasil akhir nilai preferensi ( $V_i$ ) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang sesuai dengan elemen kolom matriks (W) seperti persamaan (2.10) di bawah ini.

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad (2.10)$$

Keterangan:

$V_i$  = Rangkaing untuk setiap alternatif

$W_j$  = nilai bobot setiap kriteria

$R_{ij}$  = nilai rating ternormalisasi

Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  lebih terpilih. Hasil dari  $V_i$  yang memiliki nilai lebih besar bisa dikatakan bahwa alternatif  $A_i$  merupakan alternatif yang terbaik.

## 2.6 Aksi Cepat Tanggap (ACT)

Aksi Cepat Tanggap atau yang lebih dikenal dengan nama ACT adalah sebuah yayasan yang bergerak di bidang sosial dan kemanusiaan. ACT didirikan pada tanggal 21 April 2005, dan terus mengembangkan aktivitasnya dan memperluas karya mulai dari kegiatan tanggap darurat bencana, program pemulihan pasca bencana, pemberdayaan dan pengembangan masyarakat, hingga program berbasis spiritual seperti qurban, zakat dan wakaf. ACT sendiri didukung oleh donatur publik dari masyarakat yang memiliki kepedulian terhadap permasalahan kemanusiaan di Indonesia dan juga partisipasi perusahaan melalui program kemitraan dan *Corporate Social Responsibility* (CSR). ACT juga secara rutin melaporkan keuangan yang telah diaudit oleh Kantor Akuntan Publik kepada donatur, dan dipublikasikan melalui media massa.

Pada tahun 2012, ACT mentransformasikan dirinya menjadi lembaga kemanusiaan global dengan jangkauan aktivitas yang lebih luas. Di Indonesia, ACT mengembangkan jejaring ke semua provinsi baik dalam bentuk relawan dalam wadah MRI (Masyarakat Relawan Indonesia) maupun dalam bentuk kantor cabang. Jangkauan aktivitas program yang dilakukan ACT sudah sampai ke 30 provinsi dan 100 kabupaten/kota di seluruh wilayah di Indonesia.

### Aksi Cepat Tanggap (ACT) Cabang Yogyakarta

Aksi Cepat Tanggap (ACT) Cabang Yogyakarta merupakan salah satu kantor ACT yang terletak di Jalan Nitikan, Nitikan Baru, Sorosutan, Kecamatan Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta.



Gambar 2.4 Kantor ACT Cabang Yogyakarta

Kantor ACT cabang Yogyakarta mempunyai beberapa bagian seperti bagian program, administrasi keuangan, *Customer Relation Marketing* (CRM), partnership, dan marketing komunikasi. Setiap bagian mempunyai kegiatannya masing-masing, untuk bagian program mempunyai kegiatan salah satunya program *water dropping* untuk wilayah kekeringan khususnya di Kabupaten Gunungkidul.

## **BAB III**

### **PEMODELAN DAN ANALISIS KEBUTUHAN**

#### **3.1 Identifikasi Masalah**

Proses seleksi daerah yang akan diberikan air bersih melalui program *water dropping* ACT Yogyakarta dilakukan oleh para relawan MRI berdasarkan situasi dan kondisi calon daerah penerima air bersih berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan oleh pihak ACT. Selama ini proses seleksi dilakukan secara manual untuk melakukan penyeleksian daerah penerimaan air bersih dengan melihat wilayah mana saja yang mengalami kekeringan lebih dari 2 minggu, wilayah dengan penduduk kurang mampu, banyaknya kepala keluarga pada setiap titik yang mengajukan air bersih melalui program *water dropping*, dan yang terakhir adalah jarak antara sumber air ke titik atau lokasi implementasi.

Oleh sebab itu, dibuat sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat digunakan untuk mempermudah pihak ACT dalam menjalankan program *water dropping* dengan menentukan wilayah mana saja yang harus diprioritaskan untuk diberikan air bersih terlebih dahulu dibandingkan wilayah lain yang sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan. Tujuan dari penelitian ini adalah membantu pihak pengurus ACT Yogyakarta dalam menjalankan program *water dropping* agar menjadi lebih efektif dan efisien.

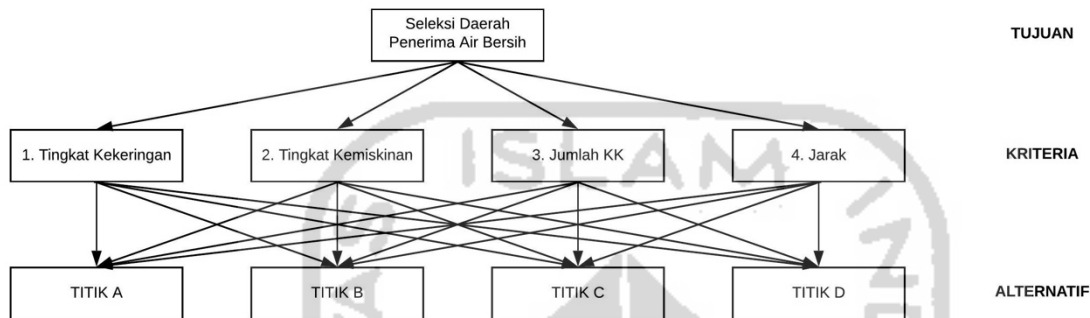
#### **3.2 Model Keputusan**

Perancangan model keputusan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui secara teknis bagaimana pengambilan keputusan dipakai dalam sistem. Model yang digunakan dalam seleksi penerimaan air bersih ini adalah dengan model *Multi Attribute Decision Making* (MADM). Dengan menggunakan model MADM ini, proses analisis sistem dapat dilakukan dengan baik sehingga mampu mengurangi terjadinya hal-hal yang tidak penting yang terjadi di dalam sistem.

#### **3.3 Pemodelan**

Penggunaan model MADM dapat membantu dalam pencarian alternatif yang optimal dari beberapa alternatif dengan kriteria tertentu. Model MADM bertujuan untuk mencari nilai bobot dari setiap atribut yang kemudian dilakukan proses pengurutan untuk melakukan penyeleksian alternatif-alternatif yang sudah ditentukan sebelumnya. Metode yang digunakan

dalam pemodelan ini adalah dengan menggunakan 2 metode, yaitu metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk melakukan pembobotan dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk melakukan perankingan. Kriteria yang digunakan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan seleksi daerah penerimaan air bersih ini didapatkan melalui wawancara dengan pengurus program *water dropping* ACT Yogyakarta. Gambar 3.1 adalah hierarki kriteria seleksi daerah penerimaan air bersih.



Gambar 3.1 Hierarki Kriteria Untuk Seleksi Daerah Penerima Air Bersih

Penjelasan dari setiap kriteria dan alternatif yang ada pada gambar di atas dijelaskan pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3.1 Kriteria Pemilihan

Kode	Nama Kriteria	Deskripsi
1	Tingkat Kekeringan	Dilihat dari kapan terakhir kali mendapatkan air bersih pada suatu titik/lokasi yang mengajukan air bersih.
2	Tingkat Kemiskinan	Dilihat dari tinggi dan rendahnya tingkat keluarga yang kurang mampu berdasarkan jumlah kartu miskin.
3	Jumlah KK	Banyaknya KK pada setiap titik yang mengajukan air bersih.
4	Jarak	Jarak antara sumber air ke titik implementasi

Tabel 3.2 Alternatif Hasil

No	Nama Alternatif	Deskripsi
1	Titik A, B, C, D, hingga N	Merupakan alternatif yaitu beberapa desa yang akan diseleksi untuk mendapatkan air bersih

Dalam pembuatan sistem pendukung keputusan penerimaan air bersih dengan menggabungkan 2 metode AHP dan SAW terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan, yaitu sebagai berikut:

1. Pembobotan Kriteria dengan Menggunakan AHP

Pada tahap ini, bobot yang diberikan sudah ditetapkan oleh pihak ACT Yogyakarta bagian program *water dropping*. Berikut ini adalah matriks perbandingan berpasangan yang sudah disusun dengan asumsi sebagai berikut:

- a. Tingkat Kekeringan  $\succ$  Tingkat Kemiskinan = 3
- b. Tingkat Kekeringan  $\succ$  Jumlah KK = 5
- c. Tingkat Kekeringan  $\succ$  Jarak = 9
- d. Tingkat Kemiskinan  $\succ$  Jumlah KK = 3
- e. Tingkat Kemiskinan  $\succ$  Jarak = 5
- f. Jumlah KK  $\succ$  Jarak = 3

Berdasarkan asumsi yang telah disusun di atas, dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Tingkat kekeringan sedikit lebih penting daripada tingkat kemiskinan.
- b. Tingkat kekeringan lebih penting daripada jumlah KK.
- c. Tingkat kekeringan mutlak lebih penting daripada jarak.
- d. Tingkat kemiskinan sedikit lebih penting daripada jumlah KK.
- e. Tingkat kemiskinan lebih penting daripada jarak.
- f. Jumlah KK sedikit lebih penting daripada jarak.

Berikut ini contoh pembobotan kriteria untuk seleksi daerah penerima air bersih dengan menggunakan metode AHP yang dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Contoh Tabel Pembobotan Kriteria Seleksi Daerah Penerima Air Bersih Menggunakan Metode AHP

Kriteria	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4
Kriteria 1	1	3	5	9
Kriteria 2	0.33	1	3	5
Kriteria 3	0.20	0.33	1	3
Kriteria 4	0,11	0,20	0,33	1
Jumlah	1,64	4,53	9,33	18

Keterangan :

Kriteria 1 : Tingkat Kekeringan

Kriteria 2 : Tingkat Kemiskinan

Kriteria 3 : Jumlah KK

Kriteria 4 : Jarak

## 2. Normalisasi Bobot Kriteria dan Menghitung Nilai Jumlah Normalisasi

Setelah membuat tabel bobot kriteria, kemudian dilakukan normalisasi bobot kriteria dan menghitung jumlah nilai normalisasi. Untuk hasil dari normalisasi bobot kriteria dapat dilihat pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Normalisasi Bobot Kriteria dan Nilai Jumlah Normalisasi

Kriteria	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4	Jumlah
Kriteria 1	0,61	0,66	0,54	0,50	2,31
Kriteria 2	0,20	0,22	0,32	0,28	1,02
Kriteria 3	0,12	0,07	0,11	0,17	0,47
Kriteria 4	0,07	0,04	0,04	0,06	0,20
Jumlah	1	1	1	1	4

## 3. Menentukan Nilai Rata-Rata

Setelah melakukan normalisasi bobot kriteria dan menghitung jumlah nilai normalisasi, kemudian mencari rata-ratanya untuk mendapat nilai *eigen vector*. Untuk nilai rata-ratanya bisa dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Nilai Rata-Rata

Kriteria	Rata-rata
Kriteria 1	0,58
Kriteria 2	0,26
Kriteria 3	0,12
Kriteria 4	0,05



4. Melakukan Uji Konsistensi (Sri Kusumadewi, 2006:94)

Setelah dilakukan perhitungan normalisasi dan mendapat nilai rata-ratanya (*eigen vector*), kemudian dilakukan uji konsistensi dengan tujuan untuk mengetahui apakah nilai yang didapatkan sebelumnya konsisten atau tidak. Langkah pertama yang dilakukan adalah menghitung nilai  $(A)(w^T)$ . Nilai  $(A)(w^T)$  bisa dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil Kali Matriks

Kriteria	$(A)(w^T)$
Kriteria 1	2,39
Kriteria 2	1,05
Kriteria 3	0,47
Kriteria 4	0,20

Setelah itu mencari nilai  $t$  dengan rumus seperti persamaan (3.1) sebagai berikut :

$$t = \frac{1}{4} \left( \frac{2,39}{0,58} + \frac{1,05}{0,26} + \frac{0,47}{0,12} + \frac{0,20}{0,05} \right) = 4,08 \quad (3.1)$$

Setelah didapatkan nilai  $t$ , kemudian menghitung indeks konsistensi dengan rumus  $CI = \frac{t-n}{n-1}$  dimana nilai  $n$  adalah banyaknya kriteria. Kemudian didapatkan nilai sebagai berikut

:  $CI = \frac{4,08-4}{4-1} = 0,03$ . Untuk nilai  $n = 4$ , maka *Random Index* (RI) adalah 0,9. Langkah terakhir adalah menghitung *Consistency Ratio* (CR) dengan rumus  $CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,03}{0,9} = 0,03$ . Maka matriks dikatakan konsisten karena nilainya  $\leq 0,1$ .

Tabel 3.7 Tabel Simbol

No	Simbol	Keterangan
1	$t$	Nilai eigen maksimum dari matriks perbandingan berpasangan
2	$(A)$	Matriks perbandingan
3	$(w^T)$	Vector prioritas

5. Perangkingan Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Berikut ini adalah contoh kasus dengan beberapa alternatif untuk menentukan perangkingan. Perangkingan akan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Sampel data titik lokasi calon penerima air bersih bisa dilihat pada Tabel 3..

Tabel 3.8 Sampel Data Calon Penerima Air Bersih

Kode Alternatif	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4
T1	24	3	50	5
T2	40	5	80	10
T3	12	7	83	14
T4	14	3	75	15
T5	16	2	58	10
T6	13	4	76	11
T7	16	5	90	12
T8	14	8	59	18
T9	17	9	65	12
T10	12	6	48	17

Keterangan :

T1 = Titik Lokasi 1

T2 = Titik Lokasi 2

T3 = Titik Lokasi 3

T4 = Titik Lokasi 4

T5 = Titik Lokasi 5

T6 = Titik Lokasi 6

T7 = Titik Lokasi 7

T8 = Titik Lokasi 8

T9 = Titik Lokasi 9

T10 = Titik Lokasi 10

Untuk melakukan perankingan dengan menggunakan metode SAW dengan bobot kriteria yang sudah ditentukan dari perhitungan metode AHP, langkah pertama yang dilakukan adalah membuat matriks keputusan. Berikut adalah matriks keputusan yang telah dibuat berdasarkan sampel data di atas dapat dilihat pada persamaan (3.2).

$$\begin{bmatrix} 24 & 3 & 50 & 5 \\ 40 & 5 & 80 & 10 \\ 12 & 7 & 83 & 14 \\ 14 & 3 & 75 & 15 \\ 16 & 2 & 58 & 10 \\ 13 & 4 & 76 & 11 \\ 16 & 5 & 90 & 12 \\ 14 & 8 & 59 & 18 \\ 17 & 9 & 65 & 12 \\ 12 & 6 & 48 & 17 \end{bmatrix} \quad (3.2)$$

Setelah membuat matriks keputusan, kemudian melakukan normalisasi dari matriks di atas.

Y1,1 = 24 / 40 = 0,60	Y2,2 = 5 / 9 = 0,56	Y3,3 = 83 / 90 = 0,92
Y2,1 = 40 / 40 = 1	Y3,2 = 7 / 9 = 0,78	Y4,3 = 75 / 90 = 0,83
Y3,1 = 12 / 40 = 0,30	Y4,2 = 3 / 9 = 0,33	Y5,3 = 58 / 90 = 0,64
Y4,1 = 14 / 40 = 0,35	Y5,2 = 2 / 9 = 0,22	Y6,3 = 76 / 90 = 0,84
Y5,1 = 16 / 40 = 0,40	Y6,2 = 4 / 9 = 0,44	Y7,3 = 90 / 90 = 1
Y6,1 = 13 / 40 = 0,33	Y7,2 = 5 / 9 = 0,56	Y8,3 = 59 / 90 = 0,66
Y7,1 = 16 / 40 = 0,40	Y8,2 = 8 / 9 = 0,89	Y9,3 = 65 / 90 = 0,72
Y8,1 = 14 / 40 = 0,35	Y9,2 = 9 / 9 = 1	Y10,3 = 48 / 90 = 0,53
Y9,1 = 17 / 40 = 0,43	Y10,2 = 6 / 9 = 0,67	Y1,4 = 5 / 18 = 0,28
Y10,1 = 12 / 40 = 0,30	Y1,3 = 50 / 90 = 0,56	Y2,4 = 10 / 18 = 0,56
Y1,2 = 3 / 9 = 0,33	Y2,3 = 80 / 90 = 0,89	Y3,4 = 14 / 18 = 0,78

$$\begin{array}{lll}
 Y_{4,4} = 15 / 18 & Y_{6,4} = 11 / 18 & Y_{8,4} = 18 / 18 \\
 = 0,83 & = 0,61 & = 1 \\
 Y_{5,4} = 10 / 18 & Y_{7,4} = 12 / 18 & Y_{9,4} = 12 / 18 \\
 = 0,56 & = 0,67 & = 0,67 \\
 & & Y_{10,4} = 17 / 18 \\
 & & = 0,94
 \end{array}$$

Setelah melakukan normalisasi, kemudian dibuat matriks normalisasi seperti persamaan (3.3) dibawah ini.

$$\begin{bmatrix}
 0,60 & 0,33 & 0,56 & 0,28 \\
 1,00 & 0,56 & 0,89 & 0,56 \\
 0,30 & 0,78 & 0,92 & 0,78 \\
 0,35 & 0,33 & 0,83 & 0,83 \\
 0,40 & 0,22 & 0,64 & 0,56 \\
 0,33 & 0,44 & 0,84 & 0,61 \\
 0,40 & 0,56 & 1,00 & 0,67 \\
 0,35 & 0,89 & 0,66 & 1,00 \\
 0,43 & 1,00 & 0,72 & 0,67 \\
 0,30 & 0,67 & 0,53 & 0,94
 \end{bmatrix} \quad (3.3)$$

Setelah membuat matriks normalisasi, kemudian dilakukan pencarian keputusan dan rata-rata rangking. Proses ini akan dihitung menggunakan rata-rata bobot prioritas yang telah diperoleh saat melakukan perhitungan dengan menggunakan metode AHP.

$$\begin{aligned}
 T1 &= (0,60 * 0,58) + (0,33 * 0,26) + (0,56 * 0,12) + (0,28 * 0,05) \\
 &= 0,51
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 T2 &= (1 * 0,58) + (0,56 * 0,26) + (0,89 * 0,12) + (0,56 * 0,05) \\
 &= 0,85
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 T3 &= (0,30 * 0,58) + (0,78 * 0,26) + (0,92 * 0,12) + (0,78 * 0,05) \\
 &= 0,52
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 T4 &= (0,35 * 0,58) + (0,33 * 0,26) + (0,83 * 0,12) + (0,83 * 0,05) \\
 &= 0,43
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 T5 &= (0,40 * 0,58) + (0,22 * 0,26) + (0,64 * 0,12) + (0,56 * 0,05) \\
 &= 0,39
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 T6 &= (0,33 * 0,58) + (0,44 * 0,26) + (0,84 * 0,12) + (0,61 * 0,05) \\
 &= 0,43
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 T7 &= (0,60 * 0,40) + (0,56 * 0,26) + (1 * 0,12) + (0,67 * 0,05) \\
 &= 0,52
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 T8 &= (0,35 * 0,58) + (0,89 * 0,26) + (0,66 * 0,12) + (1 * 0,05)
 \end{aligned}$$

$$= 0,56$$

$$\begin{aligned} T9 &= (0,43 * 0,58) + (1 * 0,26) + (0,72 * 0,12) + (0,67 * 0,05) \\ &= 0,62 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T10 &= (0,30 * 0,58) + (0,67 * 0,26) + (0,53 * 0,12) + (0,94 * 0,05) \\ &= 0,45 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, dapat disusun perangkingan dari setiap alternatif yang ada, nilai tertinggi diurutkan sebagai berikut:

1. T2 (Titik Lokasi 2) = 0,85
2. T9 (Titik Lokasi 9) = 0,62
3. T8 (Titik Lokasi 8) = 0,56
4. T7 (Titik Lokasi 7) = 0,52
5. T3 (Titik Lokasi 3) = 0,52
6. T1 (Titik Lokasi 1) = 0,51
7. T10 (Titik Lokasi 10) = 0,45
8. T6 (Titik Lokasi 6) = 0,43
9. T4 (Titik Lokasi 4) = 0,43
10. T5 (Titik Lokasi 5) = 0,39

Dari hasil perhitungan contoh sampel data calon penerima air bersih bisa disimpulkan bahwa Titik Lokasi 2 merupakan calon daerah yang paling membutuhkan air bersih, kemudian diikuti Titik Lokasi 9, Titik Lokasi 8, Titik Lokasi 7, Titik Lokasi 3, Titik Lokasi 1, Titik Lokasi 10, Titik Lokasi 6, Titik Lokasi 4, dan terakhir Titik Lokasi 5.

### 3.4 Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan metode penelitian, didapatkan beberapa kebutuhan sistem yang akan digunakan untuk membantu dalam merancang sistem pendukung keputusan. Berikut adalah gambaran umum sistem yang akan dibangun berupa kebutuhan *input* (masukan), kebutuhan proses, kebutuhan *output* (keluaran), dan kebutuhan *interface* (antarmuka).

#### 3.4.1 Kebutuhan Masukan (input)

Kebutuhan masukan pada sistem pendukung keputusan seleksi daerah yang mengalami kekeringan yaitu:

a. *Input Login*

*Input login* merupakan *input* (masukan) yang dilakukan untuk dapat masuk ke dalam sistem oleh *decision maker* maupun *admin* berupa *username* dan *password*.

b. *Input Data Alternatif*

*Input data alternatif* merupakan *list* atau daftar alternatif yang akan diberikan air bersih. Seorang *decision maker* dan *admin* yang sudah masuk ke dalam sistem dapat melakukan penambahan data alternatif berupa nama alternatif, nama kecamatan, nama kabupaten, dan status penerimaan bantuan sebelumnya.

c. *Input Data Kriteria*

*Input data kriteria* merupakan *list* atau daftar kriteria-kriteria apa saja yang akan dijadikan pertimbangan untuk melakukan seleksi. *Decision maker* dapat melakukan penambahan kriteria berupa nama kriteria dan keterangan.

d. *Input Nilai Perbandingan Berpasangan*

*Input nilai perbandingan berpasangan* di mana seorang *decision maker* yang sudah masuk ke dalam sistem dapat menentukan nilai perbandingan berpasangan antar kriteria. Kemudian akan didapatkan bobot kriteria menggunakan metode AHP.

e. *Input Nilai Alternatif*

*Input nilai alternatif* merupakan *list* alternatif yang sudah dimasukkan sebelumnya ke dalam sistem dan seorang *decision maker* atau *admin* harus melakukan *input* nilai alternatif untuk mendapatkan perhitungan dan perangkingan menggunakan metode SAW.

