



**SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN MAJELIS  
GEREJA KRISTUS TUHAN JEMBER DENGAN METODE  
FUZZY - ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (F-AHP)**

**SKRIPSI**

Oleh  
**Alexander Utut Prajitno**  
**NIM 122410101054**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2016**



**SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN MAJELIS  
GEREJA KRISTUS TUHAN JEMBER DENGAN METODE  
FUZZY – ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (F-AHP)**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Sarjana (S1) Program Studi Sistem Informasi dan mencapai gelar Sarjana Komputer

Oleh

**Alexander Utut Prajitno**

**NIM 122410101054**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2016  
PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang senantiasa memberikan kekuatan dan kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini;
2. Papa Karsono Prayitno dan Mama Titik Sulistioningsih yang tiada hentinya memberikan doa dan dukungannya;
3. Saudara, Yonathan Utut Prayitno dan Shintia Debi Prajitno untuk semangat, dukungan dan perhatian yang diberikan;
4. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi yang telah memberikan ilmu dan bimbingan;
5. Almater tercinta Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

## **MOTO**

“Takut akan Tuhan adalah permulaan pengetahuan, tetapi orang bodoh menghina hikmat dan didikan.”

(Amsal 1:7)

“Apapun juga yang kamu perbuat, perbuatlah dengan segenap hatimu seperti untuk Tuhan dan bukan untuk manusia.”

(Kolose 3:23)

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alexander Utut Prajitno

NIM : 122410101054

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah dengan judul “Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Majelis Gereja Kristus Tuhan Jember dengan Metode Fuzzy – Analytic Hierarchy Process (F-AHP)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun, serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 17 September 2016

Yang menyatakan,



Alexander Utut Prajitno

NIM. 122410101054

## PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi berjudul “Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Majelis Gereja Kristus Tuhan Jember dengan metode Fuzzy – Analytic Hierarchy Process (F-AHP)”, telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal : Jumat, 14 Oktober 2016

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Disetujui oleh :

Pembimbing I



Drs. Antonius Cahya P., M.App. Sc., Ph.D.

NIP. 196909281993021001

Pembimbing II



Windy Eka Yulia R., S. Kom., M.T.

NIP. 198403052010122002

# **SKRIPSI**

## **SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN MAJELIS GEREJA KRISTUS TUHAN JEMBER DENGAN METODE FUZZY – ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (F-AHP)**

Oleh

**Alexander Utut Prajitno**

**NIM 122410101054**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Antonius Cahya P., M.App., Sc., Ph.D

Dosen Pembimbing Pendamping : Windy Eka Yulia Retnani, S. Kom., M.T.

## PENGESAHAN

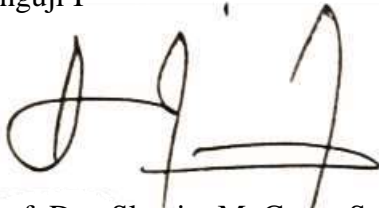
Skripsi berjudul “Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Majelis Gereja Kristus Tuhan Jember dengan Metode Fuzzy – Analytic Hierarchy Process (F-AHP)”, telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal : Jumat, 14 Oktober 2016

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

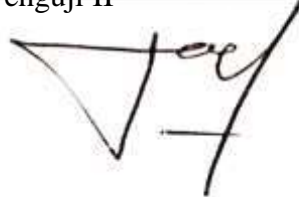
Disetujui oleh :

Penguji I



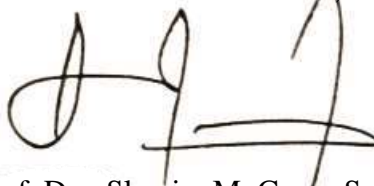
(Prof. Drs. Slamun, M. Comp Sc, Ph.D)  
NIP. 196906151997021002

Penguji II



(Fahrobby Adnan, S.Kom.,M.M.Si)  
NIP. 198706192014041001

Mengesahkan,  
Ketua Program Studi Sistem Informasi  
Universitas Jember,



Prof. Drs. Slamun, M. Comp Sc, Ph.D  
NIP. 196704201992011001



## RINGKASAN

**Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Majelis Gereja Kristus Tuhan Jember dengan Metode Fuzzy-Analytic Hierarchy Process (F-AHP);** Alexander Utut Prajitno; 122410101054; 190 halaman; Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Gereja Kristus Tuhan Jember (GKT Jember) adalah sebuah organisasi gereja Kristen injili di Indonesia yang masih aktif berkegiatan sampai saat ini. Agar terlaksana dengan baik, kegiatan-kegiatan yang diselenggarakan oleh gereja dikoordinir oleh suatu badan pelaksana yang disebut majelis gereja. Jemaat yang dapat dipilih menjadi Majelis harus menjadi jemaat tetap GKT Jember dan memiliki kriteria sesuai dengan Alkitab seperti yang telah ditetapkan oleh Sinode Gereja Kristus Tuhan, yaitu: 1) Menahan diri, sadar, berkelakuan baik; 2) Pandai mengajar-membimbing; 3) Tidak mabuk dan berkelahi; 4) Lembut hati, tidak berbantahan; 5) Mengatur rumah tangga dengan baik; 6) Tidak tamak harta benda yang tidak halal; 7) Setia pada pekerjaan gereja. Pada pelaksanaannya, majelis masih dipilih secara manual oleh jemaat di mana semua jemaat aktif dapat terpilih menjadi majelis gereja dan kurang diperhatikannya kriteria dari Alkitab seperti yang disebutkan di atas.

Sistem penunjang keputusan pemilihan majelis dibuat untuk membantu memberikan rekomendasi pemilihan majelis berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan dan mengurangi subjektivitas, serta mengefisienkan waktu dan sumber daya mengingat jumlah jemaat yang banyak dan terus bertambah.

Pada penelitian ini sistem dibangun menggunakan metode Fuzzy-Analytic Hierarchy Process (F-AHP) yang dapat menggambarkan kesimpulan pasti dari data yang samar-samar, ambigu dan tidak tepat. Penilaian dilakukan oleh user dengan hak akses operator dengan cara mengisi form penilaian yang telah disediakan, kemudian data hasil penilaian tersebut diproses oleh sistem dengan persamaan F-AHP dan hasil akhir dari penghitungan akan menghasilkan perankingan data alternatif untuk menentukan alternatif terbaik untuk dipilih sebagai majelis gereja.

## **PRAKATA**

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Majelis GKT Jember dengan Metode Fuzzy-Analytic Hierarchy Process (F-AHP)”. Skripsi ini disusun untuk melengkapi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Dalam proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Karsono Prayitno dan Titik Sulistioningsih selaku orang tua dari penulis yang telah merawat, mendidik dan membesarkan penulis hingga saat ini akan melanjutkan ke jenjang karir;
2. Drs. Antonius Cahya Prihandoko, M.App. Sc., Ph.D sebagai Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing Utama dan Windi Eka Yulia Retnani, S.Kom., M.T. sebagai Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
3. Prof. Drs. Slamini, M. Com. Sc., Ph.D selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
4. Seluruh bapak dan ibu dosen beserta staf di Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
5. Rohaniawan, Majelis dan Jemaat GKT Jember yang telah membantu berjalannya penelitian ini;
6. Teman-teman mahasiswa angkatan 2012 Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember khususnya Marcelli Aditya, Hipolitus Kresna Dwipayana, Diah Ayu Sukmawati, Gede Bagoes Santoso, Dimas Arifianto, William Chandra, Aglendy Rois, Rizki Kurniawan, Yudha Herlambang Cahya

Pratama, Dita Nurmadewi dan Antonius Ari Sadewo atas motivasi, dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini;

7. Teman-teman pemuda GKT Jember, khususnya Prisca Amelia Liadi, Lenny Mariana, Tabita Rionica Ayu Wijayani, Cleming Tedjokusumo, Anthony Timothy Susanto, Michelle Febrina, Seravina Nathania, Shierly Nathalia, Ls. Herman Napitupulu, Yohanes Nelson Luan, Manuella M. Ganda, Stefanus Susanto, Louis Susanto, Dini Cynthia Dewi Tanuwijaya, Heny Iviawati, Jeffrey Wibowo dan Evelin Herlin Sunaryo.
8. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Jember, 17 September 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

PERSEMBAHAN .....	iii
MOTO .....	iv
PERNYATAAN .....	v
PENGESAHAN PEMBIMBING .....	vi
HALAMAN PEMBIMBING .....	vii
PENGESAHAN .....	viii
RINGKASAN .....	ix
PRAKATA .....	x
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	4
1.3.1 Tujuan .....	4
1.3.2 Manfaat .....	4
1.4 Batasan Masalah .....	5
1.5 Sistematika Penulisan .....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Penelitian terdahulu .....	7
2.2 Sistem Penunjang Keputusan (SPK) .....	9
2.3 Analytic Hierarchy Process (AHP) .....	10
2.4 Fuzzy .....	14
2.5 Metode Fuzzy-Analytic Hierarchy Process (F-AHP) .....	18
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN .....	21