### 3.4.2 Kebutuhan Proses

Kebutuhan proses pada sistem pendukung keputusan seleksi daerah kekeringan yaitu:

a. *Proses Login*

*Proses login* digunakan untuk melakukan proses dengan memvalidasi seorang *decision maker* atau *admin* yang akan masuk ke dalam sistem.

b. *Proses Tambah Data Alternatif*

*Proses tambah data alternatif* merupakan proses penambahan data alternatif wilayah yang akan diberikan air bersih.

c. *Proses Tambah Data Kriteria*

*Proses tambah data kriteria* merupakan proses penambahan data kriteria ke dalam sistem.

d. *Proses Tambah Nilai Perbandingan Berpasangan*

Proses tambah nilai perbandingan berpasangan merupakan proses penambahan nilai berpasangan antar kriteria yang menghasilkan bobot kriteria menggunakan metode AHP.

e. Proses Tambah Nilai Alternatif

Proses tambah nilai alternatif merupakan proses penambahan nilai pada masing-masing alternatif yang sudah dibuat sebelumnya kemudian diproses untuk dilakukan perankingan menggunakan metode SAW.

f. Proses Perhitungan

Merupakan proses perhitungan untuk nilai yang sudah didapatkan dari bobot kriteria dan nilai alternatif. Proses perhitungan tersebut menggunakan metode AHP untuk perhitungan bobot kriteria dan metode SAW untuk melakukan perankingan.

### 3.4.3 Kebutuhan Keluaran (output)

a. Informasi Login

Merupakan informasi yang ditampilkan ketika *decision maker* maupun *admin* berhasil atau gagal pada saat melakukan *login* ke dalam sistem.

b. Informasi Alternatif

Merupakan informasi data alternatif setelah seorang *decision maker* atau *admin* melakukan *input* data alternatif.

c. Informasi Kriteria

Merupakan informasi data kriteria setelah seorang *decision maker* melakukan *input* data kriteria.

d. Informasi Nilai Perbandingan Berpasangan Kriteria

Merupakan informasi mengenai tingkat kepentingan antar kriteria yang akan dimasukkan oleh seorang *decision maker* ke dalam sistem.

e. Informasi Hasil Seleksi

Merupakan informasi berupa hasil perhitungan semua alternatif, dan untuk bobot kriteria didapatkan dengan menggunakan perhitungan metode AHP sedangkan pada saat perankingan alternatif menggunakan metode SAW.

f. Riwayat Seleksi

Merupakan informasi mengenai alternatif-alternatif yang sudah dipilih dari hasil seleksi agar kemudian hari dapat dilihat kembali dan dijadikan pertimbangan dalam memilih.

### 3.4.4 Kebutuhan Antarmuka (interface)

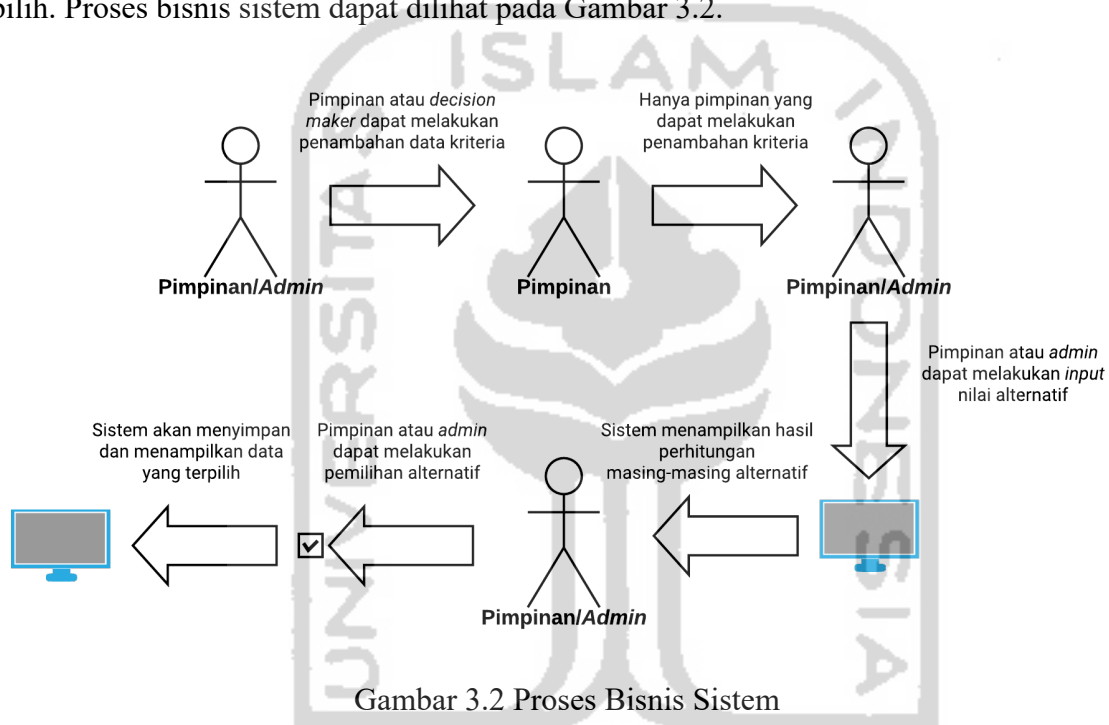
- a. Halaman *Login*  
Merupakan tampilan pada saat seorang *decision maker* atau *admin* melakukan login.
- b. Halaman Beranda (*dashboard*)  
Merupakan tampilan pada saat seorang *decision maker* atau *admin* berhasil *login* ke dalam sistem. Halaman ini memuat tampilan logo ACT dan nama sistem pendukung keputusan ini.
- c. Halaman Alternatif  
Pada halaman ini, terdapat daftar alternatif lokasi atau daerah mana yang akan diberikan bantuan air bersih.
- d. Halaman Kriteria  
Pada halaman ini, terdapat daftar kriteria apa saja yang dijadikan pertimbangan saat melakukan seleksi.
- e. Halaman Perbandingan Kriteria  
Pada halaman ini, terdapat tampilan untuk *decision maker* agar dapat memilih nilai perbandingan antar kriteria berdasarkan tingkat kepentingan kriteria.
- f. Halaman Nilai Alternatif  
Pada halaman ini, terdapat tampilan untuk *decision maker* untuk memasukkan nilai alternatif berdasarkan data yang didapatkan dari ACT.
- g. Halaman Hasil Seleksi Alternatif  
Halaman ini akan menampilkan hasil yang berupa alternatif yang sudah dirangking. Hasil dari alternatif didapatkan dari perhitungan menggunakan metode AHP untuk pembobotan dan metode SAW untuk melakukan perangkingan.
- h. Halaman Riwayat Seleksi  
Halaman ini akan menampilkan alternatif-alternatif yang sudah dipilih dari hasil seleksi untuk dijadikan pertimbangan ke depannya dalam memilih.

### 3.5 Proses Bisnis

Proses bisnis dapat artikan sebagai kumpulan aktivitas yang terstruktur untuk mencapai hasil dan tujuan tertentu. Pada sistem pendukung keputusan penerima bantuan air bersih ini, proses bisnis berawal dari pimpinan ataupun *admin* memasukkan data alternatif ke dalam sistem yang berupa nama lokasi penerima bantuan dan status bantuan. Kemudian pimpinan melakukan penambahan kriteria yang sesuai dengan kebutuhan. Setelah data kriteria



dimasukkan ke dalam sistem, hanya seorang pimpinan yang dapat menentukan bobot antar kriteria. Bobot antar kriteria dihitung oleh sistem menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Setelah itu, pimpinan ataupun *admin* dapat melakukan *input* nilai masing-masing alternatif. Setelah itu sistem akan menyimpan data alternatif dan melakukan perhitungan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Seorang pimpinan ataupun *admin* dapat melihat hasil perhitungan serta melakukan pemilihan data untuk dapat dimasukkan ke bagian riwayat seleksi. Hal ini dilakukan agar ketika nanti seorang pimpinan ataupun *admin* ingin melakukan perbandingan terhadap nilai masing-masing alternatif yang dipilih. Proses bisnis sistem dapat dilihat pada Gambar 3.2.

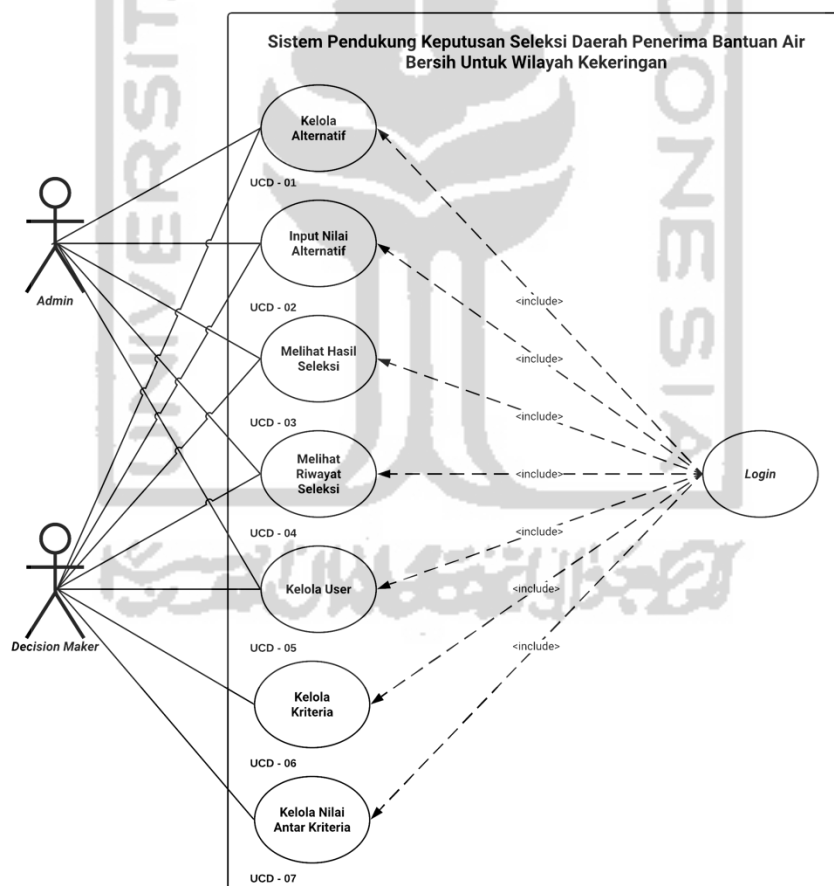


Gambar 3.2 Proses Bisnis Sistem

## BAB IV PERANCANGAN

### 4.1 Perancangan Use Case Diagram (UCD)

Membuat *Use Case Diagram* merupakan salah satu cara yang dilakukan untuk menggambarkan bagaimana sistem itu akan digunakan. Dengan membuat *Use Case Diagram*, dapat diketahui interaksi antara pengguna (*user*) dengan sistem yang dibuat. Dengan mendeskripsikan tipe-tipe interaksi antar pengguna dengan sistem, dapat diketahui juga bagaimana sistem itu dipakai. Berikut adalah *Use Case Diagram* dari Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Daerah Kekeringan, dan dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 *Use Case Diagram*

Pada *Use Case Diagram* di atas, sistem pendukung keputusan seleksi daerah kekeringan mempunyai 2 aktor yang berperan sebagai Karyawan (*admin*) dan Pimpinan (*decision maker*).

Seorang *admin* dapat mengelola data seperti menambah atau menghapus data yang sudah ada, menambah alternatif, mengisi nilai alternatif, melihat hasil, dan melihat riwayat seleksi.

Sedangkan untuk Pimpinan atau *decision maker* mempunyai akses penuh terhadap sistem, yaitu dapat melakukan semua yang *admin* dapat lakukan dan juga dapat melakukan penambahan atau penghapusan kriteria serta mengelola nilai perbandingan berpasangan antar kriteria. Penomoran dan penamaan *use case diagram* yang dibuat di atas dapat dilihat pada Tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1 Aturan dan Penamaan UCD (*Use Case Diagram*)

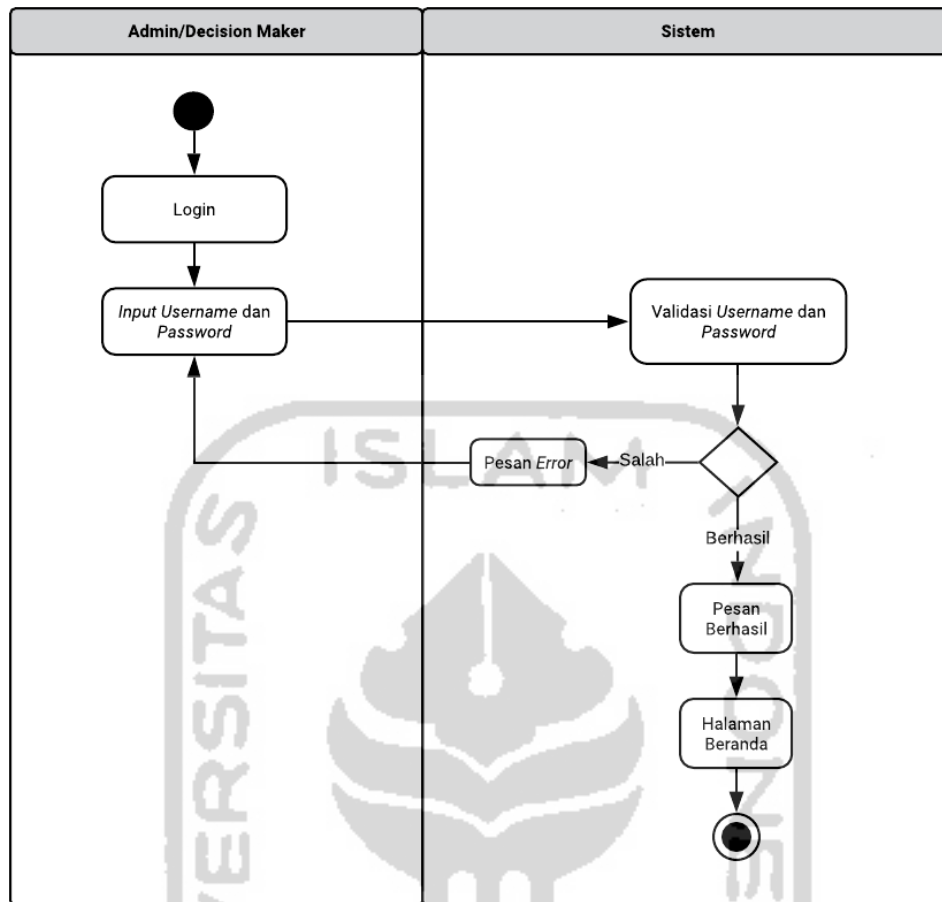
No	<i>Use Case Diagram</i>
1	Kelola Alternatif
2	<i>Input</i> Nilai Alternatif
3	Melihat Hasil Seleksi
4	Melihat Riwayat Seleksi
5	Kelola <i>User</i>
6	Menambah Kriteria
7	Kelola Nilai Antar Kriteria

## 4.2 Perancangan *Activity Diagram*

*Activity Diagram* merupakan gambaran aktivitas-aktivitas dan alur apa saja yang terjadi pada sistem yang dibangun. Berikut ini adalah aktivitas apa saja yang ada pada sistem ini:

### a. *Activity Diagram Login*

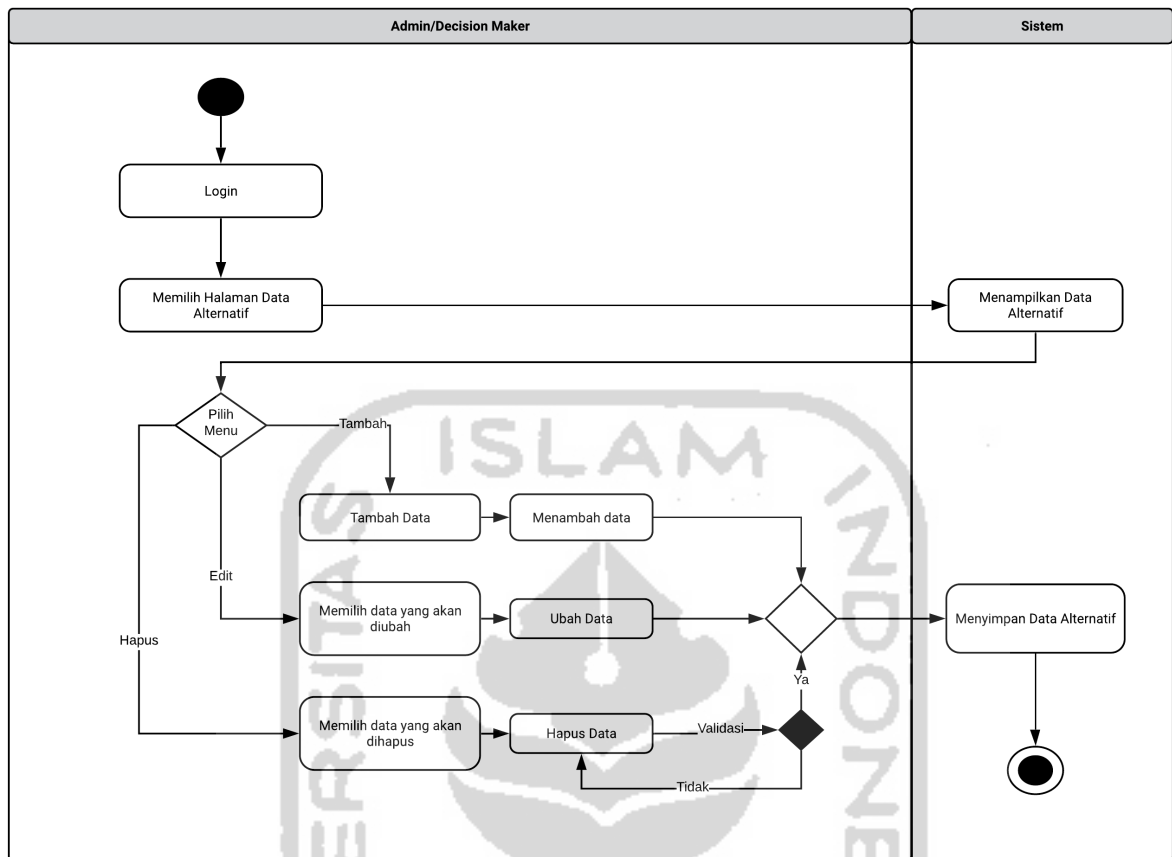
Pada *activity diagram login*, sistem akan menampilkan halaman untuk masuk ke dalam sistem (*login*). Seorang *admin* atau *decision maker* harus memasukkan informasi berupa *username* dan *password* terlebih dahulu untuk bisa masuk ke dalam sistem. Apabila pengguna memasukkan data dengan benar, maka sistem akan menampilkan pesan berhasil dan berlanjut untuk menuju ke halaman utama sistem atau beranda, dan apabila salah maka sistem akan menampilkan pesan *error* karena data yang dimasukkan tidak benar dan harus mengisi kembali. Untuk *activity diagram* halaman login bisa dilihat pada Gambar 4.2 di bawah ini.



Gambar 4.2 Activity Diagram Login

b. *Activity Diagram* Kelola Alternatif

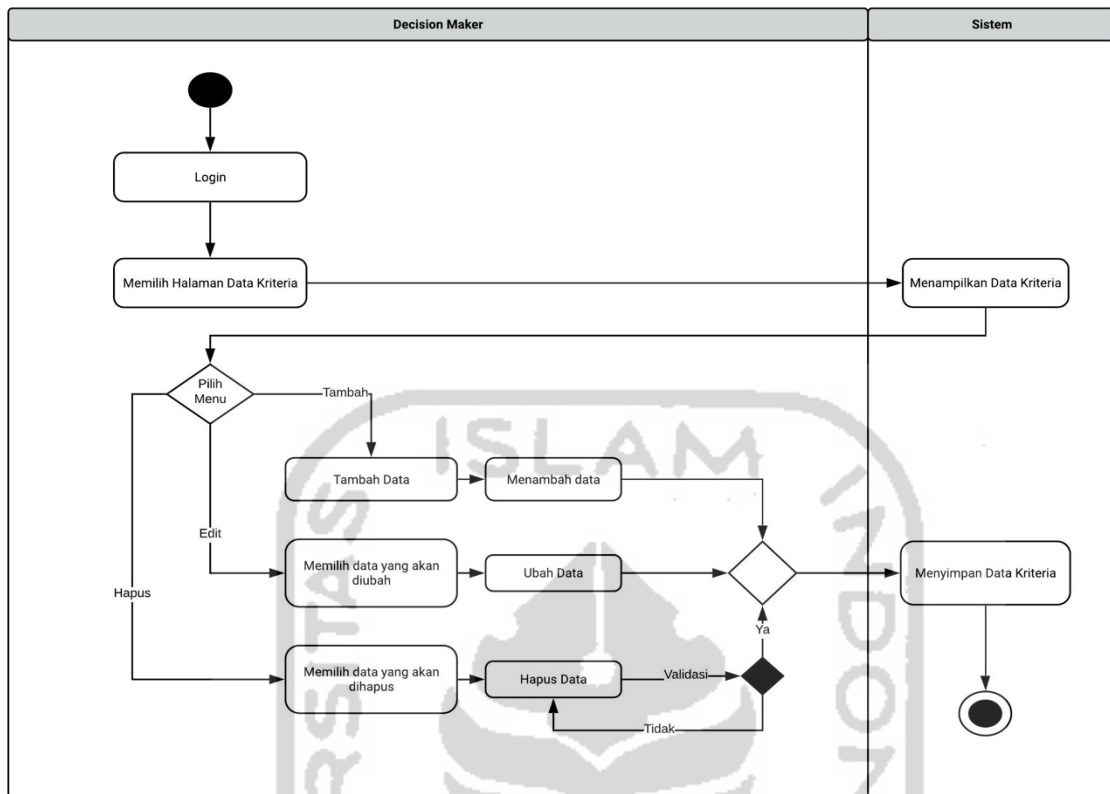
Pada *activity diagram* kelola alternatif ini, para *decision maker* yang menggunakan aplikasi ini dapat melakukan penambahan data untuk daerah alternatif mana saja yang akan dilakukan seleksi daerah kekeringan. *Decision maker* juga dapat melakukan ubah data apabila terjadi kesalahan dan juga dapat melakukan penghapusan data jika alternatif yang dimasukan tidak ingin dimasukkan. Data-data yang sudah dimasukan akan disimpan ke dalam *database* sistem. *Activity diagram* kelola alternatif bisa dilihat pada Gambar 4.3 di bawah ini.



Gambar 4.3 *Activity Diagram* Kelola Alternatif

c. *Activity Diagram* Kelola Kriteria

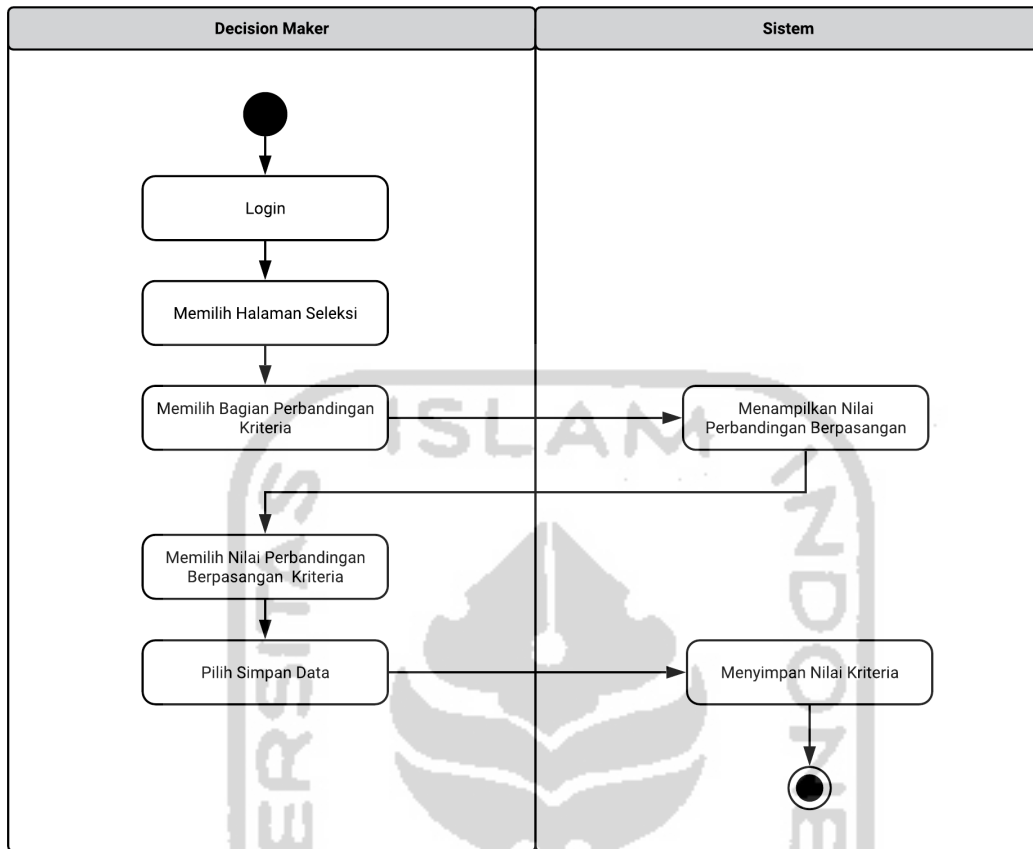
Pada *activity diagram* kelola kriteria, hanya seorang *decision maker* yang dapat melakukan penambahan data berupa kriteria apa saja yang akan digunakan untuk proses seleksi daerah kekeringan. Selain itu, *decision maker* juga dapat melakukan perubahan data apabila data kriteria yang dimasukkan salah atau melakukan penghapusan data apabila data kriteria tidak ingin digunakan. *Activity diagram* kelola kriteria dapat dilihat pada Gambar 4.4 di bawah ini.



Gambar 4.4 Activity Diagram Kelola Kriteria

d. Activity Diagram Kelola Nilai Kriteria

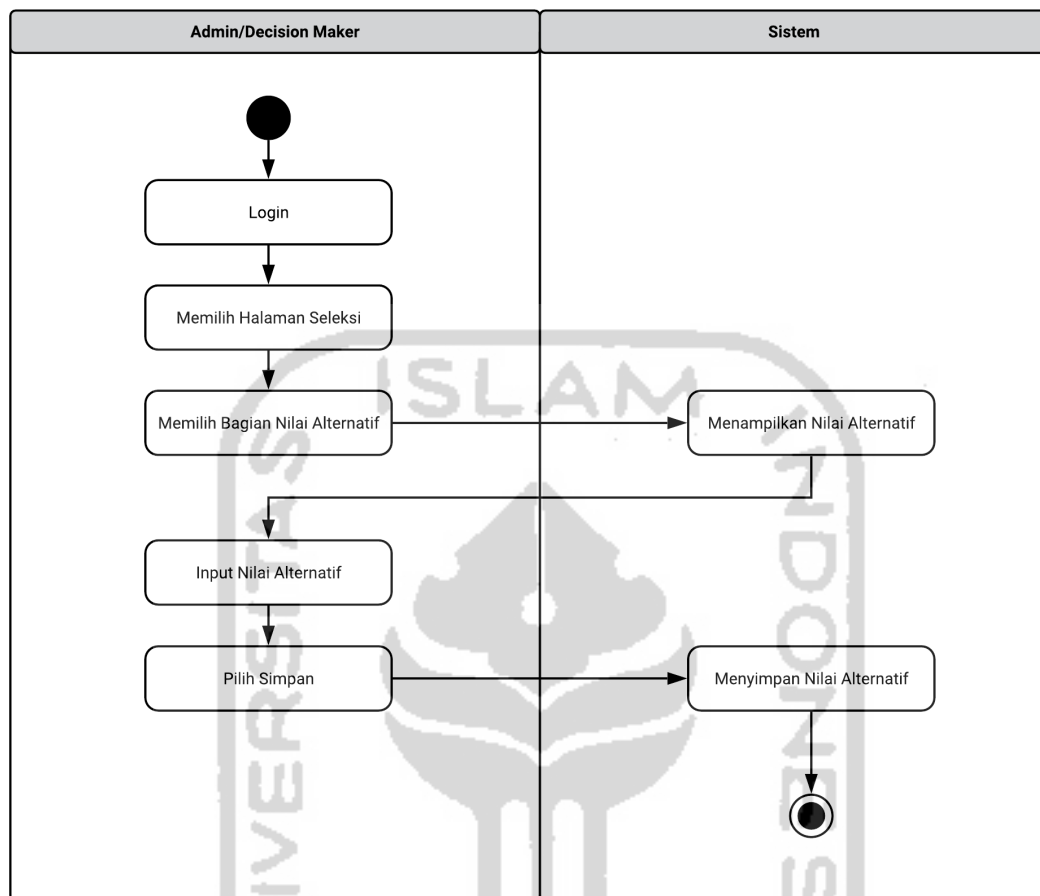
Pada bagian *activity diagram* kelola nilai kriteria, hanya seorang *decision maker* yang dapat melakukan penentuan nilai perbandingan kriteria yang nantinya akan digunakan untuk menentukan bobot antar kriteria. *Activity diagram* kelola nilai kriteria bisa dilihat pada Gambar 4.5 di bawah ini.



Gambar 4.5 *Activity Diagram* Kelola Nilai Kriteria

e. *Activity Diagram* Kelola Nilai Alternatif

Pada bagian *Activity Diagram* Kelola Nilai Alternatif, *admin* maupun *decision maker* dapat melakukan pengisian nilai pada masing-masing alternatif sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan sebelumnya. *Activity Diagram* Kelola Nilai Alternatif bisa dilihat pada Gambar 4.6 di bawah ini.

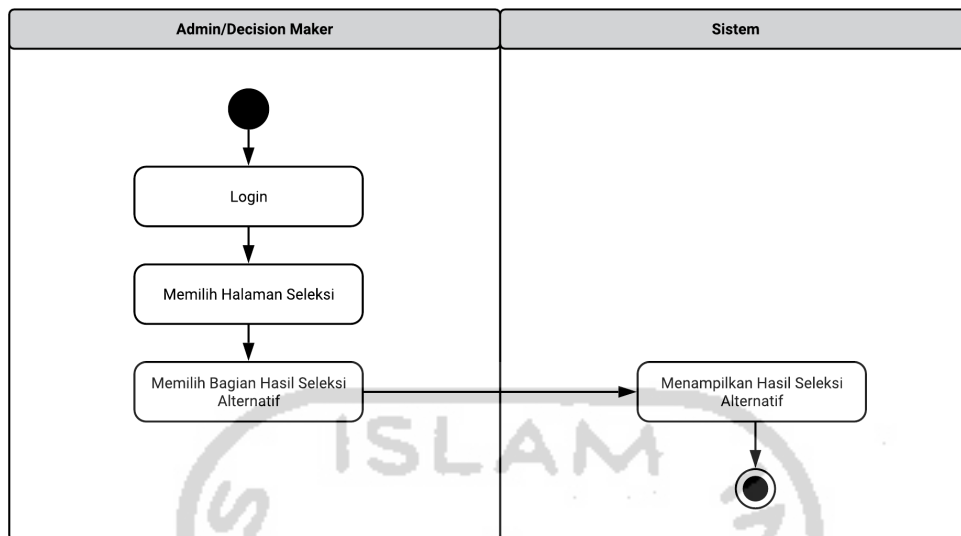


Gambar 4.6 Activity Diagram Kelola Nilai Alternatif

f. *Activity Diagram* Hasil Seleksi

Pada *activity diagram* hasil seleksi akan menampilkan data berupa nama alternatif, nama kecamatan, nama kabupaten, nilai pada masing-masing kriteria pada alternatif serta menampilkan ranking di setiap alternatif. *Activity Diagram* Hasil Seleksi bisa dilihat pada Gambar 4.7 di bawah ini.

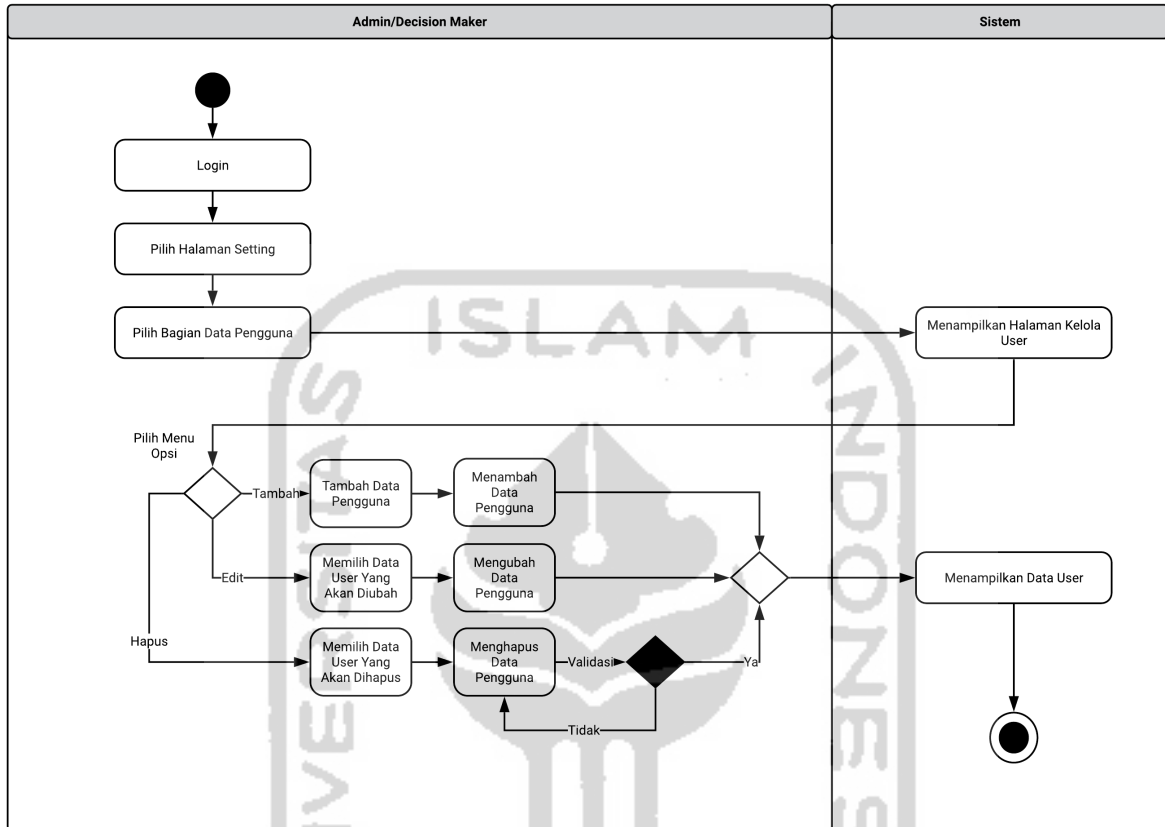




Gambar 4.7 *Activity Diagram Hasil Seleksi*

g. *Activity Diagram Kelola Password*

Pada bagian *Activity Diagram Kelola Password*, *admin* maupun *decision maker* dapat melakukan perubahan *password* sesuai dengan keinginan. Sebelum itu *admin* atau *decision maker* harus melakukan pengisian *password* lama terlebih dahulu dan setelah itu baru memasukkan *password* baru. Akan ada verifikasi untuk *password* yang baru, apabila salah maka harus mengulang pengisian ulang, dan jika benar maka *password* akan berubah dan tersimpan ke dalam *database*. *Activity Diagram Kelola Password* bisa dilihat pada Gambar 4.8 di bawah ini.



Gambar 4.8 Activity Diagram Kelola Password

### 4.3 Perancangan Basis Data (Database)

#### 4.3.1 Struktur Tabel

##### a. Tabel Pengguna

Tabel pengguna berfungsi untuk menyimpan data user yang akan digunakan untuk login ke dalam sistem. Struktur tabel bisa dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Tabel Pengguna

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Keterangan</i>
id_pengguna	INT(11)	Primary key
nama	VARCHAR(50)	Not Null
no_telp	VARCHAR(15)	Not Null
username	VARCHAR(20)	Not Null

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<b>Keterangan</b>
password	VARCHAR(50)	<i>Not Null</i>
tipe	INT(1)	<i>Not Null</i>

b. Tabel Alternatif

Tabel alternatif berfungsi untuk menyimpan data berupa alternatif wilayah yang akan diberikan bantuan air bersih. Struktur tabel tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Tabel Alternatif

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<b>Keterangan</b>
id_alternatif	INT(11)	<i>Primary key</i>
alternatif	VARCHAR(50)	<i>Not Null</i>
kecamatan	VARCHAR(50)	<i>Not Null</i>
kabupaten	VARCHAR(50)	<i>Not Null</i>
dibantu	ENUM('Sudah', 'Belum')	<i>Not Null</i>
tgl_terdaftar	DATE	<i>Not Null</i>

c. Tabel Kriteria

Tabel kriteria berfungsi untuk menyimpan data berupa kriteria apa saja yang akan dipertimbangkan dalam melakukan seleksi. Struktur tabel tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Tabel Kriteria

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<b>Keterangan</b>
id_kriteria	INT(11)	<i>Primary key</i>
kriteria	VARCHAR(50)	<i>Not Null</i>
tipe	CHAR(3)	<i>Not Null</i>
bobot	DOUBLE	<i>Not Null</i>
keterangan	VARCHAR(100)	<i>Not Null</i>

d. Tabel Nilai Berpasangan

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data berupa nilai berpasangan antar kriteria. Struktur tabel tersebut bisa dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Tabel Nilai Berpasangan

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<b>Keterangan</b>
id_nilai_berpasangan	BIGINT(20)	<i>Primary key</i>
id_node_1	INT(11)	<i>Not Null</i>
id_node_2	INT(11)	<i>Not Null</i>
nilai_1	DOUBLE	<i>Not Null</i>
nilai_2	DOUBLE	<i>Not Null</i>

e. Tabel Nilai *Eigen*

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data berupa *eigen value* dari perhitungan yang dilakukan dengan metode AHP. Struktur tabel tersebut bisa dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Tabel Nilai *Eigen*

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<b>Keterangan</b>
id_nilai_eigen	INT(11)	<i>Primary key</i>
id_node_0	INT(11)	<i>Not Null</i>
id_node	INT(11)	<i>Not Null</i>
nilai	DOUBLE	<i>Not Null</i>

## f. Tabel Nilai Kriteria

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data berupa nilai kriteria. Struktur tabel tersebut bisa dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Tabel Nilai Kriteria

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<b>Keterangan</b>
id_nilai_kriteria	BIGINT(20)	<i>Primary key</i>
id_alternatif	INT(11)	<i>Foreign key</i>
id_kriteria	INT(11)	<i>Foreign key</i>
nilai	DOUBLE	<i>Not Null</i>

## g. Tabel Nilai Normal

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data berupa nilai normalisasi dari nilai kriteria sebelumnya. Struktur tabel tersebut bisa dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Tabel Nilai Normalisasi

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<b>Keterangan</b>
id_nilai_normal	BIGINT(20)	<i>Primary key</i>
id_nilai_kriteria	BIGINT(20)	<i>Foreign key</i>
nilai	DOUBLE	<i>Not Null</i>

h. Tabel Nilai *Random Index*

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data berupa nilai *random index* berdasarkan jumlah kriteria. Struktur tabel tersebut bisa dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Tabel Nilai *Random Index*

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<b>Keterangan</b>
id_nilai_random_index	INT(11)	<i>Primary key</i>
matrix	INT(11)	<i>Not Null</i>
nilai	DOUBLE	<i>Not Null</i>

## i. Tabel Nilai Terbobot

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data berupa nilai terbobot dari setiap kriteria. Struktur tabel tersebut bisa dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Tabel Nilai Terbobot

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<b>Keterangan</b>
id_nilai_terbobot	BIGINT(20)	<i>Primary key</i>
id_nilai_kriteria	BIGINT(20)	<i>Foreign key</i>
nilai	DOUBLE	<i>Not Null</i>

## j. Tabel Hasil

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data yang sudah dihitung menggunakan metode SAW. Struktur tabel tersebut bisa dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Tabel Hasil

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Keterangan</i>
id_hasil	INT(11)	<i>Primary key</i>
id_alternatif	INT(11)	<i>Foreign key</i>
nilai	DOUBLE	<i>Not Null</i>

k. Tabel Riwayat Seleksi

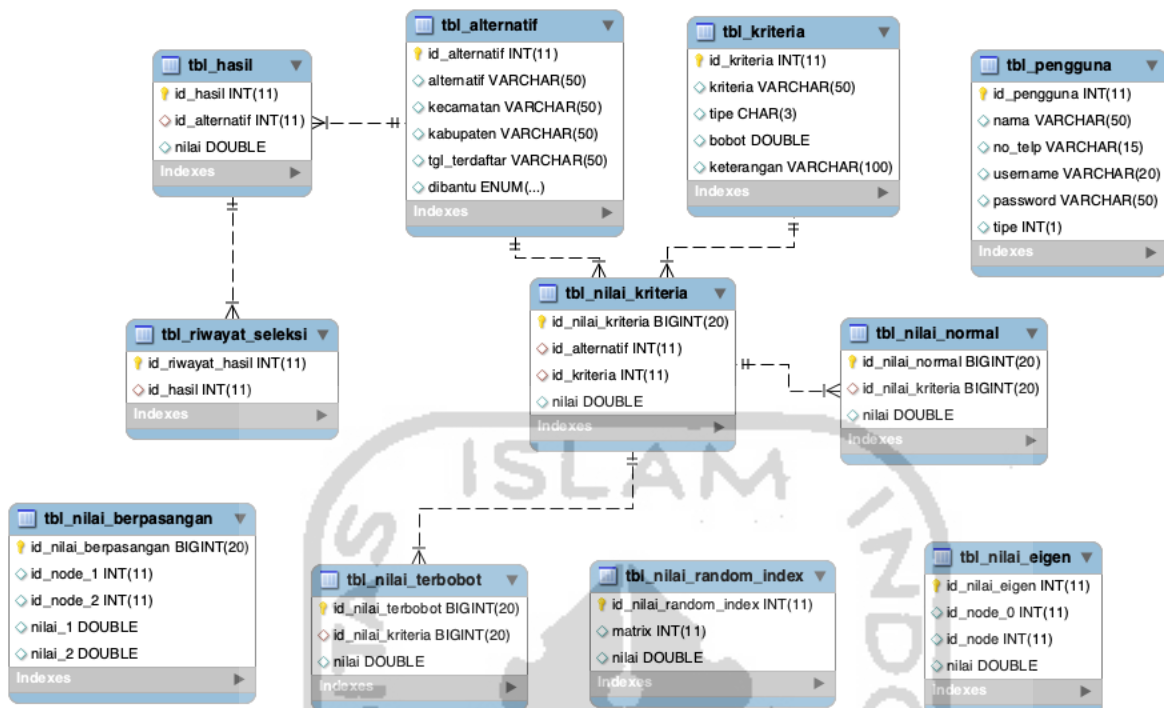
Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data yang dipilih dari tabel hasil yang sudah dihitung sebelumnya. Struktur dari tabel riwayat hasil bisa dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Tabel Riwayat Hasil

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Keterangan</i>
id_riwayat_hasil	INT(11)	<i>Primary key</i>
id_hasil	INT(11)	<i>Foreign key</i>

### 4.3.2 Relasi Tabel

Basis data (*database*) dalam sistem pendukung keputusan seleksi daerah kekeringan ini mempunyai 10 tabel yaitu *tbl\_alternatif*, *tbl\_hasil*, *tbl\_kriteria*, *tbl\_nilai\_berpasangan*, *tbl\_nilai\_eigen*, *tbl\_nilai\_kriteria*, *tbl\_nilai\_normal*, *tbl\_nilai\_random\_index*, *tbl\_nilai\_terbobot*, *tbl\_pengguna*, dan *tbl\_riwayat\_hasil*. Relasi tabel bisa dilihat pada Gambar 4.9 di bawah ini.