3.1	Jenis Penelitian.....	21
3.2	Tahap Pembuatan Sistem.....	21
3.2.1	Requirements Analysis and Definition.....	22
3.2.2	System and Software Design.....	22
3.2.3	Implementation and Unit Testing.....	23
3.2.4	Integration and System Testing.....	24
3.2.5	Operation and Maintenance.....	24
3.3	Implementasi Fuzzy-Analytic Hierarchy Process (F-AHP).....	24
<b>BAB 4</b>	<b>ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....</b>	<b>28</b>
4.1	Analisis Kebutuhan.....	28
4.1.1	Kebutuhan Fungsional.....	28
4.1.2	Kebutuhan Nonfungsional.....	29
4.1.3	Kebutuhan Antarmuka Pemakai.....	29
4.1.4	Kebutuhan Antarmuka Perangkat Keras.....	29
4.1.5	Kebutuhan Antarmuka Perangkat Lunak.....	29
4.2	Desain Sistem.....	29
4.2.1	Bussines Process.....	30
4.2.2	Use Case Diagram.....	31
4.2.2.1	Definisi Aktor.....	32
4.2.2.2	Definisi Use Case.....	33
4.2.3	Use Case Skenario.....	34
4.2.4	Activity Diagram.....	42
4.2.5	Sequence Diagram.....	51
4.2.6	Class Diagram.....	55
4.2.7	Entity Relationship Diagram (ERD).....	56
4.3	Implementasi Sistem.....	56
4.4	Pengujian Sistem.....	59
4.4.1	White Box Testing.....	59

4.4.2 Black Box Testing.....	83
4.5 Pemeliharaan dan Perbaikan .....	84
<b>BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>92</b>
5.1 Hasil Penerapan Perhitungan Metode F-AHP.....	92
5.1.1 Data Kriteria.....	92
5.1.2 Data Sub Kriteria .....	93
5.1.3 Data Alternatif.....	93
5.1.4 Perhitungan Fuzzy-Analytic Hierarchy Process (F-AHP) ...	94
5.2 Hasil Pembuatan Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Majelis.....	101
5.3 Pembahasan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Majelis.....	118
5.3.1 Kelebihan Sistem .....	120
5.3.2 Kekurangan Sistem .....	120
<b>BAB 6. PENUTUP .....</b>	<b>121</b>
6.1 Kesimpulan .....	121
6.2 Saran.....	122
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>123</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>125</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skala Perbandingan Berpasangan .....	11
Tabel 2.2 Matrik Perbandingan Berpasangan .....	13
Tabel 2.3 Random Indeks (RI) .....	14
Tabel 2.4 Skala Perbandingan Tingkat Kepentingan Fuzzy.....	14
Tabel 4.1 Definisi Aktor .....	32
Tabel 4.2 Definisi Use Case.....	33
Tabel 4.3 Use Case Update Bobot Kriteria .....	39
Tabel 4.4 Use Case Update Bobot Sub Kriteria .....	40
Tabel 4.5 Use Case Update Penilaian.....	40
Tabel 4.6 Use Case Rekap Nilai .....	41
Tabel 4.7 Use Case Insert Majelis .....	41
Tabel 4.8 Black Box Testing .....	85
Tabel 5.1 Data Kriteria.....	92
Tabel 5.2 Data Perbandingan Berpasangan .....	93
Tabel 5.3 Data Sub Kriteria .....	93
Tabel 5.4 Hasil Ranking.....	101

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Alur Pemilihan Majelis Secara Manual .....	4
Gambar 2.1 Diagram Alir F-AHP.....	20
Gambar 3.1 Fase-fase dalam Model Waterfall .....	21
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian .....	26
Gambar 3.3 Gambaran Implementasi F-AHP .....	27
Gambar 4.1 Bussiness Process.....	30
Gambar 4.2 Use Case Diagram.....	31
Gambar 4.3 Activity Diagram Update Bobot Kriteria.....	47
Gambar 4.4 Activity Diagram Update Bobot Sub Kriteria .....	48
Gambar 4.5 Activity Diagram Update Penilaian .....	49
Gambar 4.6 Activity Diagram Rekap Nilai .....	50
Gambar 4.7 Activity Diagram Insert Majelis .....	50
Gambar 4.8 Class Diagram.....	57
Gambar 4.9 Entity Relationship Diagram (ERD).....	58
Gambar 4.10 Diagram Alir view_bobot_kriteria() .....	59
Gambar 4.11 Diagram Alir proses_edit_bobot(\$input=null).....	64
Gambar 4.12 Diagram Alir proses_penilaian().....	81
Gambar 5.1 Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria.....	94
Gambar 5.2 Tampilan Dashboard User .....	101
Gambar 5.3 Tampilan Pop Up Login.....	102
Gambar 5.4 Tampilan Halaman Data Jemaat .....	104
Gambar 5.5 Tampilan Halaman Bobot Kriteria .....	106
Gambar 5.6 Tampilan Halaman Update Bobot Kriteria .....	107
Gambar 5.7 Tampilan Halaman Penilaian .....	114
Gambar 5.8 Tampilan Halaman Mulai Penilaian.....	115
Gambar 5.9 Tampilan Halaman Ranking .....	117



Gambar 5.10 Tampilan Halaman Rekap Nilai .....	117
Gambar 5.11 Tampilan Halaman Info jemaat .....	118

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Use Case Skenario .....	125
A.1 Use Case Login .....	125
A.2 Use Case View Data Jemaat .....	125
A.3 Use Case Insert Data Jemaat .....	126
A.4 Use Case Update Data Jemaat .....	127
A.5 Use Case Update Status Jemaat .....	127
A.6 Use Case View Data Keluarga .....	128
A.7 Use Case Tambah Data Keluarga .....	128
A.8 Use Case Update Data Keluarga .....	129
A.9 Use Case Info Data Keluarga .....	129
A.10 Use Case View Data Admin .....	130
A.11 Use Case View Update Admin .....	130
A.12 Use Case Delete Data Admin .....	131
A.13 Use Case Reset Data Admin .....	131
A.14 Use Case View Bobot Kriteria .....	131
A.15 Use Case View Bobot Sub Kriteria .....	132
A.16 Use Case View Kriteria Majelis .....	132
A.17 Use Case View Penilaian .....	132
A.18 Use Case Info Jemaat (Operator) .....	133
A.19 Use Case Info Jemaat (User) .....	133
A.20 Use Case View Ranking .....	133
A.21 Use Case Logout .....	134
Lampiran B. Activity Diagram .....	135
B.1 Activity Diagram Login .....	135
B.2 Activity Diagram View Data Jemaat .....	136
B.3 Activity Diagram Insert Data Jemaat .....	136

B.4	Activity Diagram Update Data Jemaat .....	137
B.5	Activity Diagram Update Status Jemaat .....	138
B.6	Activity Diagram View Data Keluarga .....	138
B.7	Activity Diagram Tambah Data Keluarga .....	139
B.8	Activity Diagram Update Data Keluarga.....	139
B.9	Activity Diagram Info Data Keluarga .....	140
B.10	Activity Diagram View Data Admin .....	140
B.11	Activity Diagram Update Data Admin .....	141
B.12	Activity Diagram Delete Data Admin.....	141
B.13	Activity Diagram Reset Penilaian .....	142
B.14	Activity Diagram View Bobot Kriteria .....	142
B.15	Activity Diagram View Kriteria Majelis .....	143
B.16	Activity Diagram View Halaman Penilaian .....	143
B.17	Activity Diagram Info Jemaat (Operator) .....	144
B.18	Activity Diagram Info Jemaat (User).....	144
B.19	Activity Diagram View Ranking .....	145
B.20	Activity Diagram Logout .....	145
Lampiran C.	Sequence Diagram .....	146
C.1	Sequence Diagram Login .....	146
C.2	Sequence Diagram View Data Jemaat .....	146
C.3	Sequence Diagram Insert Data Jemaat.....	147
C.4	Sequence Diagram Update Data Jemaat .....	147
C.5	Sequence Diagram Update Status Jemaat .....	148
C.6	Sequence Diagram View Data Keluarga.....	148
C.7	Sequence Diagram Tambah Keluarga.....	148
C.8	Sequence Diagram Update Keluarga .....	149
C.9	Sequence Diagram Info Data Keluarga .....	149
C.10	Sequence Diagram View Data Admin .....	150

C.11	Sequence Diagram Update Data Admin .....	150
C.12	Sequence Diagram Delete Admin .....	150
C.13	Sequence Diagram Reset Penilaian .....	151
C.14	Sequence Diagram View Bobot Kriteria.....	151
C.15	Sequence Diagram Update Data Bobot kriteria .....	151
C.16	Sequence Diagram View Data Sub Kriteria.....	152
C.17	Sequence Diagram Update Data Bobot Sub Kriteria .....	152
C.18	Sequence Diagram View Kriteria Majelis .....	152
C.19	Sequence Diagram View Kriteria Majelis (User).....	153
C.20	Sequence Diagram View Penilaian .....	153
C.21	Sequence Diagram Update Penilaian .....	153
C.22	Sequence Diagram View Info Jemaat (Operator) .....	153
C.23	Sequence Diagram View Info Jemaat (User).....	154
C.24	Sequence Diagram View Ranking .....	154
C.25	Sequence Diagram Rekap Nilai.....	154
C.26	Sequence Diagram Insert Majelis .....	155
C.27	Sequence Diagram Logout .....	155
Lampiran D. Penulisan Kode Program .....		156
Lampiran E. White Box Testing .....		165
Gambar E.1	Diagram Alir view_anggota().....	165
Gambar E.2	Diagram Alir proses_tambah_anggota() .....	166
Gambar E.3	Diagram Alir ranking().....	167
Gambar E.4	Diagram Alir view_bobot_sub().....	168
Gambar E.5	Diagram Alir edit_sub().....	170
Gambar E.6	Diagram Alir proses_edit_sub() .....	174
Lampiran F. Tampilan Antar Muka Sistem .....		180
Gambar F.1	Tampilan Halaman Kriteria Majelis .....	180
Gambar F.2	Tampilan Halaman Majelis.....	180

Gambar F.3 Tampilan Halaman Dashboard Admin.....	180
Gambar F.4 Tampilan Halaman Tambah Data Jemaat.....	181
Gambar F.5 Tampilan Halaman Update Data Jemaat .....	182
Gambar F.6 Tampilan Halaman Pop Up Update Status Jemaat.....	182
Gambar F.7 Tampilan Halaman Data Keluarga .....	183
Gambar F.8 Tampilan Halaman Tambah Data Keluarga .....	184
Gambar F.9 Tampilan Halaman Update Data Keluarga.....	184
Gambar F.10 Tampilan Halaman Info Data Keluarga .....	185
Gambar F.11 Tampilan Halaman Pop Up Delete Data Keluarga.....	185
Gambar F.12 Tampilan Halaman Data Admin .....	186
Gambar F.13 Tampilan Halaman Update Data Jemaat .....	186
Gambar F.14 Tampilan Halaman Pop Up Delete Data Admin .....	187
Gambar F.15 Tampilan Halaman Pop Up Reset Penilaian.....	187
Gambar F.16 Tampilan Halaman Dashboard Operator .....	188
Gambar F.17 Tampilan Halaman Info Jemaat .....	188
Gambar F.18 Tampilan Halaman Check Penghitungan.....	188
Lampiran G. Penghitungan Manual F-AHP Kriteria .....	189

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

Bab ini merupakan bab awal dari laporan tugas akhir yang akan membahas tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup studi dan sistematika penulisan.

### **1.1 Latar Belakang**

Gereja Kristus Tuhan Jember (GKT Jember) adalah sebuah organisasi gereja Kristen injili di Indonesia yang beralamat di Jl. Trunojoyo 100 Jember, Jawa Timur. Gereja ini mulai dirintis tahun 1948. Pada awal perintisannya, para jemaat meminjam sebuah Gereja Belanda di Jl. Paga (sekarang Jl. PB. Soedirman). Setelah berjalan cukup lama, akhirnya pada tanggal 9 September 1952, Gereja itu pun benar-benar telah berdiri dengan nama Gereja Chung Hwa Kie Tok Kao Hwee (Gereja Kristen Tiong Hwa) dan kebaktian rutin pun mulai dilaksanakan. Di pertengahan tahun 60, Gereja tersebut berganti nama menjadi Gereja Kristus Tuhan dikarenakan adanya larangan dari pemerintah terhadap tulisan-tulisan mandarin.

Dalam Perjalanannya, GKT Jember pernah memiliki 3 Pos Pekabaran Injil (Pos PI), yaitu Pos PI Ambulu dan Pos PI Balung yang ke dua Pos PI tersebut sudah menjadi jemaat penuh, dan Pos PI Bondowoso. Pada tahun 1997, GKT Jember meresmikan aula 3 lantai yang terletak persis di depan gedung gereja. Hingga pada tahun 2000-an gereja kembali membeli sebidang tanah yang luas dan terhubung langsung ke jalan utama. GKT Jember kembali merenovasi gedung gereja secara total pada Tahun 2009 hingga terlihat megah, kokoh dan rapi yang dapat di nikmati hingga saat ini.

Supaya kegiatan gereja dapat terlaksana dengan baik, maka dibentuk suatu badan pelaksana dari jemaat yang ditugaskan untuk mengkoordinir seluruh kegiatan jemaat. Badan pelaksana tersebut adalah Majelis. Majelis jemaat setidak-tidaknya terdiri dari seorang ketua, wakil ketua, penulis, bendahara dan pembantu umum, sedangkan Pendeta adalah penasihat tetap pada Majelis. Jemaat yang dapat dipilih

menjadi Majelis harus sudah menjadi jemaat tetap setidaknya-tidaknya 2 tahun dan memiliki kriteria yang sesuai dengan Alkitab, yaitu ; bagi yang berkeluarga : memiliki prinsip monogami di mana hanya memiliki seorang istri atau seorang suami; dapat menahan diri, artinya sabar dalam menghadapi permasalahan; berkelakuan baik, artinya jemaat tersebut dikenal orang sebagai seseorang yang berbudi baik sehingga dapat menjadi panutan; pandai mengajar dan membimbing, artinya jemaat tersebut mampu mengajar dan mengarahkan jemaat yang lemah rohani agar kembali ke jalan yang benar sesuai ajaran Kristen; tidak mabuk dan berkelahi, artinya seorang majelis gereja tidak boleh mengkonsumsi hal yang memabukkan dan tidak suka berkelahi; lembut hati dan tidak berbantahan, artinya seorang majelis gereja harus bisa memahami orang lain dan tidak menuntut, kelemahlembutan juga berarti kemampuan berempati, yaitu kemampuan untuk melihat dari sudut pandang orang lain. Jadi majelis gereja harus bisa memposisikan diri dengan baik agar tidak terjadi perselisihan antar jemaat; mengatur rumah tangga dengan baik, artinya mampu membangun rumah tangga yang harmonis dan seturut pengajaran Kitab Suci; tidak tamak harta benda yang tidak halal, artinya majelis gereja harus bijak dan bersyukur atas apa yang telah diperoleh, bukan cinta uang, karena cinta uang membuat kita menjadi tamak dan tidak peduli terhadap orang lain; setia pada pekerjaan Gereja, artinya majelis gereja harus aktif dalam pelayanan dan tidak boleh kendur dalam melakukan pekerjaan gereja.

Pada pelaksanaannya, majelis dipilih secara manual oleh setiap jemaat, di mana semua jemaat tetap bisa terpilih menjadi majelis gereja. Alur pemilihan majelis secara manual dapat dilihat pada gambar 1.1. Hal ini dirasa kurang efisien dan kurang tepat sasaran mengingat jumlah jemaat yang terus bertambah serta adanya kriteria-kriteria dari Alkitab yang diabaikan. Misal, ada seorang majelis gereja terpilih yang berselisih dengan jemaat lain di gereja tersebut. Akibatnya bukan damai yang dibawa, melainkan ketidak nyamanan dalam kegiatan gereja, padahal salah satu

kewajiban majelis gereja adalah menyelesaikan segala perselisihan di antara sesama anggota jemaat dengan damai.

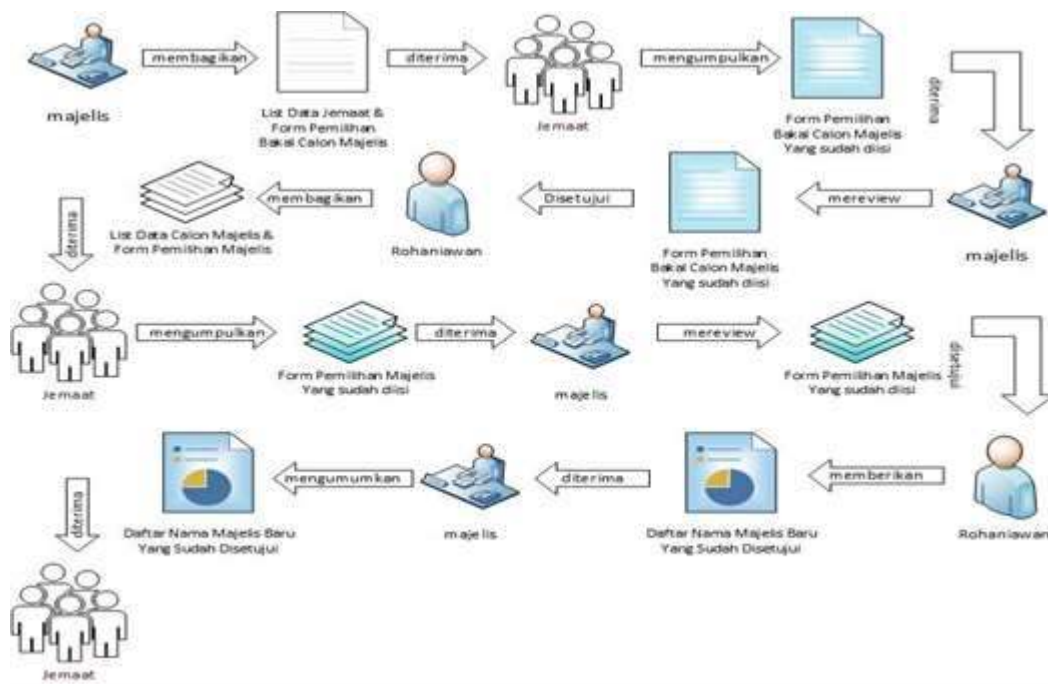
Melihat permasalahan di atas, Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Majelis Gereja Kristus Tuhan Jember dengan metode Fuzzy-AHP sangat diperlukan untuk mengurangi subjektifitas dan yang sesuai kriteria. Metode Fuzzy-AHP digunakan, karena metode ini dapat menggambarkan kesimpulan pasti dari data yang samar-samar dan ambigu dan tidak tepat. Jani Rahardjo dan I Nyoman Sutapa (2002) dalam penelitiannya yang berjudul Aplikasi Fuzzy Analytic Hierarchy Proses dalam Seleksi Karyawan menjelaskan bahwa di dalam penerapan Analytic Hierarchy Proses (AHP) untuk pengambilan keputusan dengan banyak kriteria yang bersifat subjektif, seringkali seorang pengambil keputusan dihadapkan pada suatu permasalahan yang sulit dalam penentuan bobot setiap kriteria. Untuk menangani kelemahan AHP ini diperlukan suatu metode yang lebih memperhatikan keberadaan kriteria-kriteria yang bersifat subjektif tersebut. Salah satu metode pendekatan yang sering dipakai adalah konsep fuzzy. Konsep fuzzy yang dipakai dalam pengembangan AHP ini adalah model Fuzzy AHP dengan pembobotan non-additive yang dikembangkan oleh Yudhistira, dkk., (2000). Dengan pemahaman dari penelitian terdahulu, maka penulis menggunakan metode Fuzzy-AHP dalam pengembangan sistem pengambilan keputusan pemilihan Majelis Gereja Kristus Tuhan Jember karena kriteria-kriteria yang digunakan bersifat subjektif.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana penerapan metode Fuzzy-AHP dalam pengambilan keputusan pemilihan majelis GKT Jember?
2. Bagaimana membangun sistem penunjang keputusan pemilihan majelis GKT Jember dengan metode Fuzzy-AHP?