Gambar 4.9 Relasi Tabel

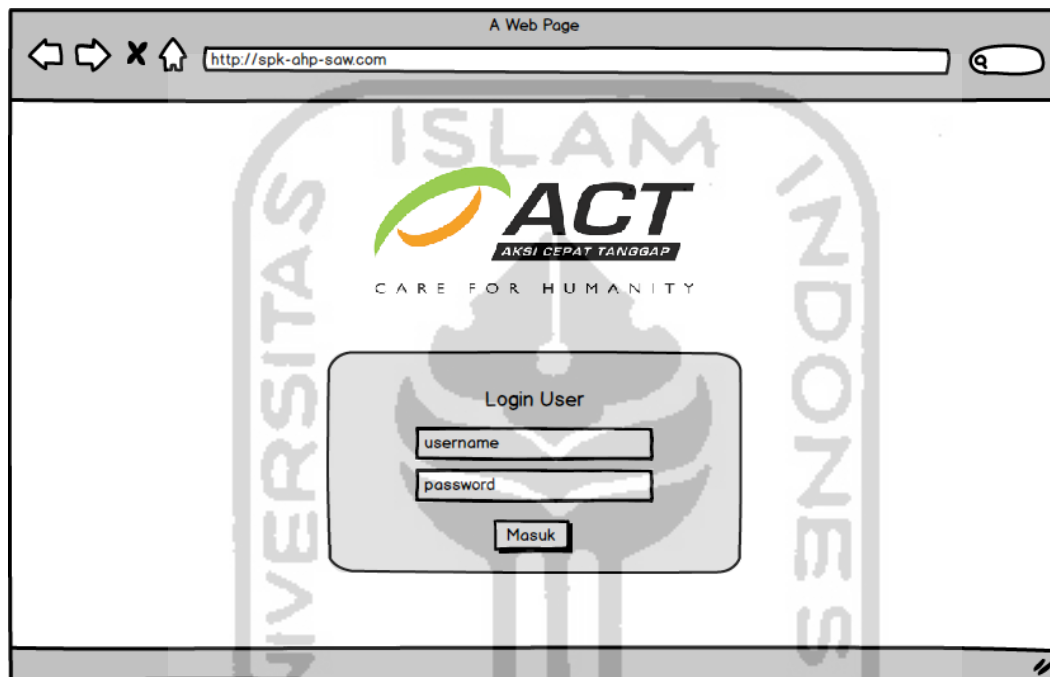
Pada Gambar 4.9 terdapat beberapa tabel yang mempunyai relasi dengan tabel yang lain, yaitu:

- Tabel alternatif memiliki relasi *one to many* (1:N) terhadap tabel hasil, di mana setiap alternatif memiliki beberapa hasil.
- Tabel hasil memiliki relasi *one to many* (1:N) terhadap tabel riwayat\_seleksi, di mana setiap hasil memiliki beberapa riwayat seleksi.
- Tabel alternatif memiliki relasi *one to many* (1:N) terhadap tabel nilai\_kriteria, di mana setiap alternatif memiliki beberapa nilai\_kriteria.
- Tabel kriteria memiliki relasi *one to many* (1:N) terhadap tabel nilai\_kriteria, di mana setiap kriteria memiliki beberapa nilai\_kriteria.
- Tabel nilai\_kriteria memiliki relasi *one to many* (1:N) terhadap nilai\_terbobot, di mana setiap nilai\_kriteria memiliki beberapa nilai\_terbobot.
- Tabel nilai\_kriteria memiliki relasi *one to many* (1:N) terhadap nilai\_normal, di mana setiap nilai\_kriteria memiliki beberapa nilai\_normal.

#### 4.4 Perancangan Antarmuka Pengguna

##### a. Rancangan Antarmuka Halaman *Login*

Rancangan antarmuka halaman *login* digunakan oleh seorang *admin* atau *decision maker* untuk dapat masuk ke dalam sistem, di mana untuk melakukan *login* dibutuhkan *username* dan *password* yang sudah terdaftar sebelumnya. Rancangan antarmuka halaman *login* bisa dilihat pada Gambar 4.10.

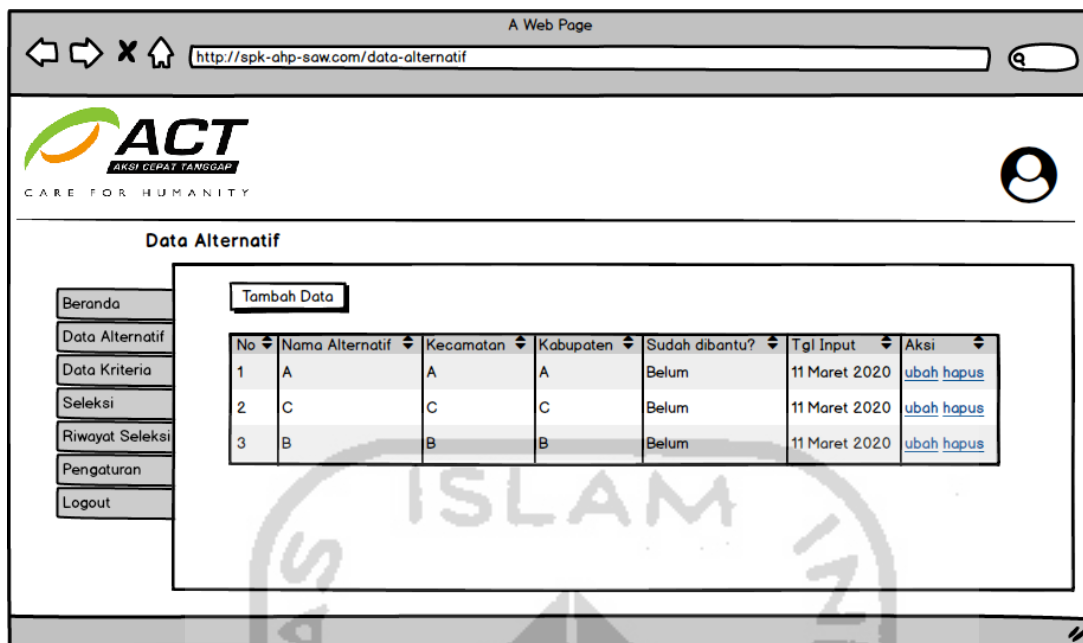


Gambar 4.10 Rancangan Antarmuka Halaman *Login*

##### b. Rancangan Antarmuka Data Alternatif

Rancangan antarmuka data alternatif merupakan tampilan halaman alternatif wilayah mana saja yang akan diseleksi. Seorang *admin* atau *decision maker* dapat melakukan tambah data, ubah data, dan hapus data. Halaman ini menampilkan tabel yang berisi *list* data alternatif. Rancangan Antarmuka Data Alternatif bisa dilihat pada Gambar 4.11.

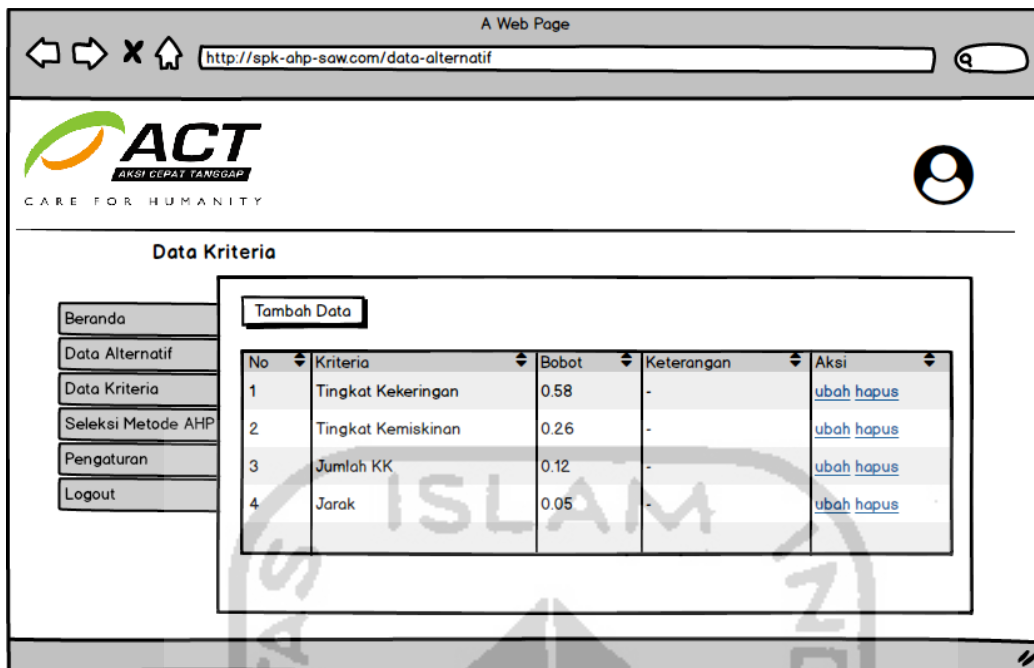




Gambar 4.11 Rancangan Antarmuka Data Alternatif

c. Rancangan Antarmuka Data Kriteria

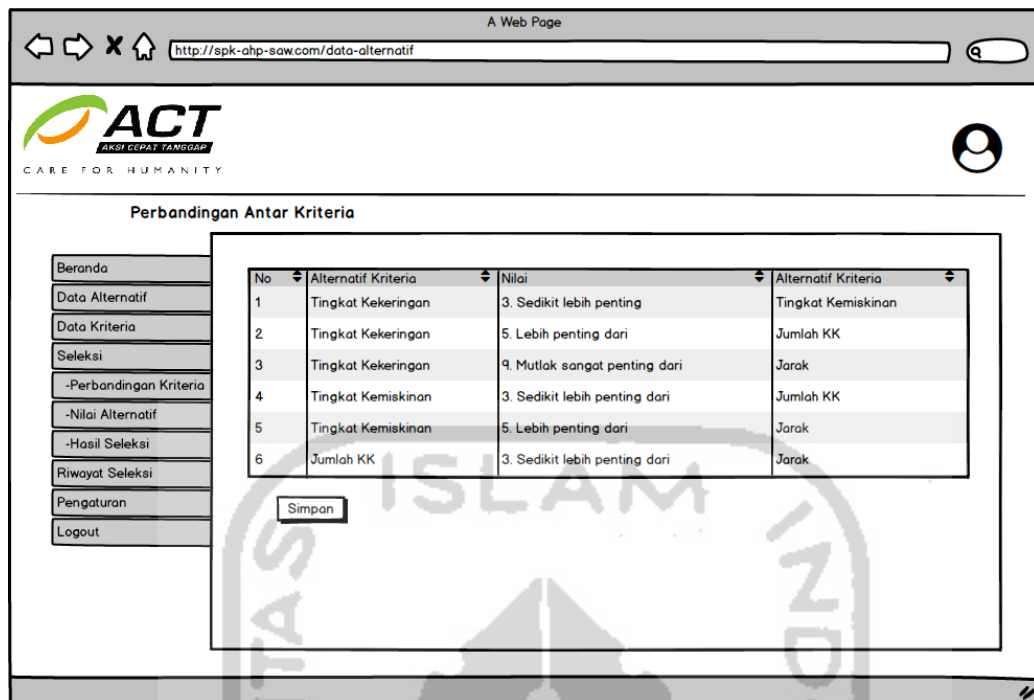
Rancangan antarmuka data kriteria merupakan tampilan halaman untuk kriteria yang akan dipertimbangkan saat melakukan seleksi. Hanya seorang *decision maker* yang telah masuk ke dalam sistem dapat melakukan tambah data, ubah data, dan hapus data kriteria. Rancangan antarmuka data kriteria dapat dilihat pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Rancangan Antarmuka Data Kriteria

d. Rancangan Antarmuka Perbandingan Kriteria

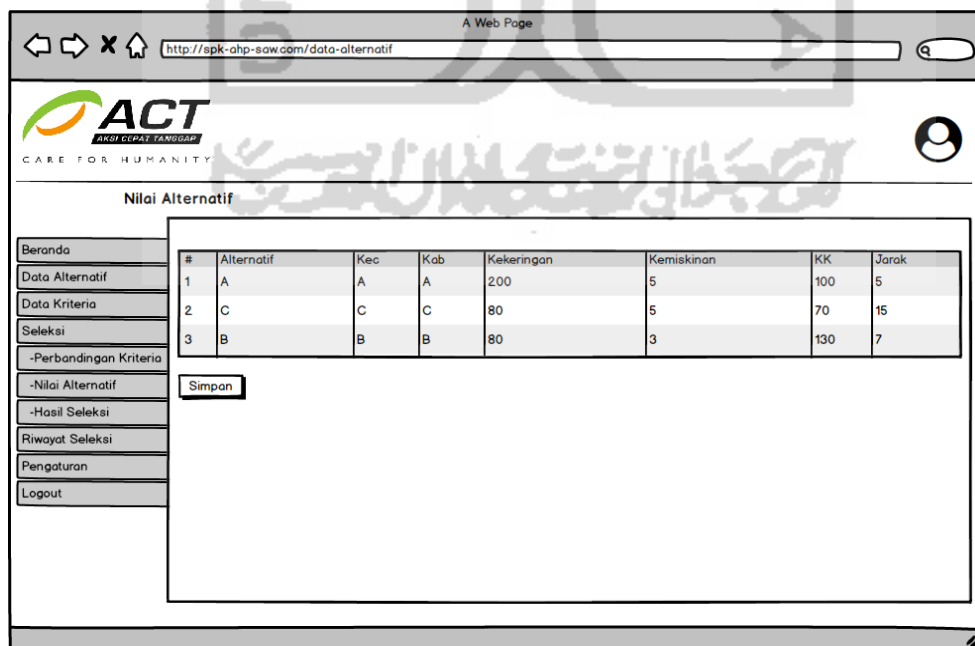
Rancangan antarmuka perbandingan kriteria merupakan tampilan halaman di mana *decision maker* memberikan nilai antar kriteria berdasarkan tingkat kepentingan yang sudah ditentukan. Rancangan antarmuka perbandingan kriteria bisa dilihat pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13 Rancangan Antarmuka Perbandingan Kriteria

## e. Rancangan Antarmuka Nilai Alternatif

Rancangan antarmuka nilai alternatif merupakan tampilan di mana seorang *admin* atau *decision maker* melakukan input nilai alternatif pada alternatif yang sudah ditambahkan sebelumnya. Rancangan antarmuka nilai alternatif bisa dilihat pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Rancangan Antarmuka Nilai Alternatif

f. Rancangan Antarmuka Hasil Seleksi

Rancangan antarmuka hasil seleksi merupakan tampilan di mana seorang *admin* atau *decision maker* dapat melihat hasil perhitungan setiap alternatif. Pembobotan kriteria dilakukan dengan menggunakan metode AHP. Saat melakukan input nilai alternatif, sistem akan melakukan perhitungan perankingan dengan menggunakan metode SAW. Hasil tersebut ditampilkan dalam bentuk tabel dan *decision maker* juga dapat melakukan cetak hasil. Rancangan antarmuka hasil seleksi bisa dilihat pada Gambar 4.15.

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://spk-ahp-saw.com/data-alternatif>. The page header features the ACT logo and the tagline 'CARE FOR HUMANITY'. The main content area is titled 'Hasil Seleksi' and contains a table with the following data:

#	Alternatif	Kec	Kab	Dibantu?	Kekeringan	Kemiskinan	KK	Jarak	Total	Rangking	Aksi
1	A	A	A	Belum	200	5	100	5	0.8	1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	B	B	B	Belum	80	3	130	7	0.6	2	<input checked="" type="checkbox"/>
3	C	C	C	Belum	80	5	70	15	0.5	3	<input checked="" type="checkbox"/>

Below the table, there are two buttons: 'Cetak' and 'Pilih'. The left sidebar contains a navigation menu with items: Beranda, Data Alternatif, Data Kriteria, Seleksi, -Perbandingan Kriteria, -Nilai Alternatif, -Hasil Seleksi, Riwayat Seleksi, Pengaturan, and Logout.

Gambar 4.15 Rancangan Antarmuka Hasil Seleksi

g. Rancangan Antarmuka Riwayat Seleksi

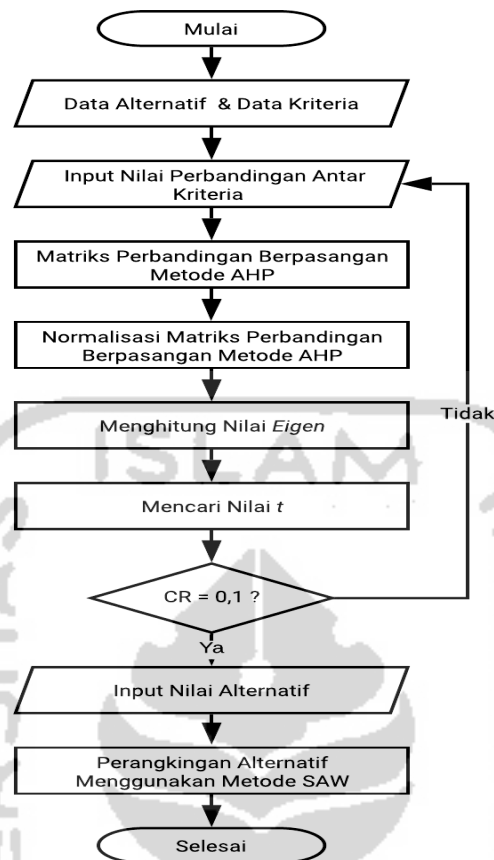
Rancangan antarmuka riwayat seleksi merupakan tampilan halaman di mana seorang *admin* atau *decision maker* dapat melihat alternatif wilayah yang sudah dihitung sebelumnya dibagian hasil seleksi. Rancangan antarmuka riwayat seleksi dapat dilihat pada Gambar 4.16.

#	Alternatif	Kec	Kab	Dibantu?	Kekeringan	Kemiskinan	KK	Jarak	Total
1	A	A	A	Belum	200	5	100	5	0.8
2	B	B	B	Belum	80	3	130	7	0.6
3	C	C	C	Belum	80	5	70	15	0.5

Gambar 4.16 Rancangan Antarmuka Hasil Seleksi

#### 4.5 Flowchart

Untuk menggambarkan secara rinci bagaimana sistem pendukung keputusan seleksi daerah kekeringan ini berjalan, dibutuhkan sebuah *flowchart*. Dengan menggunakan *flowchart*, suatu proses dalam sebuah sistem bisa dijelaskan dengan mudah. *Flowchart* pada sistem ini bisa dilihat pada Gambar 4.17.



Gambar 4.17 Flowchart

Flowchart dimulai dengan *decision maker* melakukan *input* data alternatif dan juga data kriteria, kemudian *decision maker* akan melakukan *input* nilai perbandingan berpasangan antar kriteria. Sistem akan membuat matriks perbandingan berpasangan kriteria, melakukan normalisasi matriks perbandingan berpasangan, dan mencari nilai eigennya dengan menggunakan metode AHP. Setelah itu sistem akan mencari nilai *t* (nilai *eigen* maksimum) dan melakukan cek konsistensi. Apabila konsisten maka sistem akan berlanjut dan menyimpan bobot dari nilai perbandingan berpasangan yang sudah ditetapkan sebelumnya. Jika tidak, maka *decision maker* diberikan pilihan untuk melakukan *input* kembali nilai perbandingan berpasangan antar kriteria. Setelah itu *decision maker* melakukan *input* nilai alternatif dari alternatif yang sudah dibuat sebelumnya. Kemudian pada langkah terakhir dilakukan perangkingan menggunakan metode SAW dengan bobot kriteria yang sudah didapatkan sebelumnya dengan metode AHP.

## BAB V

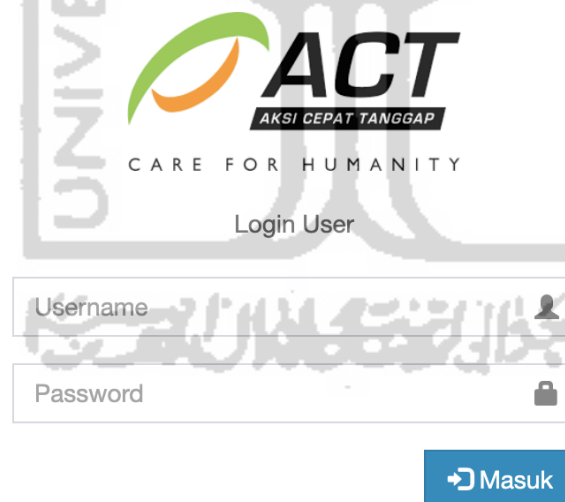
### IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

#### 5.1 Implementasi

Tahap ini merupakan tahap implementasi dari sistem yang sudah dibuat sebelumnya. Sistem yang dibuat ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) dan menghasilkan prioritas wilayah atau alternatif yang akan diberikan bantuan air bersih. Berikut adalah implementasi dari Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Daerah Penerima Air Bersih.