Gambar 1.1. Alur pemilihan Majelis secara manual

### 1.3 Tujuan dan Manfaat

#### 1.3.1 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan sebelumnya, maka tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan metode Fuzzy-AHP dalam pengambilan keputusan pemilihan majelis GKT Jember.
2. Membangun sistem penunjang keputusan yang dapat membantu GKT Jember dalam pengambilan keputusan untuk menentukan majelis baru.

#### 1.3.2 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik bagi peneliti, obyek penelitian maupun peneliti lain sebagai berikut:

1. Bagi peneliti

Menambah pengetahuan dan pengalaman peneliti dalam mengaplikasikan teori yang telah diperoleh dan sebagai sarana untuk memperoleh pengetahuan baru dalam bidang penelitian dan penulisan karya ilmiah.

2. Bagi obyek penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu Majelis GKT Jember dalam menentukan Majelis baru.

3. Bagi peneliti lain

Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan referensi bagi peneliti lain yang melakukan penelitian dengan tema yang sama.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Lingkup penelitian adalah GKT Jember.
2. Sistem ini digunakan untuk menunjang keputusan pemilihan majelis GKT Jember.
3. Penulis hanya menyiapkan sistem untuk menunjang keputusan pemilihan Majelis Gereja Kristus Tuhan Jember, bukan mengontrol penginputan bobot kriteria.
4. Pengolahan data menggunakan metode Fuzzy – AHP.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan tugas akhir ini disusun sebagai berikut:

1. Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

2. Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi tentang penelitian terdahulu, teori, materi dan informasi yang menjadi kerangka pemikiran dalam penelitian ini.

### 3. Metodologi Penelitian

Bab ini menguraikan tentang metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi jenis penelitian, tahapan pengumpulan data dan analisis data, model perancangan sistem, dan gambaran umum sistem yang akan dibangun.

### 4. Analisis dan Perancangan Sistem

Bab ini menguraikan tentang analisis dan perancangan sistem informasi yang akan dibangun.

### 5. Hasil dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan tentang hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan.

### 6. Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

## **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi pembahasan mengenai tinjauan pustaka, definisi, pengertian, dan penjelasan teori-teori yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas.

### **2.1 Penelitian Terdahulu**

Metode Fuzzy – Analytic Hierarchy Process (F-AHP) telah diterapkan oleh Eka Mahargiyak, dkk. dalam penelitian yang berjudul “Implementasi Metode Fuzzy Analytic Hierarchy Process (F-AHP) untuk Pemilihan Sumber Daya Manusia Dalam Kepanitiaan Organisasi Mahasiswa” yang membahas mengenai permasalahan dalam pemilihan panitia untuk sebuah event organisasi di Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Karena setiap orang memiliki pola pikir, intuitif, persepsi, dan pendapat yang berbeda-beda sesuai pengalaman masing-masing. Subjektifitas pun menjadi salah satu fokus utama pada semua penelitian, salah satunya penelitian ini.

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode Fuzzy Analytic Hierarchy Process (F-AHP) untuk menyelesaikan permasalahan subjektifitas pemilihan panitia PEMILWA 2013. Salah satu cara mengurangi risiko subjektifitas pada F-AHP terdapat pada transformasi Triangular Fuzzy Number (TFN) terhadap skala AHP. Pada proses ini, nilai intensitas pada skala AHP di-fuzzy-kan sesuai dengan aturan yang ada.

Penelitian ini memiliki pengujian dengan menggunakan 5 bidang sebagai tujuan, 7 kriteria, dan 56 alternatif sebagai data. Dari pengujian yang telah dilakukan didapatkan akurasi sebesar 89,28%. Dengan akurasi yang mendekati 90% dapat dikatakan metode F-AHP diimplementasikan dengan baik dan berhasil dalam memenuhi kebutuhan pemilihan Panitia PEMILWA 2013 PTIIK Universitas Brawijaya.

Berdasarkan hasil penelitian dari Eka Mahargiyak dkk. dapat disimpulkan bahwa metode F-AHP dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan subjektifitas dalam pengambilan keputusan dengan tepat dalam bentuk perankingan berdasarkan nilai alternatif.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Jani Rahardjo dan I Nyoman Sutapa dengan judul penelitian “Aplikasi Fuzzy-Analytic Hierarchy Process dalam Seleksi Karyawan” yang membahas mengenai masalah pengambilan keputusan untuk memilih alternatif karyawan terbaik. Untuk memecahkan masalah ini digunakan metode Fuzzy - Analytic Hierarchy Process (F-AHP) pengembangan metode AHP konvensional yang dirancang untuk menangani permasalahan yang kriteria-kriterianya lebih banyak bersifat subjektif. Pilihan karyawan terbaik dengan F-AHP menunjukkan bahwa subjektifitas kriteria sangat diperhatikan dibanding dengan menggunakan metode AHP konvensional.

Dari penelitian yang dilakukan oleh Jani Rahardjo dan I Nyoman Sutapa, dapat disimpulkan bahwa metode F-AHP dapat menangani permasalahan yang kriteria-kriterianya bersifat subjektif dan tidak pasti.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Erwin Mustofa dengan judul penelitian “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ketua IPNU/IPPNU Menggunakan Metode Profile Matching” yang membahas mengenai masalah pengambilan keputusan pemilihan ketua Ikatan Pelajar Nahdlatul Ulama yang dilakukan dua tahun sekali dalam organisasi keagamaan di mana pada pelaksanaannya dilakukan dengan cara voting yang rentan dengan kecurangan dan ketidak tepatan hasil. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Profile Matching di mana secara garis besar merupakan proses membandingkan antara kompetensi individu terhadap kompetensi jabatan tertentu sehingga dapat diketahui perbedaan kompetensinya (gap). Semakin kecil gap, maka bobot nilainya semakin besar.

Dari penelitian tersebut didapat bahwa metode profile matching kurang cocok untuk diterapkan untuk menunjang keputusan pemilihan majelis GKT Jember, karena

penelitian yang dilakukan penulis tidak ditujukan untuk memberikan rekomendasi terhadap jabatan tertentu, melainkan rekomendasi majelis gereja secara keseluruhan, dan penerapan metode Fuzzy-AHP digunakan karena lebih memperhatikan kriteria-kriterium yang bersifat subjektif.

## **2.2 Sistem Penunjang Keputusan (SPK)**

Sistem penunjang keputusan adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer (termasuk berbasis pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur yang spesifik dalam suatu organisasi atau perusahaan (Dinal, 2011).

Dari definisi tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa Sistem Penunjang Keputusan adalah sistem komputer yang menciptakan informasi yang berguna untuk mendukung para pengambil keputusan untuk mengambil keputusan yang tepat dalam situasi semi-terstruktur maupun tidak terstruktur.

Sistem Penunjang Keputusan memiliki beberapa karakteristik, yaitu :

1. Sistem pendukung keputusan dirancang untuk mengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur ataupun tidak terstruktur.
2. Dalam proses pengolahannya, sistem pendukung keputusan mengkombinasikan penggunaan model-model atau teknik-teknik analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari atau interogasi informasi.
3. Sistem pendukung keputusan dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan dengan mudah oleh orang-orang yang tidak memiliki dasar kemampuan pengoperasian komputer yang tinggi. Oleh karena itu pendekatan yang digunakan biasanya model interaktif.
4. Sistem pendukung keputusan dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi, sehingga mudah

disesuaikan dengan perubahan lingkungan yang terjadi dan kebutuhan pemakai.

### **2.3 Analytic Hierarchy Process (AHP)**

Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dikembangkan sekitar tahun 1970 di Universitas Pittsburgh Amerika Serikat oleh seorang matematikawan bernama Thomas L. Saaty. Tujuan utama dari AHP adalah untuk membuat ranking alternatif keputusan dan memilih salah satu yang terbaik bagi kasus multi kriteria yang menggabungkan faktor kualitatif dan kuantitatif di keseluruhan evaluasi alternatif-alternatif yang ada. (Shega, Rahmawati, & Yasin, 2012). Metode ini digunakan untuk mengatasi permasalahan yang dimulai dengan mendefinisikan permasalahan tersebut kemudian menyusunnya ke dalam suatu hirarki. AHP mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah multikriteria yang berdasar pada perbandingan preferensi dari setiap elemen dalam hirarki.

Prinsip dasar AHP adalah proses pembobotan untuk menyusun peringkat dari setiap alternatif keputusan berbasis pada bagaimana sebaiknya alternatif tersebut dicocokkan dengan kriteria para pembuat keputusan. Adapun langkah-langkah pengerjaan AHP menurut Saaty (1993) dalam Shega dkk. (2012) adalah sebagai berikut :

#### **1. Penyusunan Hirarki**

Merupakan langkah penyederhanaan masalah ke dalam bagian yang menjadi elemen pokoknya, kemudian ke dalam bagian-bagiannya lagi dan seterusnya secara hirarki agar jelas, sehingga mempermudah pengambil keputusan untuk menganalisis dan menarik kesimpulan terhadap permasalahan tersebut.

#### **2. Menentukan Prioritas**

AHP melakukan perbandingan berpasangan antar dua elemen pada tingkat yang sama. Kedua elemen tersebut dibandingkan dengan menimbang tingkat preferensi elemen yang satu terhadap elemen yang lain berdasarkan kriteria tertentu.

### 3. Konsistensi Logis

Konsistensi logis merupakan prinsip rasional dalam AHP. Konsistensi berarti dua hal, yaitu :

- a. Pemikiran atau objek yang serupa dikelompokkan menurut homogenitas dan relevansinya.
- b. Relasi antar objek yang didasarkan pada kriteria tertentu, saling membenarkan secara logis.

Menurut Saaty (1994) dalam Shega dkk. (2012), hirarki adalah gambaran dari permasalahan yang kompleks dalam struktur banyak tingkat di mana tingkat paling atas adalah tujuan dan diikuti tingkat kriteria, subkriteria dan seterusnya ke bawah sampai pada tingkat yang paling bawah adalah tingkat alternatif. Hirarki menggambarkan secara grafis saling ketergantungan elemen-elemen yang relevan, memperlihatkan hubungan antar elemen yang homogen dan hubungan dengan sistem sehingga menjadi satu kesatuan yang utuh.

Langkah awal dalam menentukan prioritas dari masing-masing elemen yang digunakan adalah dengan menyusun matrik perbandingan berpasangan. Skala perbandingan tingkat kepentingan dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1. Skala Perbandingan Berpasangan

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh sama besar.



3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada yang lainnya	Pengalaman dan penilaian dengan kuat menyokong satu elemen dibanding elemen lainnya.
5	Satu elemen jelas lebih penting dari elemen lainnya	Pengalaman dan penilaian dengan kuat menyokong satu elemen dibanding elemen lainnya.
7	Satu elemen sangat lebih penting dari elemen lainnya	Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam kenyataan.
9	Satu elemen mutlak lebih penting dari elemen lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang menguatkan
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai di antara dua pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua komponen di antara dua pilihan.
kebalikan	$a_{ij} = 1/a_{ji}$	Jika untuk aktifitas ke-i mendapat suatu angka bila dibandingkan dengan aktifitas ke-j, maka j mempunyai nilai kebalikan dari i.

Misalkan kriteria C memiliki beberapa elemen di bawahnya, yaitu  $A_1, A_2, \dots, A_n$ . Tabel matrik perbandingan berpasangan berdasarkan kriteria C dapat dilihat pada tabel 2.2 (Suryadi dan Ramdhani, 1998) :

Tabel 2.2. Matrik Perbandingan Berpasangan

C	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	...	A <sub>n</sub>
A <sub>1</sub>	1	$a_{12}$	...	$a_{1n}$
A <sub>2</sub>	A <sub>21</sub>	1	...	A <sub>2n</sub>
...	...	...	...	...
A <sub>n</sub>	A <sub>n1</sub>	A <sub>n2</sub>	...	1

C adalah kriteria yang digunakan sebagai dasar perbandingan.  $A_1, A_2, \dots, A_n$  adalah elemen-elemen pada satu tingkat di bawah C. Elemen kolom sebelah kiri selalu dibandingkan dengan elemen baris puncak. Nilai kebalikan diberikan kepada elemen baris ketika tampil sebagai elemen kolom dan elemen kolom tampil sebagai elemen baris. Dalam matrik ini terdapat perbandingan dengan elemen itu sendiri pada diagonal utama dan bernilai 1.

Apabila A adalah matrik perbandingan berpasangan yang konsisten, maka semua nilai eigen bernilai nol kecuali yang bernilai sama dengan n. Tetapi jika A adalah matrik tidak konsisten, variasi kecil atas  $a_{ij}$  akan membuat nilai eigen terbesar  $\lambda_{maks}$  selalu lebih besar atau sama dengan n, yaitu  $\lambda_{maks} \geq n$ . Perbedaan antara  $\lambda_{maks}$  dengan n dapat digunakan untuk meneliti seberapa besar tidak konsistennan yang ada dalam A, di mana rata-ratanya dinyatakan pada persamaan (1) (Saaty, 2002) :

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

Suatu matrik perbandingan berpasangan dinyatakan konsisten apabila nilai consistency ratio (CR)  $\leq 10\%$ . CR dapat dihitung menggunakan persamaan (2) :

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2)$$

Tabel Random Indeks (RI) untuk matrik berukuran 1 sampai 15 dapat dilihat pada tabel 2.3 sebagai berikut :

Tabel 2.3. Random Indeks (RI)

n	1, 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R	0, 0	0,5	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,4	1,5	1,5	1,5
I	0	8	0	2	4	2	1	5	9	1	8	6	7	9

(Sumber: Saaty, 2002)

## 2.4 Fuzzy

Menurut Marimin (2005), sistem fuzzy merupakan penduga numerik yang terstruktur dan dinamik. Sistem ini mempunyai kemampuan untuk mengembangkan sistem intelijen dalam lingkungan yang tidak pasti dan tidak tepat. Sistem ini menduga suatu fungsi dengan logika fuzzy. Logika fuzzy merupakan bagian dari logika boolean yang digunakan untuk menangani konsep derajat kebenaran, yaitu nilai kebenaran antara benar dan salah.

Bilangan Triangular Fuzzy Number (TFN) merupakan teori himpunan fuzzy yang membantu dalam pengukuran yang berhubungan dengan penelitian subjektif manusia menggunakan bahasa atau linguistik. Inti dari fuzzy AHP terletak pada perbandingan berpasangan yang digambarkan dengan skala rasio yang berhubungan dengan skala fuzzy. Bilangan triangular fuzzy disimbolkan  $\tilde{M}$  dan ketentuan fungsi keanggotaan untuk skala variabel linguistik dapat dilihat pada tabel 2.4.

Tabel 2.4. Skala Perbandingan Tingkat Kepentingan Fuzzy

Tingkat Skala Fuzzy	Invers Skala Fuzzy	Definisi Variabel Linguistik
1 = (1,1,1)	(1,1,1)	Perbandingan dua kriteria

		yang sama
$2 = (1/2, 1, 3/2)$	$(2/3, 1, 2)$	Pertengahan
$3 = (1, 3/2, 2)$	$(1/2, 2/3, 1)$	Elemen satu cukup penting dari yang lainnya
$4 = (3/2, 2, 5/2)$	$(2/5, 1/2, 2/3)$	Peretengahan satu elemen lebih cukup penting dari yang lain
$5 = (2, 5/2, 3)$	$(1/3, 2/5, 1/2)$	Satu elemen kuat pentingnya dari yang lain
$6 = (5/2, 3, 7/2)$	$(2/7, 1/3, 2/5)$	Pertengahan / Intermediate
$7 = (3, 7/2, 4)$	$(1/4, 2/7, 1/3)$	Satu elemen sangat lebih penting dari yang lain
$8 = (7/2, 4, 9/2)$	$(2/9, 1/4, 2/7)$	Pertengahan / Intermediate
$9 = (4, 9/2, 9/2)$	$(2/9, 2/9, 1/4)$	Satu elemen mutlak lebih penting dari yang lain

Chang (1996) memperkenalkan metode extent analysis untuk nilai sintesis pada perbandingan berpasangan pada fuzzy AHP. Nilai fuzzy synthetic extent dipakai untuk memperoleh perluasan suatu objek. Sehingga dapat diperoleh nilai extent analysis  $m$  yang dapat ditunjukkan sebagai  $M_{gi}^1, M_{gi}^2, \dots, M_{gi}^m$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ , di mana  $M_{gi}^j$  ( $j = 1, 2, \dots, m$ ) adalah bilangan triangular fuzzy.