##### 5.1.1 Implementasi Halaman *Login*


Halaman ini digunakan oleh seorang *admin* maupun *decision maker* untuk dapat masuk ke dalam sistem. *Decision maker* atau *admin* diwajibkan melakukan pengisian data berupa *username* dan *password* untuk dapat masuk ke dalam sistem. Setelah *decision maker* atau *admin* melakukan proses *login* dan berhasil, akan diarahkan langsung ke halaman beranda.





UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

**ACT**  
AKSI CEPAT TANGGAP  
CARE FOR HUMANITY

Login User

Username 

Password 

 Masuk

Gambar 5.1 Halaman *Login*

##### 5.1.2 Implementasi Halaman Kelola Data Alternatif

###### a. Halaman Kelola Data Alternatif

Halaman kelola data alternatif merupakan tempat di mana seorang *admin* atau *decision maker* untuk dapat menambah, mengubah, dan menghapus data alternatif wilayah yang

akan diberikan bantuan air bersih. Halaman kelola data daerah bisa dilihat pada Gambar 5.2.

No	Nama Alternatif	Kecamatan	Kabupaten	Sudah dibantu?	Tanggal Input	Aksi
1	Desa Girikarto	Panggang	Gunungkidul	Belum	11 Maret 2020	<a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a>
2	Desa Pengkol	Nglipar	Gunungkidul	Sudah	11 Maret 2020	<a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a>
3	Desa Girintirto	Purwosari	Gunungkidul	Belum	11 Maret 2020	<a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a>
4	Desa Giricahyo	Purwosari	Gunungkidul	Sudah	11 Maret 2020	<a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a>
5	Desa Natah	Nglipar	Gunungkidul	Sudah	11 Maret 2020	<a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a>
6	Desa Tancep	Ngawen	Gunungkidul	Sudah	11 Maret 2020	<a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a>
7	Desa Semugih	Rongkop	Gunungkidul	Sudah	11 Maret 2020	<a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a>
8	Desa Kramblisawit	Saptosari	Gunungkidul	Sudah	11 Maret 2020	<a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a>
9	Desa Jurangjero	Ngawen	Gunungkidul	Sudah	11 Maret 2020	<a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a>
10	Desa Katongan	Nglipar	Gunungkidul	Sudah	11 Maret 2020	<a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a>

Gambar 5.2 Halaman Kelola Data Alternatif

b. Halaman Tambah Data

Pada halaman tambah data seorang *admin* atau *decision maker* dapat melakukan penambahan data berupa nama wilayah yang akan diberikan bantuan air bersih. Halaman tambah data dapat dilihat pada Gambar 5.3.

Tambah Alternatif

Nama Alternatif \*

Kecamatan \*

Kabupaten \*

Sudah dibantu? \*

[Simpan](#) [Kembali](#)

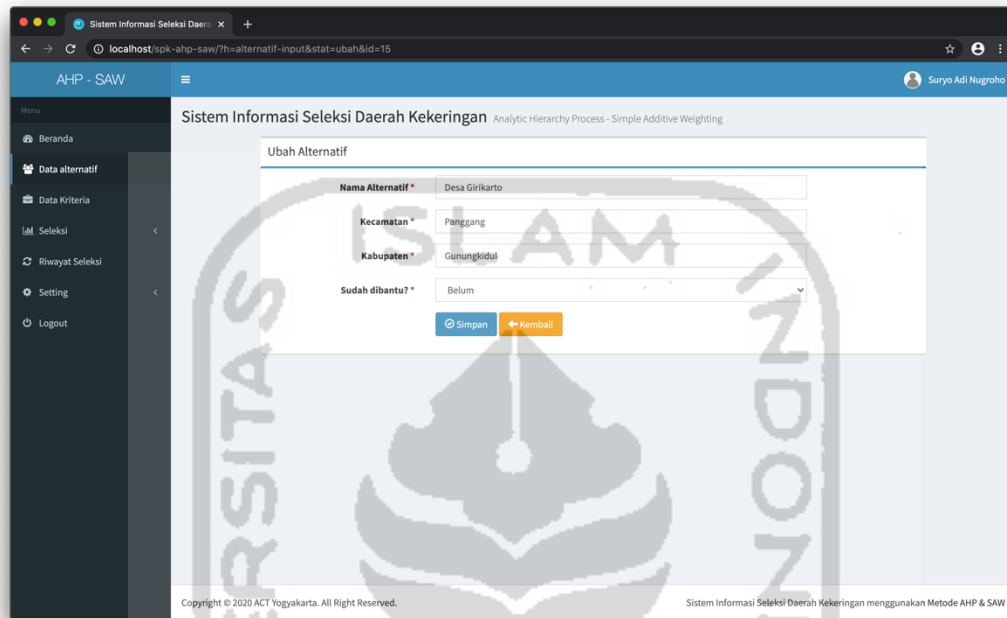
Copyright © 2020 ACT Yogyakarta. All Right Reserved. Sistem Informasi Seleksi Daerah Kekerangan menggunakan Metode AHP & SAW

Gambar 5.3 Halaman Tambah Data



c. Halaman Ubah Data

Halaman ubah data adalah halaman di mana seorang *admin* atau *decision maker* dapat melakukan pengubahan data yang sudah dimasukkan ke dalam sistem apabila terjadi kesalahan penulisan. Halaman ubah data dapat dilihat pada Gambar 5.4.

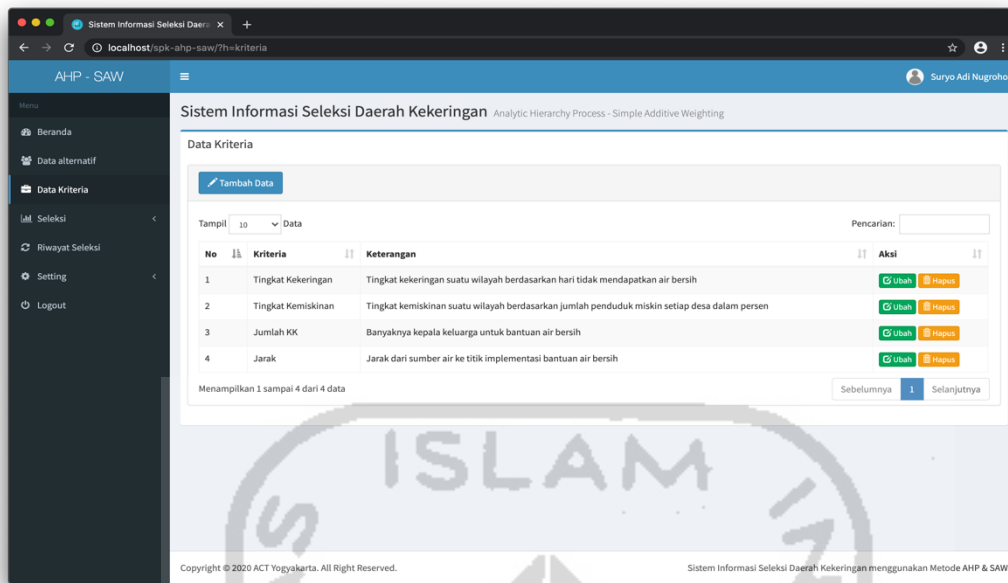


Gambar 5.4 Halaman Ubah Data

### 5.1.3 Implementasi Halaman Kelola Data Kriteria

a. Halaman Kelola Data Kriteria

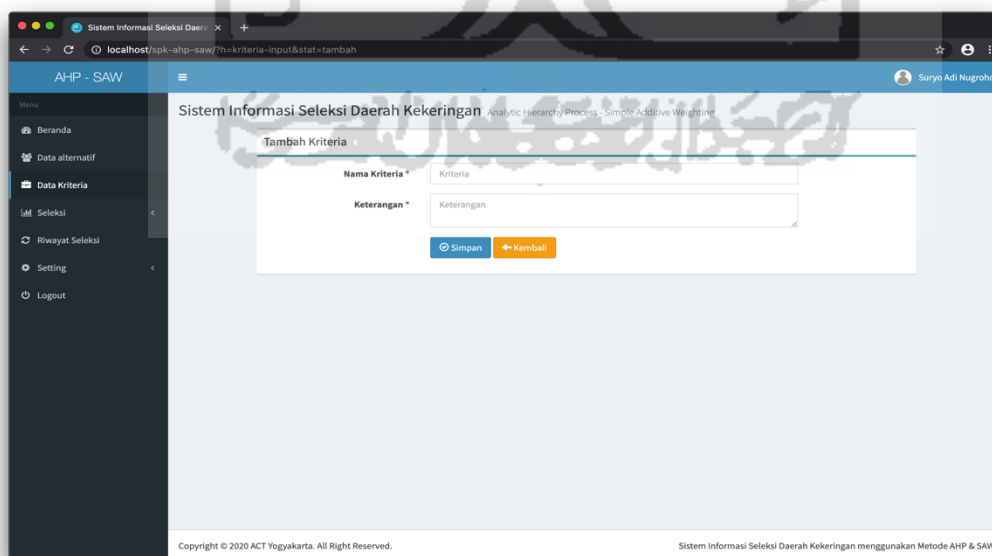
Halaman kelola data kriteria merupakan halaman di mana seorang *decision maker* dapat melakukan penambahan kriteria yang akan diperhitungkan dalam proses seleksi pemilihan daerah penerima bantuan air bersih. *Decision maker* dapat menambah, mengubah, dan menghapus data kriteria. Halaman kelola data kriteria bisa dilihat pada Gambar 5.5.



Gambar 5.5 Halaman Kelola Data Kriteria

b. Halaman Tambah Data Kriteria

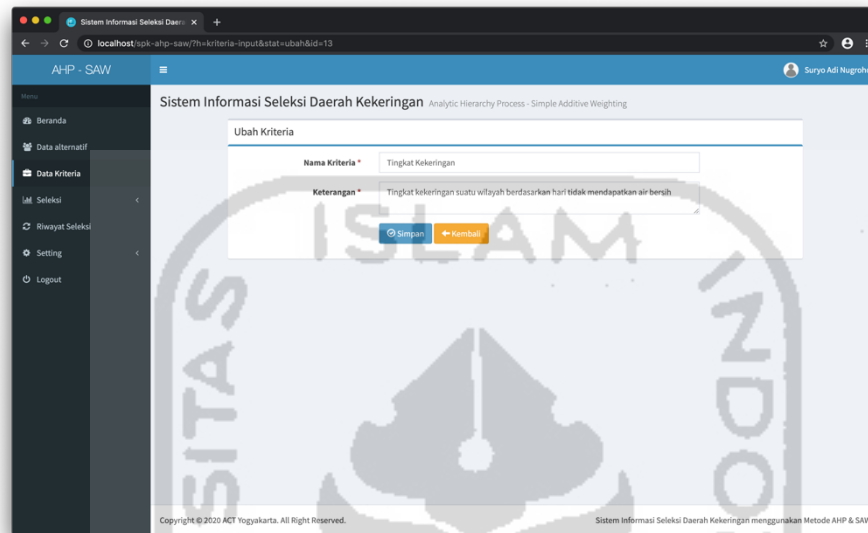
Halaman tambah data kriteria merupakan halaman di mana seorang *decision maker* dapat melakukan penambahan data yang akan diperhitungkan dalam proses seleksi daerah penerima air bersih. Pada halaman ini *decision maker* hanya memasukkan data berupa nama kriteria dan keterangan. Halaman tambah data kriteria bisa dilihat pada Gambar 5.6.



Gambar 5.6 Halaman Tambah Data Kriteria

c. Halaman Ubah Data Kriteria

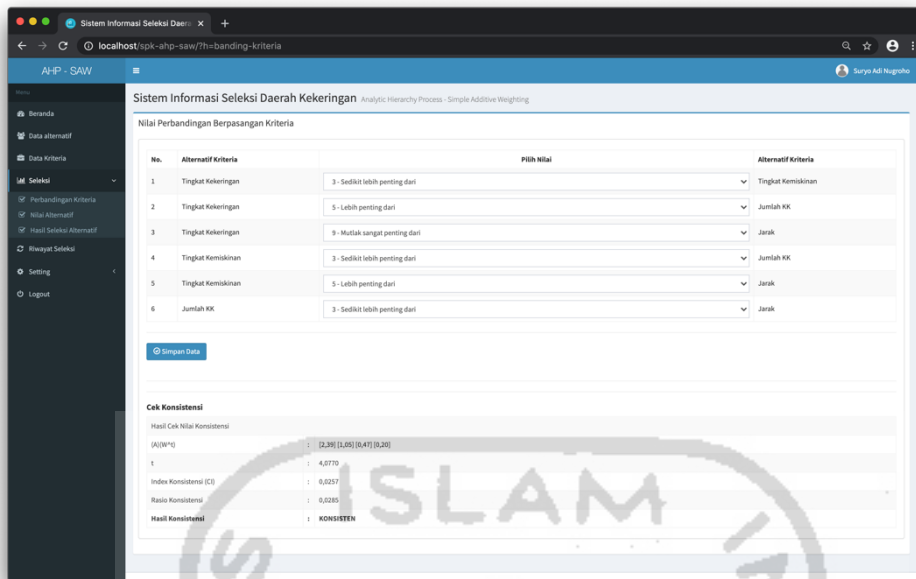
Pada halaman ubah data kriteria, seorang *decision maker* dapat melakukan perubahan data yang sebelumnya sudah dimasukkan ke sistem. Data yang dapat diubah berupa data nama kriteria dan keterangannya. Halaman ubah data kriteria dapat dilihat pada Gambar 5.7.



Gambar 5.7 Halaman Ubah Data Kriteria

#### 5.1.4 Implementasi Halaman Perbandingan Kriteria

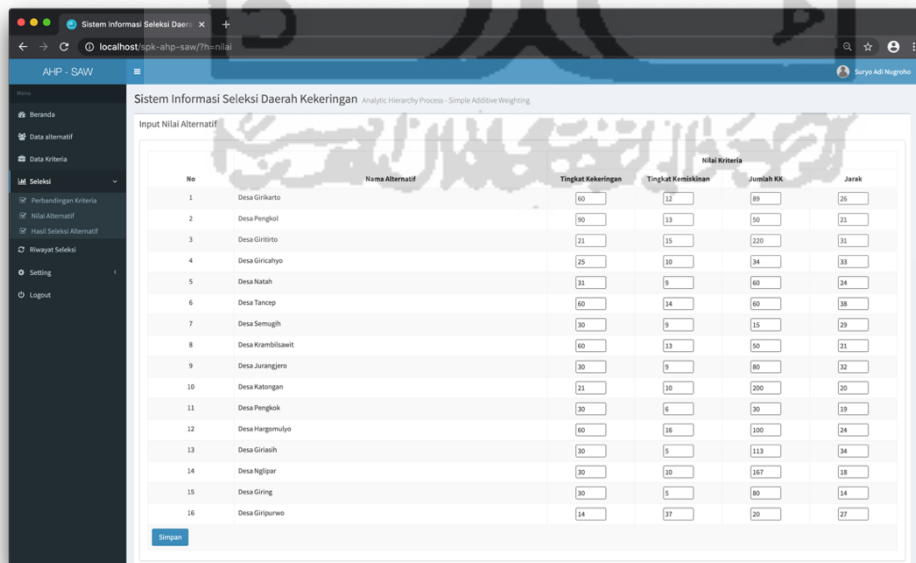
Pada halaman perbandingan kriteria, hanya seorang *decision maker* yang dapat melakukan pemilihan tingkat kepentingan antar kriteria yang sudah dimasukkan sebelumnya. *Decision maker* dapat melihat apakah kriteria yang sudah ditentukan sudah konsisten atau belum. Implementasi halaman perbandingan kriteria bisa dilihat pada Gambar 5.8.



Gambar 5.8 Halaman Perbandingan Kriteria

### 5.1.5 Implementasi Halaman *Input* Nilai Alternatif

Halaman *input* nilai alternatif merupakan halaman di mana seorang *admin* atau *decision maker* melakukan *input* data berupa berapa tingkat kekeringan pada suatu wilayah, tingkat kemiskinan, banyaknya kepala keluarga, dan jarak antara sumber air ke titik implementasi dari calon wilayah yang akan diberikan bantuan air bersih. Implementasi halaman nilai alternatif dapat dilihat pada Gambar 5.9.

Gambar 5.9 Halaman *Input* Nilai Alternatif

### 5.1.6 Implementasi Halaman Hasil Seleksi Alternatif

Halaman hasil seleksi alternatif merupakan halaman di mana seorang *admin* atau *decision maker* dapat melihat hasil dari kriteria dan nilainya yang sudah dimasukkan sebelumnya. Halaman ini menampilkan hasil yang sudah dihitung menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* untuk pembobotan dan menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* dalam proses perankingannya. Implementasi halaman hasil seleksi alternatif dapat dilihat pada Gambar 5.10.

No	Nama Alternatif	Kecamatan	Kabupaten	Sudah dibantu?	Tingkat Kekeringan	Nilai Kriteria				Ranking	Aksi
						Tingkat Kemiskinan	Jumlah KK	Jarak	Total (N. Pref)		
1	Desa Pengkol	Ngipar	Gumungkidul	Sudah	90	13	50	21	0.72	1	<input type="checkbox"/>
2	Desa Hargomulya	Gedangsari	Gumungkidul	Sudah	60	16	100	24	0.58	2	<input type="checkbox"/>
3	Desa Tancep	Ngawen	Gumungkidul	Sudah	60	14	60	38	0.56	3	<input type="checkbox"/>
4	Desa Girikarto	Panggung	Gumungkidul	Belum	60	12	89	26	0.55	4	<input type="checkbox"/>
5	Desa Kramblisawit	Saptosari	Gumungkidul	Sudah	60	13	50	21	0.53	5	<input type="checkbox"/>
6	Desa Giritirto	Purwesari	Gumungkidul	Belum	21	15	220	31	0.4	6	<input type="checkbox"/>
7	Desa Giripurwo	Purwesari	Gumungkidul	Sudah	14	37	20	27	0.39	7	<input type="checkbox"/>
8	Desa Ngipar	Ngipar	Gumungkidul	Sudah	30	10	167	18	0.37	8	<input type="checkbox"/>
9	Desa Jurangjero	Ngawen	Gumungkidul	Sudah	30	9	80	32	0.34	9	<input type="checkbox"/>
10	Desa Katongan	Ngipar	Gumungkidul	Sudah	21	10	200	20	0.34	10	<input type="checkbox"/>
11	Desa Girishah	Purwesari	Gumungkidul	Sudah	30	5	113	34	0.33	11	<input type="checkbox"/>
12	Desa Natah	Ngipar	Gumungkidul	Sudah	31	9	60	24	0.32	12	<input type="checkbox"/>
13	Desa Semugh	Rongkop	Gumungkidul	Sudah	30	9	15	29	0.3	13	<input type="checkbox"/>
14	Desa Giricahyo	Purwesari	Gumungkidul	Sudah	25	10	34	33	0.29	14	<input type="checkbox"/>
15	Desa Giring	Palyan	Gumungkidul	Sudah	30	5	80	14	0.29	15	<input type="checkbox"/>
16	Desa Pengkok	Petuk	Gumungkidul	Sudah	30	6	30	19	0.27	16	<input type="checkbox"/>

Gambar 5.10 Halaman Hasil Seleksi Alternatif

### 5.1.7 Implementasi Halaman Riwayat Seleksi

Halaman riwayat seleksi merupakan halaman di mana seorang *admin* atau *decision maker* dapat melihat hasil yang sudah diseleksi dan dipilih sebelumnya. Halaman riwayat seleksi berguna untuk membandingkan data yang sudah dimasukkan sebelumnya dengan data baru. Implementasi halaman riwayat seleksi dapat dilihat pada Gambar 5.11.

No	Nama Alternatif	Kecamatan	Kabupaten	Sudah dibantu	Tingkat Keringan	Tingkat Kemiskinan	Jumlah KK	Jarak	Total(N. Pref)
1	Desa Pengkol	Ngipar	Gunungkidul	Sudah	90	13	50	21	0.72
2	Desa Hargamulyo	Gedangari	Gunungkidul	Sudah	60	16	100	24	0.58

Gambar 5.11 Halaman Riwayat Seleksi

## 5.2 Pengujian Sistem

### 5.2.1 Pengujian Validitas

Pengujian validitas merupakan pengujian yang dilakukan untuk dapat mengetahui apakah sistem yang dibuat dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk pembobotan dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk perankingan sudah dapat menghasilkan hasil yang tepat dan sesuai dengan hasil yang dihitung manual sebelumnya dengan menggunakan *Microsoft Excel*. Terdapat 16 daerah calon penerima bantuan air bersih, berikut adalah data alternatif yang diberikan dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Data daerah pemohon bantuan air bersih

No	Nama Alternatif	Tingkat Kekeringan (dalam hari)	Tingkat Kemiskinan (%)	Jumlah KK	Jarak (km)
1	Desa Girikarto	60	12%	89	26
2	Desa Pengkol	90	13%	50	21
3	Desa Giritirto	21	15%	220	31
4	Desa Giricahyo	25	10%	34	33
5	Desa Natah	31	9%	60	24
6	Desa Tancep	60	14%	60	38
7	Desa Semugih	30	9%	15	29
8	Desa Krambilsawit	60	13%	50	21
9	Desa Jurang Jero	30	9%	80	32
10	Desa Katongan	21	10%	200	20
11	Desa Pengkok	30	6%	30	19
12	Desa Hargomulyo	60	16%	100	24
13	Desa Giriasih	30	5%	113	34
14	Desa Nglipar	30	10%	167	18
15	Desa Giring	30	5%	80	14
16	Desa Giripurwo	14	37%	20	27

Tabel 5.2 Hasil seleksi daerah penerima air bersih menggunakan *Microsoft Excel*

No	Nama Alternatif	Nilai	Rangking
1	Desa Pengkol	0,72	1
2	Desa Hargomulyo	0,58	2
3	Desa Tancep	0,56	3
4	Desa Girikarto	0,55	4
5	Desa Krambilsawit	0,53	5
6	Desa Giritirto	0,40	6
7	Desa Giripurwo	0,39	7
8	Desa Nglipar	0,37	8

No	Nama Alternatif	Nilai	Rangking
9	Desa Jurang Jero	0,34	9
10	Desa Katongan	0,34	10
11	Desa Giriasih	0,33	11
12	Desa Natah	0,32	12
13	Desa Semugih	0,30	13
14	Desa Giricahyo	0,29	14
15	Desa Giring	0,29	15
16	Desa Pengkok	0,27	16

No	Nama Alternatif	Kecamatan	Kabupaten	Sudah dibantu?	Nilai Kriteria					Ranking
					Tingkat Kekeringan (hari)	Tingkat Kemiskinan (dalam %)	Jumlah KK	Jarak (dalam km)	Total(N. Pref)	
1	Desa Pengkol	Nglipar	Gunungkidul	Belum	90	13	50	21	0.72	1
2	Desa Hargomulyo	Gedangsari	Gunungkidul	Belum	60	16	100	24	0.58	2
3	Desa Tancep	Ngawen	Gunungkidul	Sudah	60	14	60	38	0.56	3
4	Desa Girikarto	Panggung	Gunungkidul	Sudah	60	12	89	26	0.55	4
5	Desa Krambilawit	Saptosari	Gunungkidul	Belum	60	13	50	21	0.53	5
6	Desa Giritirto	Purwosari	Gunungkidul	Sudah	21	15	220	31	0.4	6
7	Desa Giripurwo	Purwosari	Gunungkidul	Sudah	14	37	20	27	0.39	7
8	Desa Nglipar	Nglipar	Gunungkidul	Sudah	30	10	167	18	0.37	8
9	Desa Jurangjero	Ngawen	Gunungkidul	Sudah	30	9	80	32	0.34	9
10	Desa Katongan	Nglipar	Gunungkidul	Sudah	21	10	200	20	0.34	10
11	Desa Giriasih	Purwosari	Gunungkidul	Sudah	30	5	113	34	0.33	11
12	Desa Natah	Nglipar	Gunungkidul	Sudah	31	9	60	24	0.32	12
13	Desa Semugih	Rongkop	Gunungkidul	Sudah	30	9	15	29	0.3	13
14	Desa Giricahyo	Purwosari	Gunungkidul	Sudah	25	10	34	33	0.29	14
15	Desa Giring	Paliyan	Gunungkidul	Sudah	30	5	80	14	0.29	15
16	Desa Pengkok	Patuk	Gunungkidul	Sudah	30	6	30	19	0.27	16

Gambar 5.12 Hasil Seleksi Menggunakan SPK

Berdasarkan Tabel 5.2 dan Gambar 5.12 dapat disimpulkan bahwa perhitungan yang dilakukan menggunakan Microsoft Excel sebelumnya sudah sesuai dengan Sistem Pendukung Keputusan yang dibuat.

### 5.2.2 Pengujian Efektivitas

Pengujian efektivitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat akurasi dari sistem yang dibuat dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan dengan rekomendasi



keputusan secara konvensional. Pengujian dilakukan dua kali dengan meminta pihak ACT Yogyakarta memilih 10 dan 14 dari 16 sampel data yang sudah ditentukan dengan acak. Dari data yang sudah dipilih oleh pihak ACT Yogyakarta, akan dilihat berapa banyak data yang memiliki kesamaan dengan 10 dan 14 besar data yang sudah diranking dan direkomendasikan oleh Sistem Pendukung Keputusan. Hasil seleksi manual yang pertama oleh pihak ACT Yogyakarta bisa dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Hasil Seleksi Manual Pertama Oleh Pihak ACT Yogyakarta

No	Nama Alternatif	Tingkat Kekeringan (Hari)	Tingkat Kemiskinan (%)	Jumlah KK	Jarak (km)	Pilih
1	Dusun Petoyan, Desa Giritirto, Kecamatan Purwosari	21	15%	220	31	✓
2	Dusun Ndalang, Desa, Giricahyo, Kecamatan Purwosari	25	10%	34	33	✓
3	Dusun Ngelorejo, Desa Natah, Kecamatan Nglipar	31	9%	60	24	
4	Dusun Sumberan, Desa Tancep, Kecamatan Ngawen	60	14%	60	38	✓
5	Dusun Klegung, Desa Katongan, Kecamatan Nglipar	21	10%	200	20	✓
6	Dusun Ngembes, Desa Pengkok, Kecamatan Patuk	30	6%	30	19	✓
7	Desa Nglipar, Kecamatan Nglipar	30	10%	167	18	✓
8	Dusun Pulebener, Desa Giring, Kecamatan Paliyan	30	5%	80	14	
9	Dusun Widoro, Desa Giri Purwo, Kecamatan Purwosari	14	37%	20	27	✓
10	Dusun Pundung, Desa Girikarto, Kecamatan Panggang	60	12%	89	26	✓
11	Dusun Gagan, Desa Pengkol, Kecamatan Nglipar	90	13%	50	21	✓
12	Dusun Bendorubuh, Desa Semugih, Kecamatan Rongkop	30	9%	15	29	
13	Dusun Bedalo, Desa Krambilawit, Kecamatan Saptosari	60	13%	50	21	

No	Nama Alternatif	Tingkat Kekeringan (Hari)	Tingkat Kemiskinan (%)	Jumlah KK	Jarak (km)	Pilih
14	Dusun Kaliwuluh, Desa Jurang Jero, Kecamatan Ngawen	30	9%	80	32	
15	Desa Hargomulyo, Kecamatan Gedangsari	60	16%	100	24	✓
16	Dusun Klepu, Desa Giriasih, Kecamatan Purwosari	30	5%	113	34	

Pada Gambar 5.13 merupakan hasil rekomendasi daerah yang akan diberikan bantuan air bersih dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan yaitu dengan menggunakan 16 sampel data dan diranking 10 besar.

No	Nama Alternatif	Kecamatan	Kabupaten	Sudah dibantu?	Nilai Kriteria		Jumlah KK	Jarak (dalam km)	Total(N. Pref)	Ranking
					Tingkat Kekeringan (hari)	Tingkat Kemiskinan (dalam %)				
1	Desa Pengkol	Nglipar	Gunungkidul	Belum	90	13	50	21	0.72	1
2	Desa Hargomulyo	Gedangsari	Gunungkidul	Belum	60	16	100	24	0.58	2
3	Desa Tancep	Ngawen	Gunungkidul	Sudah	60	14	60	38	0.56	3
4	Desa Girikarto	Panggung	Gunungkidul	Sudah	60	12	89	26	0.55	4
5	Desa Krambilawit	Saptosari	Gunungkidul	Belum	60	13	50	21	0.53	5
6	Desa Giritirto	Purwosari	Gunungkidul	Sudah	21	15	220	31	0.4	6
7	Desa Giripurwo	Purwosari	Gunungkidul	Sudah	14	37	20	27	0.39	7
8	Desa Nglipar	Nglipar	Gunungkidul	Sudah	30	10	167	18	0.37	8
9	Desa Jurangjero	Ngawen	Gunungkidul	Sudah	30	9	80	32	0.34	9
10	Desa Katongan	Nglipar	Gunungkidul	Sudah	21	10	200	20	0.34	10
11	Desa Giriasih	Purwosari	Gunungkidul	Sudah	30	5	113	34	0.33	11
12	Desa Natah	Nglipar	Gunungkidul	Sudah	31	9	60	24	0.32	12
13	Desa Semugih	Rongkop	Gunungkidul	Sudah	30	9	15	29	0.3	13
14	Desa Giricahyo	Purwosari	Gunungkidul	Sudah	25	10	34	33	0.29	14
15	Desa Giring	Paliyan	Gunungkidul	Sudah	30	5	80	14	0.29	15
16	Desa Pengkok	Patuk	Gunungkidul	Sudah	30	6	30	19	0.27	16

Gambar 5.13 Hasil Seleksi Dengan Sistem Pendukung Keputusan

Dari 10 data sampel calon daerah penerima bantuan air bersih yang sudah diseleksi secara konvensional oleh pihak ACT Yogyakarta dan dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW), dapat ditarik kesimpulan bahwa tingkat akurasi dari sistem yang dibuat yaitu 80% karena terdapat kesamaan sebanyak 8 dari 10 data rekomendasi dari pihak ACT Cabang Yogyakarta dengan sistem yang dibuat. Kemudian dilakukan pengujian ulang

untuk memilih 14 data dari 16 sampel data yang sudah ditentukan secara acak. Hasil seleksi manual yang kedua oleh pihak ACT dapat dilihat pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Hasil Seleksi Manual Kedua Oleh Pihak ACT Yogyakarta

No	Nama Alternatif	Tingkat Kekeringan (Hari)	Tingkat Kemiskinan (%)	Jumlah KK	Jarak (km)	Pilih
1	Dusun Klepu, Desa Giriasih, Kecamatan Purwosari	30	5%	113	34	
2	Dusun Petoyan, Desa Giritirto, Kecamatan Purwosari	21	15%	220	31	✓
3	Dusun Ndalang, Desa, Giricahyo, Kecamatan Purwosari	25	10%	34	33	✓
4	Dusun Ngelorejo, Desa Natah, Kecamatan Nglipar	31	9%	60	24	✓
5	Dusun Pulebener, Desa Giring, Kecamatan Paliyan	30	5%	80	14	
6	Dusun Widoro, Desa Giri Purwo, Kecamatan Purwosari	14	37%	20	27	✓
7	Dusun Pundung, Desa Girikarto, Kecamatan Panggang	60	12%	89	26	✓
8	Desa Hargomulyo, Kecamatan Gedangsari	60	16%	100	24	✓
9	Dusun Sumberan, Desa Tancep, Kecamatan Ngawen	60	14%	60	38	✓
10	Dusun Klegung, Desa Katongan, Kecamatan Nglipar	21	10%	200	20	✓
11	Dusun Ngembes, Desa Pengkok, Kecamatan Patuk	30	6%	30	19	✓
12	Desa Nglipar, Kecamatan Nglipar	30	10%	167	18	✓
13	Dusun Gagan, Desa Pengkol, Kecamatan Nglipar	90	13%	50	21	✓
14	Dusun Bendorubuh, Desa Semugih, Kecamatan Rongkop	30	9%	15	29	✓
15	Dusun Bedalo, Desa Krambilsawit, Kecamatan Saptosari	60	13%	50	21	✓
16	Dusun Kaliwuluh, Desa Jurang Jero, Kecamatan Ngawen	30	9%	80	32	✓

Dalam pengujian yang pertama, sistem yang dibuat memiliki akurasi 80%. Pada pengujian yang kedua sistem memiliki tingkat akurasi sebesar 92% karena memiliki kesamaan 13 dari 14 data yang dipilih. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa Sistem Pendukung Keputusan yang dibuat dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat menghasilkan rekomendasi wilayah penerima bantuan air bersih dengan tingkat akurasi diatas 80%.

Jika dibandingkan dengan menggunakan kedua metode tersebut secara terpisah maka sistem akan menghasilkan tingkat akurasi yang berbeda. Tabel hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) menggunakan *Microsoft Excel* dapat dilihat pada Tabel 5.5.



Tabel 5.5 Hasil Perhitungan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

No	Nama Alternatif	Nilai	Rangking
1	Desa Pengkol	0,75	1
2	Desa Hargomulyo	0,59	2
3	Desa Giritirto	0,52	3
4	Desa Nglipar	0,48	4
5	Desa Girikarto	0,44	5
6	Desa Jurang Jero	0,44	6
7	Desa Giripurwo	0,42	7
8	Desa Natah	0,41	8
9	Desa Tancep	0,41	9
10	Desa Semugih	0,41	10
11	Desa Krambilawit	0,41	11
12	Desa Giriasih	0,38	12
13	Desa Giring	0,35	13
14	Desa Katongan	0,34	14
15	Desa Pengkok	0,32	15
16	Desa Giricahyo	0,27	16

Kemudian untuk hasil perhitungan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) menggunakan *Microsoft Excel* dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Hasil Perhitungan Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

No	Nama Alternatif	Nilai	Rangking
1	Desa Pengkol	0,73	1
2	Desa Hargomulyo	0,59	2
3	Desa Tancep	0,57	3
4	Desa Girikarto	0,56	4
5	Desa Krambilawit	0,53	5
6	Desa Giritirto	0,41	6
7	Desa Nglipar	0,39	7
8	Desa Katongan	0,36	8
9	Desa Giriasih	0,35	9
10	Desa Jurang Jero	0,35	10
11	Desa Giripurwo	0,34	11
12	Desa Natah	0,33	12
13	Desa Giring	0,30	13
14	Desa Semugih	0,30	14

No	Nama Alternatif	Nilai	Rangking
15	Desa Giricahyo	0,29	15
16	Desa Pengkok	0,28	16

Tingkat akurasi sistem yang didapatkan jika menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) pada pengujian pertama maka akan menghasilkan nilai 70% dan pengujian kedua menghasilkan nilai 85%. Kemudian jika menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) menghasilkan tingkat akurasi yang sama dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yaitu 70% pada pengujian pertama dan 85% pada pengujian kedua.

Dari pengujian diatas menggunakan metode terpisah antara metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat disimpulkan bahwa menggabungkan kedua metode tersebut akan menghasilkan tingkat akurasi yang lebih tinggi sehingga dalam mencari prioritas di setiap alternatif menjadi lebih akurat.

### 5.2.3 Wawancara

Wawancara yang dilakukan secara daring melalui aplikasi *WhatsApp* pada tanggal 24 April 2020 dengan Bapak Kharis Pradana selaku ketua program ACT Yogyakarta untuk mengetahui apakah Sistem Pendukung Keputusan yang dibuat dengan menggunakan metode AHP dan SAW ini sudah sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan oleh ACT Yogyakarta. Hasil kesimpulan dari wawancara tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Dengan adanya sistem ini, proses seleksi penerima bantuan air bersih untuk wilayah yang mengalami kekeringan bisa diputuskan dengan cepat.
- b. Sistem ini sangat bagus untuk melakukan seleksi wilayah apabila ke depannya ada kriteria baru dan perlu dipertimbangkan ketika melakukan seleksi.
- c. Sistem ini belum dapat menyimpan data seperti total bantuan yang diberikan (dalam liter).
- d. Apabila ada calon wilayah penerima bantuan yang mengalami tingkat kekeringan tinggi atau sudah lama tidak menerima bantuan air bersih sama sekali dapat diseleksi langsung walaupun sistem ini mampu melakukannya.

Sistem Pendukung Keputusan yang sudah dibuat sudah memenuhi kebutuhan ACT Yogyakarta bagian program bantuan air bersih untuk membantu mengatasi kekeringan di wilayah Yogyakarta.

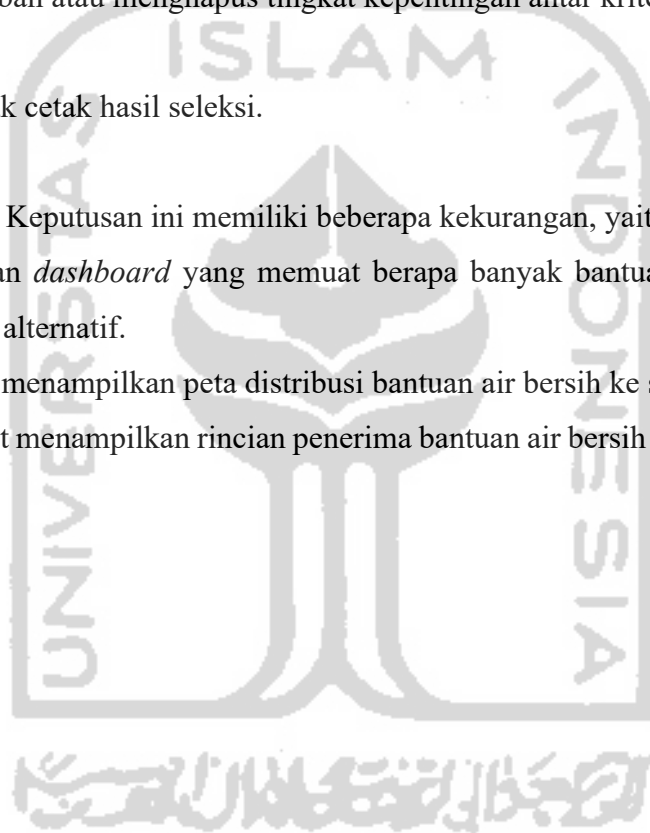
#### 5.2.4 Kelebihan dan Kekurangan Sistem

Sistem Pendukung Keputusan ini mempunyai beberapa kelebihan, yaitu sebagai berikut:

1. Terdapat fitur untuk melakukan filter berdasarkan Kabupaten, Kecamatan, serta nama alternatif (Kelurahan/Desa).
2. Terdapat fitur untuk melakukan pencarian alternatif berdasarkan nama.
3. Fitur untuk mengubah atau menghapus tingkat kepentingan antar kriteria bisa dilakukan dengan mudah.
4. Terdapat fitur untuk cetak hasil seleksi.

Sistem Pendukung Keputusan ini memiliki beberapa kekurangan, yaitu:

1. Belum ada halaman *dashboard* yang memuat berapa banyak bantuan air bersih yang diberikan di setiap alternatif.
2. Sistem belum bisa menampilkan peta distribusi bantuan air bersih ke setiap dusun/desa.
3. Sistem belum dapat menampilkan rincian penerima bantuan air bersih dari ACT di setiap titik implementasi.



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari Tugas Akhir yang dibuat ini adalah:

1. Sistem yang dibuat dengan menggunakan gabungan antara metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) mempunyai tingkat akurasi diatas 80%.
2. Menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk pembobotan kriteria dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk perankingan alternatif yang sesuai dengan kebutuhan ACT Yogyakarta untuk proses seleksi daerah penerima bantuan air bersih untuk wilayah yang mengalami kekeringan.

#### 6.2 Saran

Saran yang bisa diberikan untuk pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Daerah Penerima Bantuan Air Bersih Untuk Wilayah Kekeringan (Studi Kasus Program *Water Dropping* ACT Yogyakarta) menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah sebagai berikut:

1. Pada halaman *dashboard* perlu dikembangkan lagi agar dapat menyajikan informasi mengenai bantuan air bersih yang sudah maupun yang akan diberikan bantuan air bersih ke depannya.
2. Memberikan fitur *maps* untuk mengetahui rute terdekat untuk memberikan bantuan air bersih berdasarkan riwayat perjalanan pemberian bantuan.



**DAFTAR PUSTAKA**

- ACT. (2019). Latar Belakang. Diambil 15 Desember 2019, dari <https://act.id/tentang/sejarah/>
- Agust, S. (2019). *Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Penerimaan Pegawai Dengan Metode SAW*. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.
- Apriadi, D. (2018). *Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Daerah Penerima Bantuan Hewan Kurban Menggunakan Metode AHP*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia
- Kusrini. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Kusumadewi, S. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy FAMDM)*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., Wardoyo, R. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- Mustakim, M & Apriyanto, D (2014). *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bantuan Keuangan Korban Bencana Alam Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process*. Yogyakarta : UIN Sunan Kalijaga.
- Saaty, T. (1994). *Fundamental of Decision Making and Priority Theory With The Analytical Hierarchy Process*. University Of Pittsburgh: RWS Publication, 1994.
- Turban, E. (1995). *Decision Support and Expert System, Management Support System*. 6<sup>th</sup> Edition. Prentice Hall.