Langkah-langkah model extent analysis dari Chang dalam (Kulak dan Kahraman, 2005) yaitu :

1. Nilai fuzzy synthetic extent untuk  $i$  objek didefinisikan pada persamaan (3) berikut :

$$S_i = \sum_{j=i}^m M_{gi}^1 \left[ \otimes_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} \quad (3)$$

Untuk memperoleh  $M_{gi}^i$ , maka dilakukan operasi penjumlahan nilai fuzzy extend analysis  $m$  untuk matrik sebagian di mana menggunakan operasi penjumlahan pada tiap-tiap bilangan triangular fuzzy dalam setiap baris seperti persamaan (4) berikut :

$$\sum_{j=i}^m M_{gi}^1 = \left( \sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \right) \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

di mana :

$M$  = Bilangan triangular fuzzy number

$m$  = jumlah kriteria

$j$  = kolom

$i$  = Baris

$g$  = parameter (l, m, u)

Sedangkan untuk memperoleh nilai  $\left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1}$  dilakukan operasi penjumlahan untuk keseluruhan bilangan triangular fuzzy  $\sum_{gi}^j (j = 1, 2, \dots, m)$  dalam matrik keputusan ( $n \times m$ ) pada persamaan (5) :

$$\left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right] = \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n l_{ij} \quad \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n m_{ij} \quad \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n lu_{ij} \right] \quad (5)$$

Untuk menghitung invers menggunakan persamaan (6) berikut :

$$\left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^i \right]^{-1} = \left( \frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right) \quad (6)$$

2. Perbandingan tingkat kemungkinan antar bilangan fuzzy

Perbandingan tingkat kemungkinan ini digunakan untuk nilai bobot pada masing-masing kriteria. Untuk dua bilangan triangular fuzzy  $M_1 = (l_1, m_1, u_1)$  dan  $M_2 = (l_2, m_2, u_2)$  dengan tingkat kemungkinan ( $M_2 \geq M_1$ ) dapat didefinisikan sebagai berikut pada persamaan (7) :

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup[\min(\mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y))] \quad (7)$$

Tingkat kemungkinan untuk bilangan fuzzy konveks dapat diperoleh dengan persamaan (8) berikut :

$$V(M_2 \geq M_1) = \begin{cases} 1, & \text{jika } m_2 \geq m_1 \\ 0, & \text{jika } l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_i - u_2}{(M_2 - u_2) - (M_1 - l_1)} & \text{untuk konsisi lain} \end{cases} \quad (8)$$

3. Tingkat kemungkinan untuk bilangan fuzzy convex M lebih baik dibandingkan sejumlah k bilangan fuzzy convex  $M_i (i = 1, 2, \dots, k)$  dapat ditentukan dengan menggunakan operasi max dan min pada persamaan (9) berikut :

$$\begin{aligned} V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) &= V [(M \geq M_1) \text{ dan } (M \geq M_2), \text{ dan } \dots, \text{ dan } (M \geq M_k)] \\ &= \min V(M \geq M_i) \end{aligned} \quad (9)$$

Dengan  $i = 1, 2, \dots, k$

Jika diasumsikan bahwa  $d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k)$  untuk  $k = 1, 2, \dots, n; k \neq i$ . Maka vektor bobot didefinisikan pada persamaan (10) berikut :

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \quad (10)$$

Di mana  $A_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) adalah  $n$  elemen dan  $d'(A_i)$  adalah nilai yang menggambarkan pilihan relatif masing-masing atribut keputusan.

#### 4. Normalisasi

Jika vektor bobot tersebut di atas di normalisasi, maka akan diperoleh definisi vektor bobot pada persamaan (10) :

Perumusan normalisasinya dijelaskan pada persamaan (11) berikut :

$$d(A_n) = \frac{d'(A_n)}{\sum_{i=1}^n d'(A_n)} \quad (11)$$

Normalisasi bobot ini akan dilakukan agar nilai dalam vektor diperbolehkan menjadi analog bobot dan terdiri dari bilangan yang non-fuzzy.

### 2.5 Metode Fuzzy – Analytic Hierarchy Process (F-AHP)

Menurut Buckley (1985) F-AHP merupakan suatu metode analisis yang dikembangkan dari AHP. Walaupun AHP biasa digunakan dalam menangani kriteria kualitatif dan kuantitatif, namun F-AHP dianggap lebih baik dalam mendeskripsikan keputusan yang samar-samar dari AHP.

Pada metode ini, terlebih dahulu ditentukan penilaian terhadap perbandingan dari masing-masing kriteria yang ada dengan menggunakan nilai triangular fuzzy yang menunjukkan perbandingan kepentingan antar kriteria seperti yang ditunjukkan dalam tabel 4.

Bilangan triangular fuzzy pada tabel 4 dinotasikan dengan  $M = \{l, m, u\}$ , di mana  $M$  merupakan himpunan bilangan fuzzy yang terdiri dari  $l$ ,  $m$  dan  $u$  masing-masing menyatakan nilai kemungkinan terkecil, nilai yang paling mendekati, dan nilai kemungkinan terbesar.

$X = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\}$  menyatakan himpunan objek, dan

$G = \{g_1, g_2, g_3, \dots, g_n\}$  menyatakan himpunan tujuan.

Jika terdapat sejumlah  $m$  kriteria yang akan digunakan untuk dianalisa, maka didapatkan  $M_{g_i}^1, M_{g_i}^2, \dots, M_{g_i}^m$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ , di mana  $M_{g_i}^j$  ( $j = 1, 2, \dots, m$ ) adalah bilangan triangular fuzzy.

Langkah-langkah yang digunakan untuk menganalisa lebih lanjut adalah sebagai berikut :

1. Mendefinisikan nilai fuzzy synthetic extend ( $S_i$ ) dengan kriteria ke- $i$  dengan persamaan (3).

Untuk mendapatkan  $\sum_{j=1}^m M_{g_i}^j$ , dilakukan operasi penjumlahan nilai fuzzy dari nilai  $m$  pada matriks menggunakan persamaan (4).

Untuk mendapatkan  $[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j]^{-1}$ , dilakukan operasi penjumlahan fuzzy dari nilai  $\sum_{g_i}^j$  ( $j = 1, 2, \dots, n$ ) dengan menggunakan persamaan (5), kemudian dihitung invers dari vektor dalam persamaan (5) menggunakan persamaan (6).

2. Menghitung derajat kemungkinan antar bilangan fuzzy dengan persamaan (8).
3. Membandingkan derajat kemungkinan antar kriteria antar bilangan fuzzy  $M_i$  ( $i = 1, 2, \dots, k$ ) melalui persamaan (9).  $d(A_i) = \min V(S_i \geq S_k)$  untuk  $k = 1, 2, \dots, n$ ;  $k \neq i$ . Maka vektor bobot didefinisikan pada persamaan (10).

Setelah vektor bobot pada persamaan (10) dinormalisasi, didapatkan vektor bobot ternormalisasi yang ditunjukkan pada persamaan (11) di mana  $W$  merupakan bilangan non-fuzzy.



Berikut ini diagram alir F-AHP yang disusun untuk mempermudah kegiatan penelitian digambarkan pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Diagram Alir F-AHP

(Sumber: Pambudi, 2015)

### BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

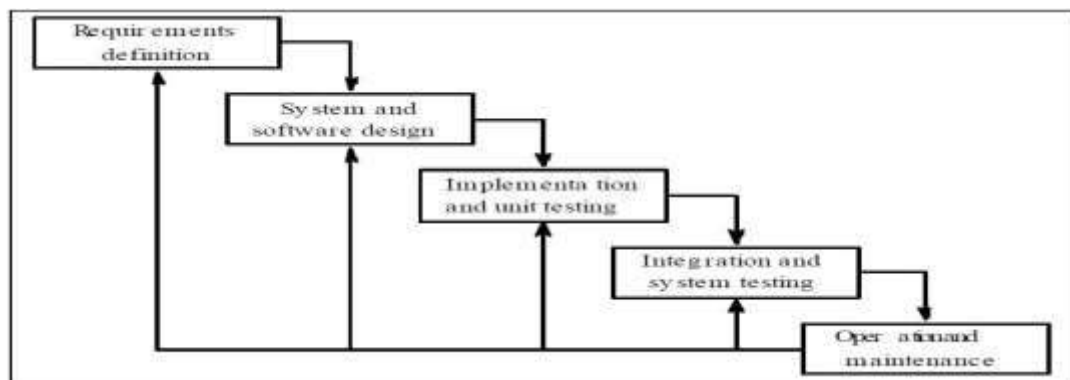
Bab ini menjelaskan jenis penelitian, alur penelitian, studi literatur, sumber data penelitian dan metode yang digunakan dalam penelitian untuk menyelesaikan tujuan pembuatan Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Majelis Gereja Kristus Tuhan Jember dengan Metode Fuzzy – Analytic Hierarchy Process (F-AHP).

#### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian pengembangan, di mana penelitian ini membuat dan mengembangkan suatu sistem pembantu keputusan sehingga dapat membantu menentukan majelis GKT Jember dengan menggunakan metode F-AHP dan penelitian ini bukan dimaksudkan untuk menemukan teori baru atau menguji kebenaran dari suatu teori atau metode dalam penelitian.