## LAMPIRAN

1. Data Penduduk Miskin Kabupaten Gunungkidul 2019
2. Jumlah Penduduk di Kabupaten Gunungkidul 2019
3. Pemohon bantuan air bersih
4. Perhitungan sumber air ke titik implementasi.
5. Pengujian efektivitas



DAFTAR DATA TERPADU KESEJAHTERAAN SOSIAL  
SK 133/HUK/2019

KABUPATEN	KECAMATAN	DESA	JUMLAH
1	2	3	3
GUNUNG KIDUL	GEDANGSARI	HARGO MULYO	6.199
GUNUNG KIDUL	GEDANGSARI	MERTELU	3.132
GUNUNG KIDUL	GEDANGSARI	NGALANG	7.060
GUNUNG KIDUL	GEDANGSARI	SAMPANG	2.276
GUNUNG KIDUL	GEDANGSARI	SERUT	3.881
GUNUNG KIDUL	GEDANGSARI	TEGALREJO	5.909
GUNUNG KIDUL	GEDANGSARI	WATU GAJAH	2.928
GUNUNG KIDUL	GEDANG SARI Total		31.385
GUNUNG KIDUL	GIRISUBO	BALONG	2.703
GUNUNG KIDUL	GIRISUBO	JEPITU	2.775
GUNUNG KIDUL	GIRISUBO	JERUKWUDEL	1.140
GUNUNG KIDUL	GIRISUBO	KARANGAWEN	832
GUNUNG KIDUL	GIRISUBO	NGLINDUR	1.901
GUNUNG KIDUL	GIRISUBO	PUCUNG	1.774
GUNUNG KIDUL	GIRISUBO	SONGBANYU	2.551
GUNUNG KIDUL	GIRISUBO	TILENG	2.485
GUNUNG KIDUL	GIRISUBO Total		16.161
GUNUNG KIDUL	KARANGMOJO	BEJIHARJO	9.185
GUNUNG KIDUL	KARANGMOJO	BENDUNGAN	1.229
GUNUNG KIDUL	KARANGMOJO	GEDANG REJO	3.283
GUNUNG KIDUL	KARANGMOJO	JATI AYU	5.028
GUNUNG KIDUL	KARANGMOJO	KARANGMOJO	4.307
GUNUNG KIDUL	KARANGMOJO	KELOR	1.492
GUNUNG KIDUL	KARANGMOJO	NGAWIS	2.489
GUNUNG KIDUL	KARANGMOJO	NGIPAK	1.483
GUNUNG KIDUL	KARANGMOJO	WILADEG	1.931
GUNUNG KIDUL	KARANGMOJO Total		30.427
GUNUNG KIDUL	NGAWEN	BEJI	2.581
GUNUNG KIDUL	NGAWEN	JURANG JERO	3.187
GUNUNG KIDUL	NGAWEN	KAMPUNG	3.374
GUNUNG KIDUL	NGAWEN	SAMBIREJO	4.818
GUNUNG KIDUL	NGAWEN	TANCEP	4.859
GUNUNG KIDUL	NGAWEN	WATU SIGAR	2.983
GUNUNG KIDUL	NGAWEN Total		21.802
GUNUNG KIDUL	NGLIPAR	KATONGAN	3.343
GUNUNG KIDUL	NGLIPAR	KEDUNG KERIS	2.796
GUNUNG KIDUL	NGLIPAR	KEDUNGPOH	3.660
GUNUNG KIDUL	NGLIPAR	NATAH	3.000
GUNUNG KIDUL	NGLIPAR	NGLIPAR	3.360
GUNUNG KIDUL	NGLIPAR	PENKOL	4.167
GUNUNG KIDUL	NGLIPAR	PILANG REJO	3.054
GUNUNG KIDUL	NGLIPAR Total		23.380
GUNUNG KIDUL	PALIYAN	GIRING	1.726
GUNUNG KIDUL	PALIYAN	GROGOL	1.447
GUNUNG KIDUL	PALIYAN	KARANG ASEM	4.920
GUNUNG KIDUL	PALIYAN	KARANG DUWET	3.508
GUNUNG KIDUL	PALIYAN	MULUSAN	3.646
GUNUNG KIDUL	PALIYAN	PAMPANG	1.902
GUNUNG KIDUL	PALIYAN	SODO	3.455
GUNUNG KIDUL	PALIYAN Total		20.604
GUNUNG KIDUL	PANGGANG	GIRIHARJO	2.839
GUNUNG KIDUL	PANGGANG	GIRIKARTO	3.331
GUNUNG KIDUL	PANGGANG	GIRIMULYO	2.696
GUNUNG KIDUL	PANGGANG	GRISEKAR	5.295
GUNUNG KIDUL	PANGGANG	GIRISUKO	
GUNUNG KIDUL	PANGGANG	GIRIWUNGU	2.005
GUNUNG KIDUL	PANGGANG Total		16.166
GUNUNG KIDUL	PATUK	BEJI	1.430
GUNUNG KIDUL	PATUK	BUNDER	2.101
GUNUNG KIDUL	PATUK	NGLANGGERAN	1.569
GUNUNG KIDUL	PATUK	NGLEGI	2.403
GUNUNG KIDUL	PATUK	NGORO ORO	2.088
GUNUNG KIDUL	PATUK	PATUK	1.334
GUNUNG KIDUL	PATUK	PENKOK	1.996
GUNUNG KIDUL	PATUK	PUTAT	2.476
GUNUNG KIDUL	PATUK	SALAM	1.919
GUNUNG KIDUL	PATUK	SEMOYO	1.696
GUNUNG KIDUL	PATUK	TERBAH	1.937
GUNUNG KIDUL	PATUK Total		20.949



KABUPATEN	KECAMATAN	DESA	JUMLAH
1	2	3	3
GUNUNG KIDUL	PLAYEN	BANARAN	2.712
GUNUNG KIDUL	PLAYEN	BANDUNG	1.880
GUNUNG KIDUL	PLAYEN	BANYUSOCO	3.760
GUNUNG KIDUL	PLAYEN	BLEBERAN	3.316
GUNUNG KIDUL	PLAYEN	DENGOK	1.602
GUNUNG KIDUL	PLAYEN	GADING	2.511
GUNUNG KIDUL	PLAYEN	GETAS	4.042
GUNUNG KIDUL	PLAYEN	LOGANDENG	2.981
GUNUNG KIDUL	PLAYEN	NGAWU	2.104
GUNUNG KIDUL	PLAYEN	NGLERI	1.616
GUNUNG KIDUL	PLAYEN	NGUNUT	1.245
GUNUNG KIDUL	PLAYEN	PLAYEN	2.418
GUNUNG KIDUL	PLAYEN	PLEMBUTAN	3.255
GUNUNG KIDUL	PLAYEN Total		33.442
GUNUNG KIDUL	PONJONG	BEDOYO	2.396
GUNUNG KIDUL	PONJONG	GENJAHAN	2.906
GUNUNG KIDUL	PONJONG	GOMBANG	2.257
GUNUNG KIDUL	PONJONG	KARANG ASEM	1.563
GUNUNG KIDUL	PONJONG	KENTENG	2.008
GUNUNG KIDUL	PONJONG	PONJONG	2.747
GUNUNG KIDUL	PONJONG	SAWAHAN	4.203
GUNUNG KIDUL	PONJONG	SIDOREJO	6.848
GUNUNG KIDUL	PONJONG	SUMBER GIRI	2.754
GUNUNG KIDUL	PONJONG	TAMBAKROMO	3.120
GUNUNG KIDUL	PONJONG	UMBUL REJO	3.803
GUNUNG KIDUL	PONJONG Total		34.605
GUNUNG KIDUL	PURWOSARI	GIRIASIH	1.112
GUNUNG KIDUL	PURWOSARI	GIRICAHYO	2.088
GUNUNG KIDUL	PURWOSARI	GIRIJATI	849
GUNUNG KIDUL	PURWOSARI	GIRIPURWO	7.907
GUNUNG KIDUL	PURWOSARI	GIRITIRTO	3.179
GUNUNG KIDUL	PURWOSARI Total		15.135
GUNUNG KIDUL	RONGKOP	BOHOL	957
GUNUNG KIDUL	RONGKOP	BOTODAYAKAN	3.658
GUNUNG KIDUL	RONGKOP	KARANGWUNI	2.188
GUNUNG KIDUL	RONGKOP	MELIKAN	2.415
GUNUNG KIDUL	RONGKOP	PETIR	2.595
GUNUNG KIDUL	RONGKOP	PRINGOMBO	2.555
GUNUNG KIDUL	RONGKOP	PUCANGANOM	2.857
GUNUNG KIDUL	RONGKOP	SEMUGIH	2.499
GUNUNG KIDUL	RONGKOP Total		19.724
GUNUNG KIDUL	SAPTO SARI	JETIS	3.467
GUNUNG KIDUL	SAPTO SARI	KANIGORO	5.055
GUNUNG KIDUL	SAPTO SARI	KEPEK	5.214
GUNUNG KIDUL	SAPTO SARI	KRAMBIL SAWIT	4.695
GUNUNG KIDUL	SAPTO SARI	MONGGOL	3.303
GUNUNG KIDUL	SAPTO SARI	NGLORA	2.645
GUNUNG KIDUL	SAPTO SARI	PLANJAN	4.152
GUNUNG KIDUL	SAPTO SARI Total		28.531
GUNUNG KIDUL	SEMANU	CANDIREJO	6.093
GUNUNG KIDUL	SEMANU	DADAPAYU	5.070
GUNUNG KIDUL	SEMANU	NGEPOSARI	5.846
GUNUNG KIDUL	SEMANU	PACAREJO	11.477
GUNUNG KIDUL	SEMANU	SEMANU	8.300
GUNUNG KIDUL	SEMANU Total		36.786
GUNUNG KIDUL	SEMIN	BENDUNG	2.573
GUNUNG KIDUL	SEMIN	BULUREJO	2.305
GUNUNG KIDUL	SEMIN	CANDI REJO	5.489
GUNUNG KIDUL	SEMIN	KALITEKUK	2.301
GUNUNG KIDUL	SEMIN	KARANG SARI	4.151
GUNUNG KIDUL	SEMIN	KEMEJING	2.594
GUNUNG KIDUL	SEMIN	PUNDUNG SARI	2.960
GUNUNG KIDUL	SEMIN	REJOSARI	3.724
GUNUNG KIDUL	SEMIN	SEMIN	6.488
GUNUNG KIDUL	SEMIN	SUMBERREJO	2.620
GUNUNG KIDUL	SEMIN Total		35.205
GUNUNG KIDUL	TANJUNGSARI	BANJAREJO	3.885
GUNUNG KIDUL	TANJUNGSARI	HARGOSARI	3.983
GUNUNG KIDUL	TANJUNGSARI	KEMADANG	5.070
GUNUNG KIDUL	TANJUNGSARI	KEMIRI	3.637
GUNUNG KIDUL	TANJUNGSARI	NGESTIREJO	4.016
GUNUNG KIDUL	TANJUNGSARI Total		20.591



KABUPATEN	KECAMATAN	DESA	JUMLAH
1	2	3	3
GUNUNG KIDUL	TEPUS	GIRIPANGGUNG	4.023
GUNUNG KIDUL	TEPUS	PURWODADI	5.282
GUNUNG KIDUL	TEPUS	SIDOHARJO	3.664
GUNUNG KIDUL	TEPUS	SUMBER WUNGU	3.685
GUNUNG KIDUL	TEPUS	TEPUS	6.162
GUNUNG KIDUL	TEPUS Total		22.816
GUNUNG KIDUL	WONOSARI	BALEHARJO	2.120
GUNUNG KIDUL	WONOSARI	DUWET	1.720
GUNUNG KIDUL	WONOSARI	GARI	3.950
GUNUNG KIDUL	WONOSARI	KARANG REJEK	3.081
GUNUNG KIDUL	WONOSARI	KARANG TENGAH	4.204
GUNUNG KIDUL	WONOSARI	KEPEK	2.597
GUNUNG KIDUL	WONOSARI	MULO	2.982
GUNUNG KIDUL	WONOSARI	PIYAMAN	2.987
GUNUNG KIDUL	WONOSARI	PULUTAN	2.226
GUNUNG KIDUL	WONOSARI	SELANG	1.967
GUNUNG KIDUL	WONOSARI	SIRAMAN	2.495
GUNUNG KIDUL	WONOSARI	WARENG	2.034
GUNUNG KIDUL	WONOSARI	WONOSARI	1.367
GUNUNG KIDUL	WONOSARI	WUNUNG	2.742
GUNUNG KIDUL	WONOSARI Total		36.472
GUNUNG KIDUL Total			464.181
Grand Total			464.181



UNIVERSITAS INDONESIA

<b>Jumlah Penduduk Gunungkidul Tahun 2019 per Kecamatan</b>				
<b>No</b>	<b>Kecamatan</b>	<b>Jumlah Kepadatan Penduduk</b>		
		<b>2000</b>	<b>2010</b>	<b>2019</b>
1	Panggang	44277	26588	28900
2	Purwosari	-	19420	21107
3	Paliyan	29291	29169	31700
4	Saptosari	34666	34371	37354
5	Tepus	58809	31985	34758
6	Tanjungsari	-	25774	28009
7	Rongkop	51547	26981	29319
8	Girisubo	-	22254	24183
9	Semanu	52454	51890	56393
10	Ponjong	50038	49949	54284
11	Karangmojo	48709	48913	53151
12	Wonosari	73883	78976	85865
13	Playen	52244	54654	59408
14	Patuk	28211	30425	33081
15	Gedangsari	36158	35368	38434
16	Nglipar	29146	29774	32359
17	Ngawen	30768	31714	34471
18	Semin	50229	49171	53434
<b>TOTAL</b>	<b>Gunungkidul</b>	<b>670430</b>	<b>677376</b>	<b>736210</b>

Sumber : BPS Kabupaten Gunungkidul

**FORM PEMOHON BANTUAN AIR BERSIH VIA PESAN TEKS WILAYAH YOGYAKARTA**

No	Keterangan	Sudah Pernah Dibantu?	Kabupaten
1	Dusun pundung, Girikarto, Panggang Jumlh 89 kk terdiri dr 4 rt Bu tofa 085228819753 Ketua rt.0813 58654134( pak naryo) Trakhir air bersih di masjid al fatah pundung ,60 hari.masyarakat butuh paling tdk 5 tengki utk masyarakat ,krn yg rt 02 ,kknya lbh bnyak	Sudah	Gunungkidul
2	Dusun : Gagan Desa : Pengkol Kecamatan : Nglipar Jumlah KK : lebih dari 50 KK Kondisi : tidak mendapat air selama 90 hari, selama ini ada sumur bor namun ssat ini sudah kering, warga beberapa hari jarang mandi, medan menanjak	Belum	Gunungkidul
3	Nama Lokasi: Dusun Petoyan Tempat Droping: Jln panggang parangtritis km 7,5 padukuhan petoyan desa giritirto kecamatan Purwosari kab. Gunungkidul DIY kode pos 55872 Jumlah KK yang kekurangan air: 220KK Nama & CP (kepala dukuh / ketua RT / Ketua Takmir): +62 852-2897-7780 kapan terakhir ada bantuan air bersih: 3 pekan lalu (21 hari)	Sudah	Gunungkidul

**FORM PEMOHON BANTUAN AIR BERSIH VIA PESAN TEKS WILAYAH YOGYAKARTA**

No	Keterangan	Sudah Pernah Dibantu?	Kabupaten
4	Nama Lokasi:purwosari Tempat Droping:ndalang RT 15 Jumlah KK yang kekurangan air:34 Kk Nama & CP (kepala dukuh / ketua RT / Ketua Takmir):Dukuh;Bpk Margono..RT Bpk Parjianto *no HP*082237473799 kapan terakhir ada bantuan air bersih:tgl 25 hari yang lalu	Sudah	Gunungkidul
5	Nama Lokasi: Ngelorejo RT 04/04, Natah, Nglipar Gunungkidul Tempat Droping: sumur umum rt04 Jumlah KK yang kekurangan air: 60kk Nama & CP (kepala dukuh / ketua RT / Ketua Takmir): Bapak Rt Tukijan cp: 081908495426 kapan terakhir ada bantuan air bersih: 31 hari yang lalu	Sudah	Gunungkidul
6	Ds,Sumberan rt 03/03 ,ds Tancep,kec.Ngawen,Gunungkidul,,60kk,/160 orang,, CP: 0856*4271-9858 terakhir dpt bantuan 60 hari yang lalu	Sudah	Gunungkidul
7	Nama Lokasi: Rongkop Tempat Droping: Bendorubuh, Semugih Rongkop Jumlah KK yang kekurangan air: 15 Nama & CP (kepala dukuh / ketua RT / Ketua Takmir): Sunanto (Takmir Masjid) 085292131271	Sudah	Gunungkidul



**FORM PEMOHON BANTUAN AIR BERSIH VIA PESAN TEKS WILAYAH YOGYAKARTA**

No	Keterangan	Sudah Pernah Dibantu?	Kabupaten
	<p>kapan terakhir ada bantuan air bersih: 30 hari yang lalu</p>		
8	<p>Nama Lokasi: Padukuhan Bedalo, Desa Krambilsawit, Kecamatan Saptosari                      Tempat Droping: Bedalo                      Jumlah KK yang kekurangan air: 50 KK                      Nama &amp; CP (kepala dukuh / ketua RT / Ketua Takmir): Sumindar /+62 823-2791-9124                      kapan terakhir ada bantuan air bersih: 2 bulan yang lalu (60 hari)</p>	Belum	Gunungkidul
9	<p>Nama Lokasi: Pedhukuhan Kaliwuluh Ngawen                      Tempat Droping:                      Kaliwuluh Rt 02, Rt 03, Rt 05                      Jumlah KK yang kekurangan air:                      -Rt 02: 30 KK                      -Rt 03: 25 KK                      -Rt 05: 25 KK                      Nama &amp; CP: Dwi Kurniawan ( 0857-9917-4280 )                      Terakhir ada bantuan air:                      30 hari yg lalu</p>	Sudah	Gunungkidul
10	<p>Nama Lokasi: klegung katongan nglipar gk                      Tempat Droping: penampungan air                      Jumlah KK yang kekurangan air: 200 kk                      Nama &amp; CP (kepala dukuh / ketua RT / Ketua Takmir): edy suroso (dukuh klegung)                      kapan terakhir ada bantuan air bersih: 3 minggu yg lalu (21 hari yg lalu)</p>	Sudah	Gunungkidul

**FORM PEMOHON BANTUAN AIR BERSIH VIA PESAN TEKS WILAYAH YOGYAKARTA**

No	Keterangan	Sudah Pernah Dibantu?	Kabupaten
11	Lokasi: PP Tahfidz Nurul Quran. Ngembes, Pengkok, Patuk, GK. 30 kk, tidak mendapat bantuan 30 hari yg lalu	Sudah	Gunungkidul
12	Lokasi: Hargomulyo, 14 dusun (100kk). Khususnya di RT 4 Kondisi medan: Medan terjal Dan sulit, tidak mendapat air 60 hari Cp: Ika (081390132618)	Belum	Gunungkidul
13	Nama Lokasi: Dusun Klepu, Giriasih, Kec. Purwosari Tempat Droning : Masjid Nurul Huda Jumlah KK terdampak : 113 KK Nama & CP (Dukuh/takmir/RT): Pak Arif Samsudin (Takmir Masjid) no hp: 085228660332 dan Pak Sugiyo no hp: 085310025295 Kapan terakhir ada bantuan air bersih : sebulan yll Urgensi berikan bantuan disana: sangat membutuhkan	Sudah	Gunungkidul
14	Nama Lokasi: Kedungranti, Nglipar, Nglipar, Gunungkidul Tempat Droning: Balai dusun Jumlah KK yang kekurangan air: 167 Nama & CP (kepala dukuh / ketua RT / Ketua Takmir): Jaka Porwanto, 087839878597 kapan terakhir ada bantuan air bersih: 30 hari yg lalu	Sudah	Gunungkidul
15	Nama Lokasi: pulebener, pengos, singkil desa giring kecamatan paliyan Tempat Droning: Jumlah KK yang kekurangan air: Nama & CP (kepala dukuh / ketua RT / Ketua Takmir): Karmuji kapan terakhir ada bantuan air bersih: sebulanan	Sudah	Gunungkidul

**FORM PEMOHON BANTUAN AIR BERSIH VIA PESAN TEKS WILAYAH YOGYAKARTA**

No	Keterangan	Sudah Pernah Dibantu?	Kabupaten
16	Dusun : widoro rt 10/ rw 01 Desa : giri purwo Kecamatan : purwosari Jumlah KK : 20 KK Kondisi : beberapa hari susah air dan air hujan deras yang sekali turun masih kotor. Area agag masuk ke dalam dr jln raya. Ada beberapa sumur tp pada kering pasca kemarau panjang. tidak mendapat bantuan sudah 14 hari. Cp : 085225601604. ( deni )	Sudah	Gunungkidul
17	Nama.: Rofi'i Cp / hp: 085228270750 Nama dusun: Paten Nama masjid: Baitussalam Rt / rw: 47 / 24 Jumlah kk: Jama'ah jum'atan 162 KK Jumlah jiwa: Jamaah harian --+ 30 jamaah Desa: Tuksono Kecamatan: Sentolo Bak air / tandon: di isikan ke Sumur	Belum	Kulonprogo
18	Nama Lokasi : plampang 3 rw : 23 rt : 73, Kalirejo, Kokap, KP Tempat Droping : plampang 3 Jumlah KK yang kekurangan air : 30 kk Nama & CP : suparno : 085345484045 kapan terakhir ada bantuan air bersih : tgl 20 sept 2019 tpi di lain rt	Sudah	Kulonprogo