#### 3.2 Tahap Pembuatan Sistem

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yakni System Development Life Cycle (SDLC) dengan metode Waterfall. Menurut Pressman (1997) dalam Proboyekti (2011) model waterfall adalah model klasik yang bersifat matematis, berurutan dalam membangun software. Fase-fase dalam model waterfall dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1. Fase-fase dalam model waterfall

Sumber: Proboyekti, 2011

### 3.2.1. Requirements Analysis and Definition

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan kebutuhan secara lengkap melalui studi literatur dan survei lapangan kemudian dianalisis dan didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh sistem yang akan dibangun. Pada penelitian ini, pengumpulan data di dapat dari GKT Jember dan jurnal-jurnal yang berkaitan dengan penelitian ini. Hal ini sangat diperlukan mengingat sistem harus dapat berinteraksi dengan elemen-elemen lain seperti hardware, database, dan lain-lain.

### 3.2.2. System and Software Design

Proses pencarian kebutuhan diintensifkan dan difokuskan pada software. Untuk mengetahui sifat dari program yang akan dibuat, maka software engineer harus mengerti tentang domain informasi dari software, misalnya fungsi yang dibutuhkan, user interface, dan sebagainya. Dari dua aktivitas tersebut harus didokumentasikan kepada user.

Pada penelitian ini, pembuatan desain sistem pada penelitian ini menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang dirancang dengan konsep Object Oriented Design. Pemodelan UML yang digunakan adalah sebagai berikut :

#### 1. Use Case Diagram

Use case adalah model yang menggambarkan apa saja aktifitas yang dilakukan oleh suatu sistem dari sudut pandang pengamatan luar. Yang ditekankan dalam diagram use case adalah “apa” yang dilakukan sistem, bukan “bagaimana” sistem bekerja. Sebuah use case merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. Diagram use case dapat sangat membantu dalam penyusunan requirements sebuah sistem, mengkomunikasikan rancangan dengan klien, dan merancang test case untuk semua fitur yang ada pada sistem.

#### 2. Scenario

Diagram skenario berfungsi untuk menjelaskan alur sistem dari fitur yang ada di job specification dan job description yang ada pada diagram use case. Scenario menjelaskan alur sistem dan keadaan yang terjadi pada kejadian tertentu.

### 3. Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing aktivitas berawal, keputusan yang mungkin terjadi, dan bagaimana aktivitas berakhir. Activity Diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada eksekusi.

### 4. Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan aliran logika interaksi antar objek yang mengindikasikan komunikasi antar objek di dalam sistem yang disusun pada suatu urutan (timeline).

### 5. Class Diagram

Class Diagram menggambarkan struktur dan deskripsi class serta hubungan antar class, sehingga memudahkan dalam proses pengkodean.

### 6. Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan data yang mempunyai hubungan antar relasi.

#### 3.2.3. Implementation and Unit Testing

Pada tahap ini, desain program diterjemahkan ke dalam kode-kode program menjadi sebuah aplikasi berbasis web yang diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman Hypertext Preprocessor (PHP) dan framework Code Igniter (CI). Program yang dibangun langsung diuji secara unit.

#### 3.2.4. Integration and System Testing

Pada tahap ini, program diuji coba dengan menggunakan white box dan black box. White box testing merupakan cara pengujian dengan melihat ke dalam modul untuk meneliti kode-kode program yang ada, dan menganalisis apakah ada kesalahan atau tidak. Jika ada modul yang menghasilkan luaran yang tidak sesuai dengan proses yang dilakukan, maka baris-baris program, variabel, dan parameter yang terlibat pada unit tersebut akan diperiksa satu persatu dan diperbaiki, kemudian di-compile ulang.

Black box testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang memeriksa fungsionalitas dari aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal atau kerja. Pengetahuan khusus dari kode aplikasi atau struktur internal dan pengetahuan pemrograman pada umumnya tidak diperlukan. Metode ini memfokuskan pada keperluan fungsional dari perangkat lunak. Ujicoba black box bukan merupakan alternatif dari ujicoba white box, tetapi merupakan pendekatan yang melengkapi untuk menemukan kesalahan lainnya, selain menggunakan metode white box (Rusadi, 2013).

#### 3.2.5. Operation and Maintenance

Pada tahap ini dilakukan pemeliharaan sistem untuk mengatasi bug atau sistem error yang tidak ditemukan sebelumnya, atau jika ada penambahan fitur baru.

### **3.4 Implementasi Fuzzy – Analytic Hierarchy Process (F-AHP)**

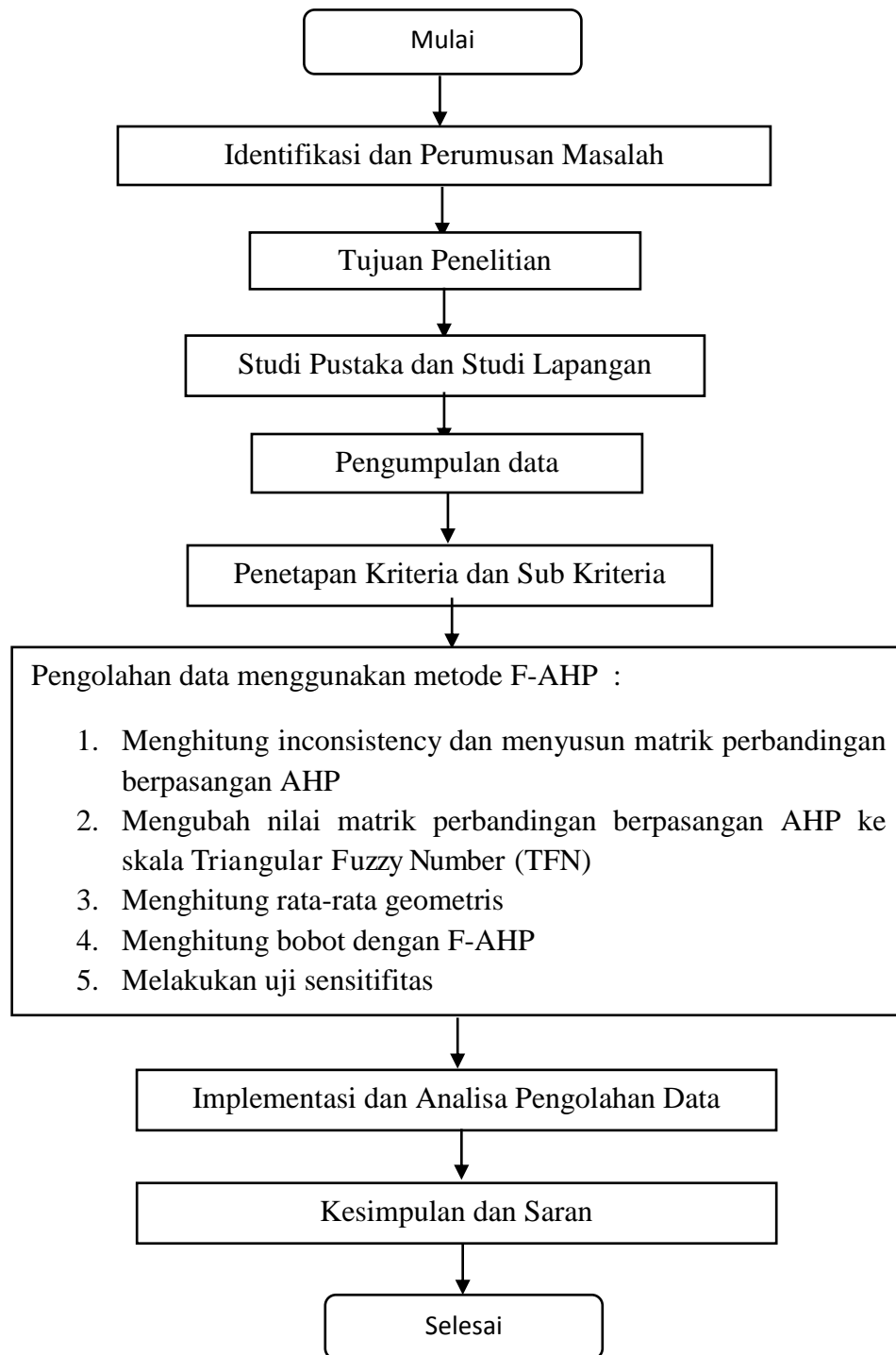
Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Majelis GKT Jember merupakan suatu sistem penunjang keputusan yang dapat digunakan untuk membantu Majelis dan Pemuka Agama untuk menentukan Majelis baru yang memenuhi kriteria sebagai berikut :