**FORM PEMOHON BANTUAN AIR BERSIH VIA PESAN TEKS WILAYAH YOGYAKARTA**

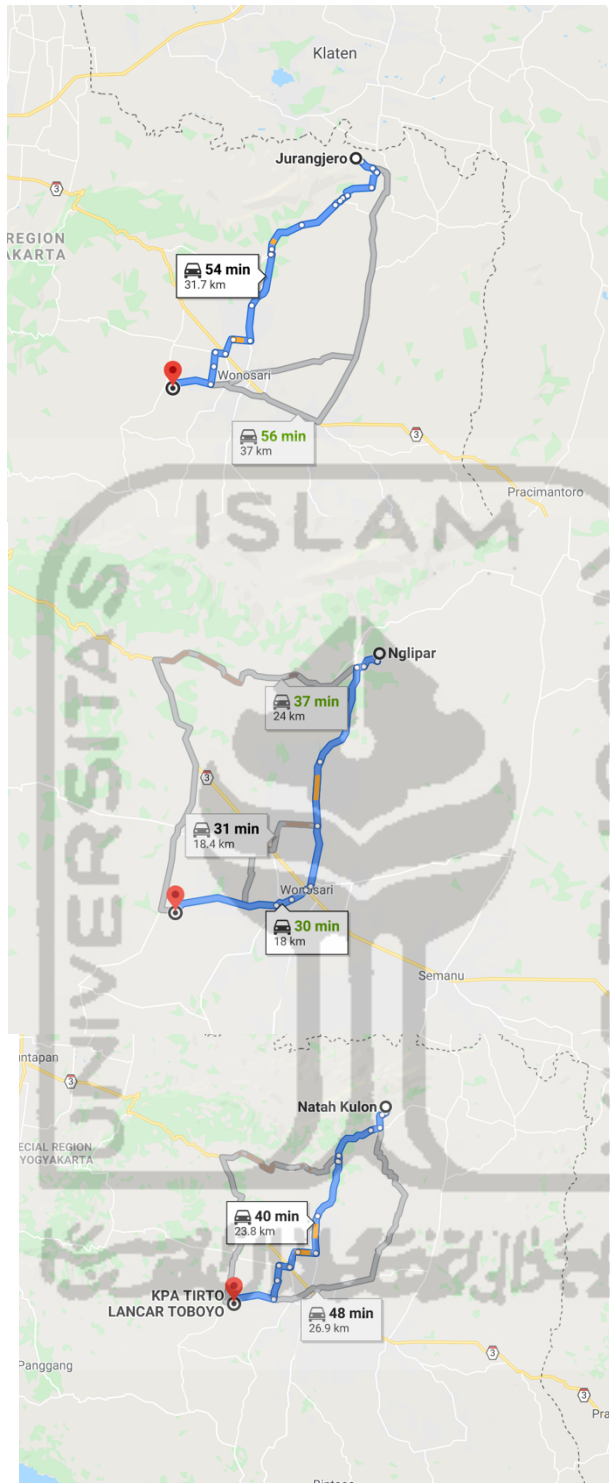
No	Keterangan	Sudah Pernah Dibantu?	Kabupaten
19	<p>Nama Lokasi: Seropan 1, Muntuk, Dlingo, Bantul</p> <p>Tempat Droping: Seropan 1, Muntuk</p> <p>Jumlah KK yang kekurangan air: 145 kk tersebar dlam 6 RT</p> <p>Nama &amp; CP (kepala dukuh / ketua RT / Ketua Takmir): Joko Susilo, no 085228178215</p> <p>kan terakhir ada bantuan air bersih: kemarin...</p> <p>Dan sekarang masih ada bantuan trus. Tp masih kekurangan...</p> <p>Ada 2 masjid 2 mushola...</p>	Sudah	Bantul
20	<p>Nama Lokasi : wukirsari</p> <p>Tempat Droping : dusun karangkulon RT 1 dan 2</p> <p>Jumlah KK terdampak : 50</p> <p>Nama &amp; CP (Dukuh/takmir/RT) : nelly (085292272229)</p> <p>kan terakhir ada bantuan air bersih : 1 mgg yg lalu</p> <p>Urgensi berikan bantuan disana:</p>	Sudah	Bantul
21	<p>Baru 1 tangki, Recommended buat bawa mitra</p> <p>Nama Lokasi: Seropan 1, Muntuk, Dlingo, Bantul</p> <p>Tempat Droping: Seropan 1, Muntuk</p> <p>Jumlah KK yang kekurangan air: 145 kk tersebar dlam 6 RT</p> <p>Nama &amp; CP (kepala dukuh / ketua RT / Ketua Takmir): Joko Susilo, no 085228178215</p> <p>kan terakhir ada bantuan air bersih: kemarin...</p> <p>Dan sekarang masih ada bantuan trus. Tp masih kekurangan...</p> <p>Ada 2 masjid 2 mushola...</p>	Sudah	Bantul

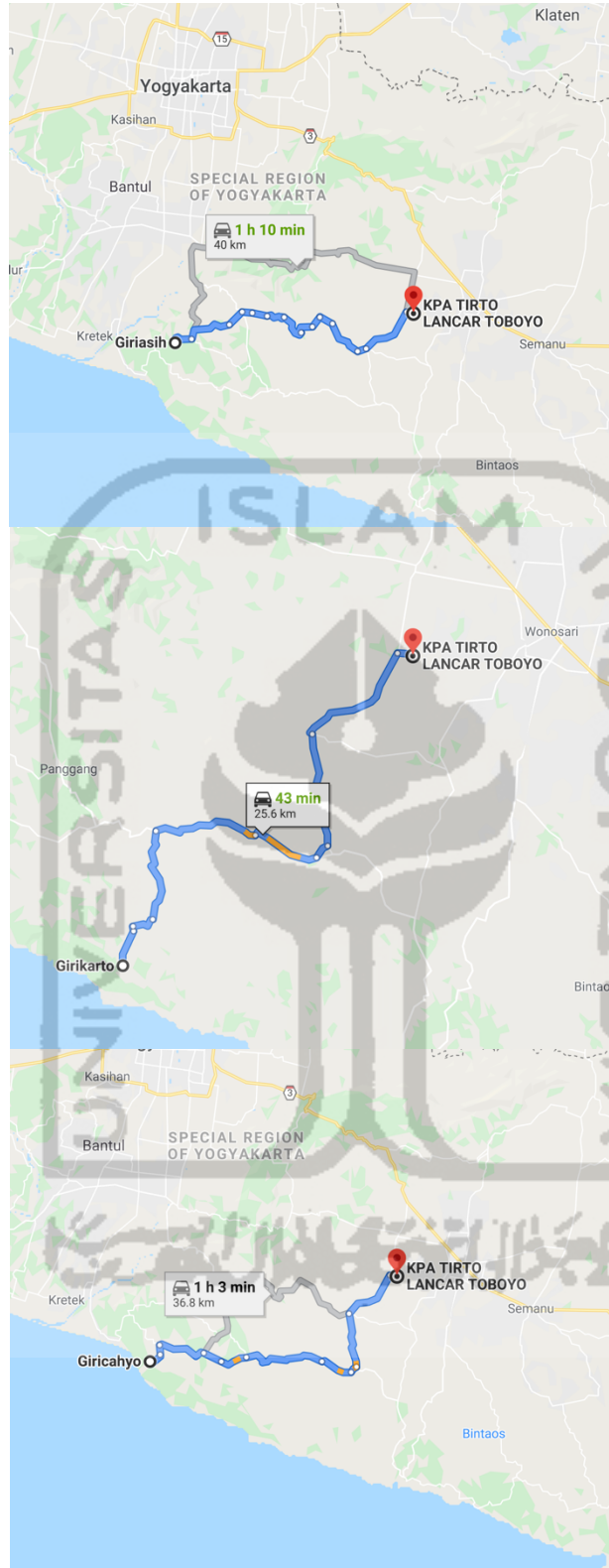
**FORM PEMOHON BANTUAN AIR BERSIH VIA PESAN TEKS WILAYAH YOGYAKARTA**

No	Keterangan	Sudah Pernah Dibantu?	Kabupaten
22	<p>*5 RIT (4 act, 1swasta) *</p> <p>Nama Lokasi: Dusun Randusari</p> <p>Tempat Dropping: Bak penampungan air umum ,sumur warga &amp; langsung ke warag</p> <p>Jlh KK yg kekurangan air: 217</p> <p>Nama &amp; CP (kepala dukuh /ketua RT / Ketua Takmir): Bpk Mardi 081904094449 ( RW )</p> <p>kapan terakhir ada bantuan air bersih:Belum ada</p>	Belum	Bantul
23	<p>Nama Lokasi: Gayam, Jatimulyo, Dlingo, Bantul</p> <p>Tempat Dropping: Reservoir PAB Banyu Mili, Gayam</p> <p>Jumlah KK yang kekurangan air: 107 KK</p> <p>Nama &amp; CP (kepala dukuh / ketua RT / Ketua Takmir):</p> <p>Zukhron 085290700848</p> <p>terakhir ada bantuan air bersih: 1 sept 2019 2 tangki @5.000ltr dari dinsos btl.</p>	Sudah	Bantul
24	<p>Lokasi: Kediwung RT 35-39,Mangunan, DlingoJml KK: 150KK. Belum ada bantuanCP: 083867689211 (Sri Wahyuni)</p>	Belum	Bantul
25	<p>baru 1 tangki, Recommended buat bawa mitra</p> <p>Nama Lokasi: Seropan 1, Muntuk, Dlingo, Bantul</p> <p>Tempat Dropping: Seropan 1, Muntuk</p> <p>Jumlah KK yang kekurangan air: 145 kk tersebar dlam 6 RT</p> <p>Nama &amp; CP (kepala dukuh / ketua RT / Ketua Takmir): Joko Susilo, no 08522</p>	Sudah	Bantul
26	<p>Nama lokasi:Klumprit kidul Rt 04 wukirsari Imogiri Bantul</p> <p>Tempat dropping: sumur</p> <p>Jumlah KK yg kekurangan air: 37 KK</p>	Belum	Bantul

**FORM PEMOHON BANTUAN AIR BERSIH VIA PESAN TEKS WILAYAH YOGYAKARTA**

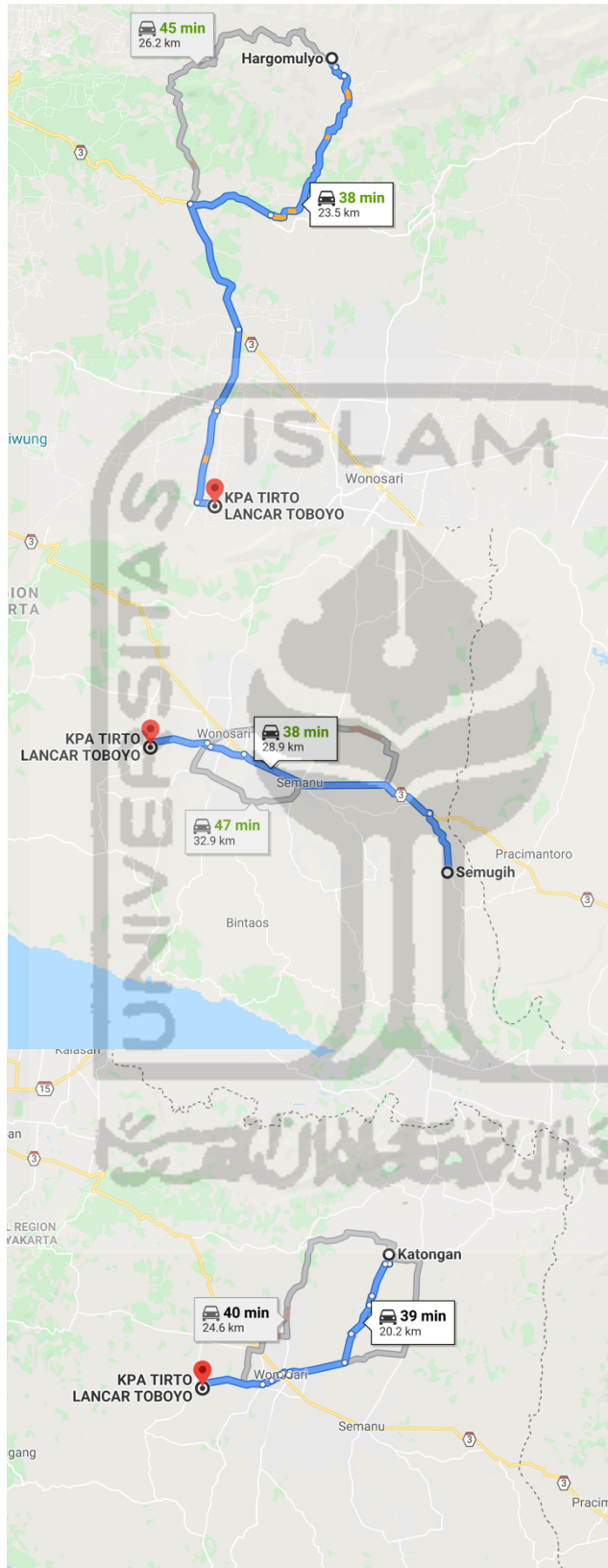
No	Keterangan	Sudah Pernah Dibantu?	Kabupaten
	Kontak: Bayu krisdyantoro Terakhir droping air:		
27	Nama Lokasi: Pokoh 1 Rt 01, Desa Dlingo, kec. Dlingo, Kab Bantul. Tempat Droping: Rt 01 Jumlah KK yg kekurangan air: 10 KK Nama & CP(kepala dukuh/ketua RT/ Ketua Takmir ): Restu Utari, telp. 087839970181 Terakhir ada bantuan air bersih:tgl 10 Nov 2019 [13/11 18.52] Mit Agus Effendi Arraihan: Ini ada permohonan mas Onny.	Sudah	Bantul
28	Nama Lokasi: Kalipaem,Rt04,Seloharjo,Pundong,Bantul Tempat Droping: Rumah Bu Santi Jumlah KK yang kekurangan air: 38 Nama & CP (kepala dukuh / ketua RT / Ketua Takmir): Rustanto,Rt Sumarlan ,Takmir Wiji kapan terakhir ada bantuan air bersih:Belum Ada bantuan Air	Belum	Bantul

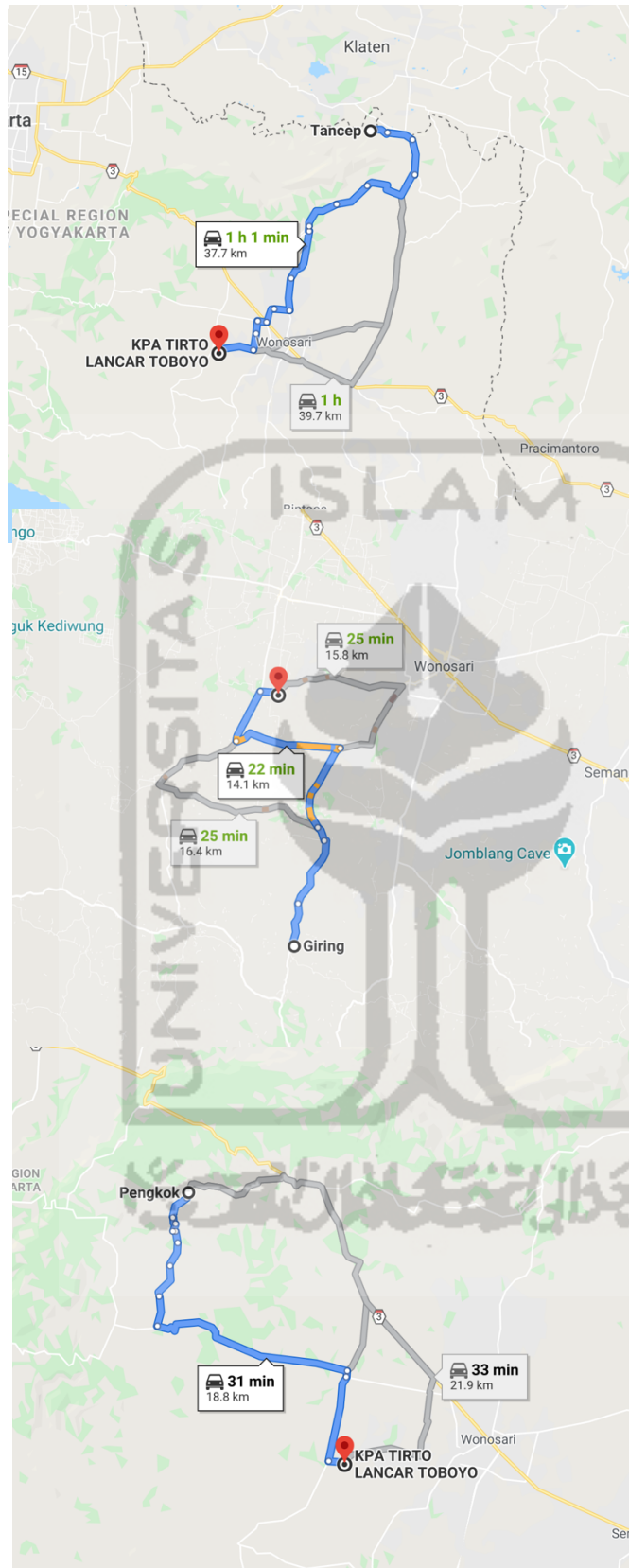


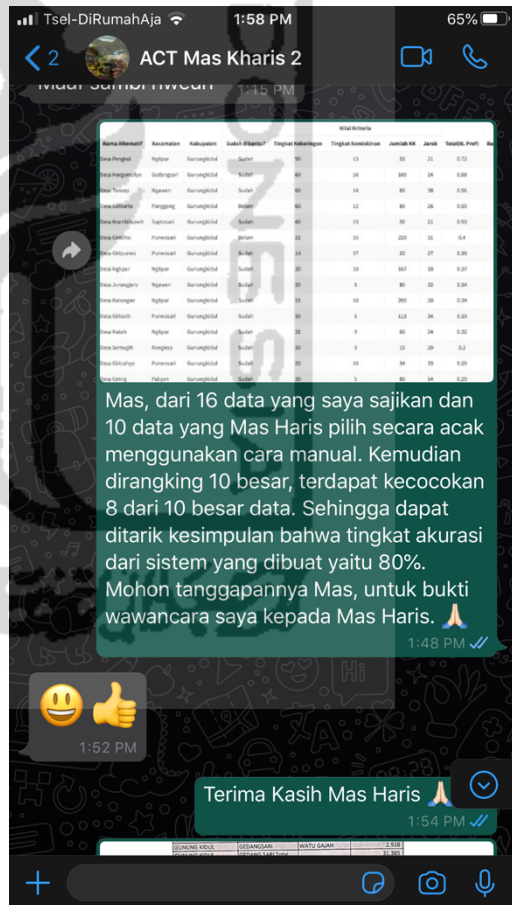
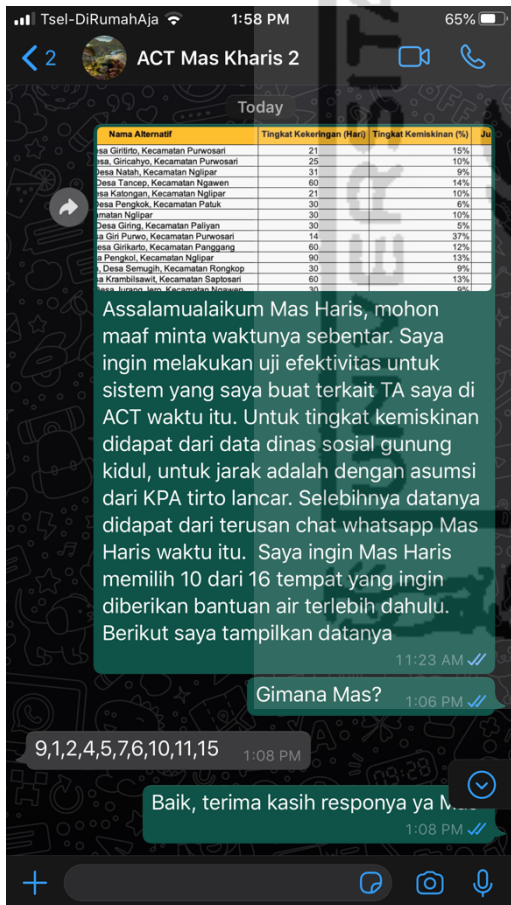
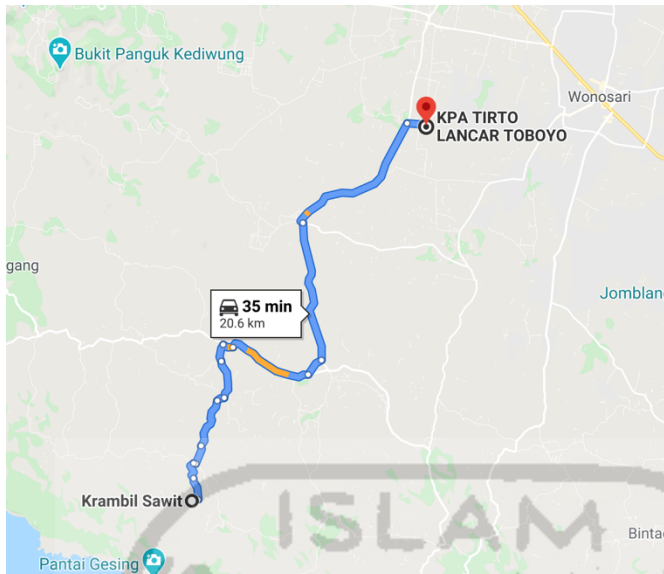












### Hasil Pengujian Efektivitas

No	Nama Alternatif	Tingkat Kekeringan (Hari)	Tingkat Kemiskinan (%)	Jumlah KK	Jarak (km)	Pilih
1	Dusun Petoyan, Desa Giritirto, Kecamatan Purwosari	21	15%	220	31	✓
2	Dusun Ndalang, Desa, Giricahyo, Kecamatan Purwosari	25	10%	34	33	✓
3	Dusun Ngelorejo, Desa Natah, Kecamatan Nglipar	31	9%	60	24	
4	Dusun Sumberan, Desa Tancep, Kecamatan Ngawen	60	14%	60	38	✓
5	Dusun Klegung, Desa Katongan, Kecamatan Nglipar	21	10%	200	20	✓
6	Dusun Ngembes, Desa Pengkok, Kecamatan Patuk	30	6%	30	19	✓
7	Desa Nglipar, Kecamatan Nglipar	30	10%	167	18	✓
8	Dusun Pulebener, Desa Giring, Kecamatan Paliyan	30	5%	80	14	
9	Dusun Widoro, Desa Giri Purwo, Kecamatan Purwosari	14	37%	20	27	✓
10	Dusun Pundung, Desa Girikarto, Kecamatan Panggang	60	12%	89	26	✓
11	Dusun Gagan, Desa Pengkol, Kecamatan Nglipar	90	13%	50	21	✓
12	Dusun Bendorubuh, Desa Semugih, Kecamatan Rongkop	30	9%	15	29	
13	Dusun Bedalo, Desa Krambilawit, Kecamatan Saptosari	60	13%	50	21	
14	Dusun Kaliwuluh, Desa Jurang Jero, Kecamatan Ngawen	30	9%	80	32	
15	Desa Hargomulyo, Kecamatan Gedangsari	60	16%	100	24	✓
16	Dusun Klepu, Desa Giriasih, Kecamatan Purwosari	30	5%	113	34	