1. Menahan diri, sadar, berkelakuan baik
2. Pandai mengajar-membimbing
3. Tidak mabuk dan berkelahi

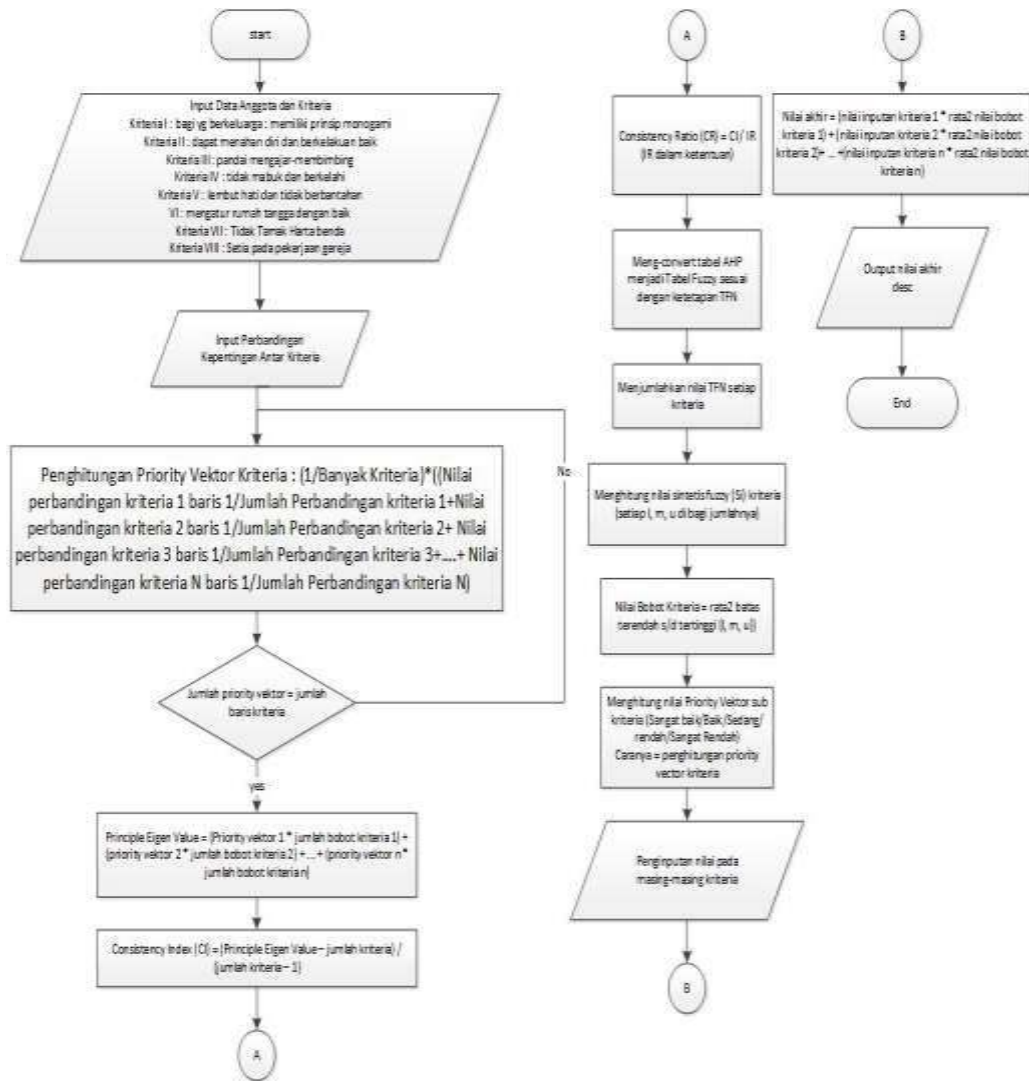
4. Lembut hati, tidak berbantahan
5. Mengatur rumah tangga dengan baik
6. Tidak tamak harta benda yang tidak halal
7. Setia pada pekerjaan Gereja

Sistem ini berupa suatu kuesioner penilaian kriteria yang akan di-input oleh aktivis dan pengurus gereja, di mana inputan meliputi input bobot per kriteria dan input nilai kuesioner berdasarkan kriteria, apakah sangat baik, baik, sedang, kurang, atau sangat kurang. Data yang sudah diisikan akan diproses dengan proses penghitungan dengan metode F-AHP. Hasil dari penghitungan ini adalah urutan perankingan nilai hasil dari proses penghitungan yang akan menjadi patokan untuk menunjang keputusan pemilihan majelis.

Sistem ini memiliki beberapa fitur, yaitu home, data jemaat, data kriteria dan sub kriteria yang berisi create, read, update nilai setiap kriteria dan sub kriteria, data kuesioner, dan data hasil penilaian. Diharapkan dengan adanya fitur-fitur tersebut mampu mempermudah user dan admin dalam menggunakan dan mengolah data dalam sistem yang nantinya akan digunakan sebagai acuan dalam penunjang keputusan pemilihan majelis GKT Jember. Adapun gambaran alir penelitian dapat di lihat pada gambar 3.2 dan gambaran implementasi F-AHP pada gambar 3.3.



Gambar 3.2 : Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.3. Gambaran Implementasi F-AHP



## **BAB 4. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini akan membahas mengenai penerapan metodologi yang dimulai dari pembuatan sistem, pengkodean, pengujian dan perancangan Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Majelis Gereja Kristus Tuhan Jember dengan Metode Fuzzy-Analytic Hierarchy Process (F-AHP). Tahapan–tahapan pembuatan sistem dilakukan berdasarkan metode waterfall.

### **4.1 Analisis Kebutuhan**

Data yang didapatkan peneliti dari berbagai literatur dan hasil wawancara serta observasi selanjutnya dianalisis sehingga dapat memenuhi kebutuhan sistem yang didefinisikan dalam bentuk kebutuhan fungsional dan kebutuhan nonfungsional. Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang menggambarkan proses yang berkaitan dengan fungsi dari sistem dan juga kebutuhan yang menjadi karakteristik yang dimiliki sistem. Sedangkan kebutuhan nonfungsional adalah kebutuhan yang tidak terkait secara langsung dengan fungsi sistem.

#### **4.1.1 Kebutuhan Fungsional**

Kebutuhan fungsional dari sistem pendukung keputusan pemilihan Majelis GKT Jember adalah sebagai berikut :

1. Sistem dapat menampilkan halaman login, data jemaat tetap, data majelis, bobot kriteria dan sub kriteria, kriteria majelis, data hasil perankingan.
2. Sistem dapat memanajemen data jemaat, data majelis, data bobot kriteria dan data bobot sub kriteria dengan melakukan input, edit dan delete.
3. Sistem dapat melakukan perhitungan menggunakan metode F-AHP yang dapat menjadi alternatif pemilihan Majelis GKT Jember.

#### **4.1.2 Kebutuhan Nonfungsional**

Kebutuhan nonfungsional dari sistem pendukung keputusan pemilihan Majelis GKT Jember sebagai berikut :

1. Sistem dapat berjalan di berbagai web browser.
2. Tampilan sistem mudah dimengerti (user friendly).

#### **4.1.3 Kebutuhan Antarmuka Pemakai**

Pengguna berinteraksi dengan sistem menggunakan web browser. Pengguna mengolah data (input, edit, delete) menggunakan tombol-tombol yang tampil di web browser.

#### **4.1.4 Kebutuhan Antarmuka Perangkat Keras**

Kebutuhan perangkat keras yang dapat digunakan untuk mengakses sistem penunjang keputusan ini, adalah :

1. PC (Personal Computer) atau laptop
2. Keyboard
3. Mouse

#### **4.1.5 Kebutuhan Antarmuka Perangkat Lunak**

Kebutuhan perangkat lunak yang digunakan dalam sistem penunjang keputusan pemilihan Majelis GKT Jember dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan database mySQL.

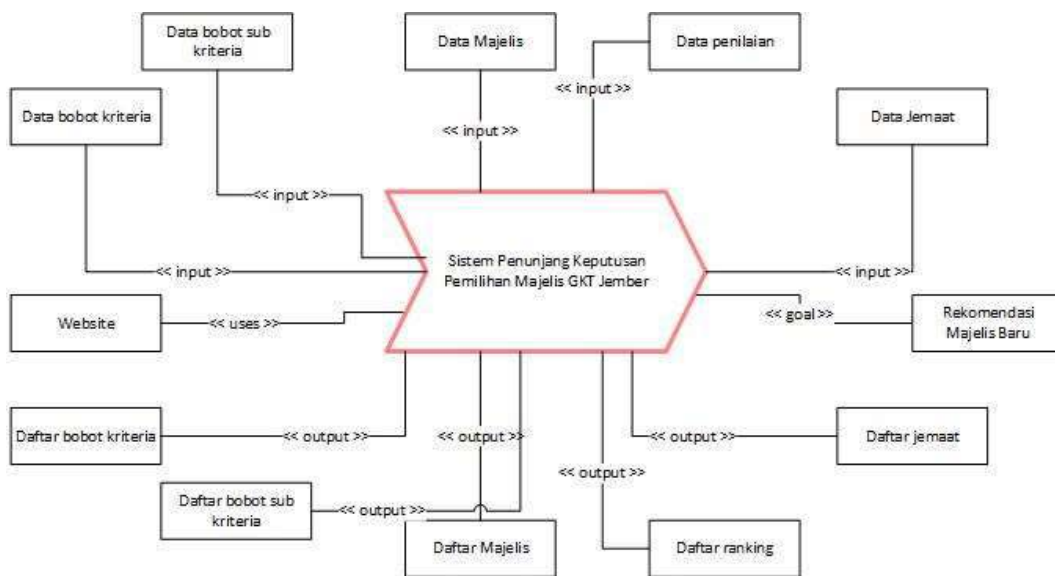
### **4.2 Desain Sistem**

Desain sistem merupakan tahapan untuk pemodelan dari sistem informasi penunjang keputusan pemilihan Majelis GKT Jember. Dokumen desain sistem yang

akan dibuat meliputi Business Process, Use Case Diagram, Use Case Skenario, Activity Diagram, Sequence Diagram dan Entity Relationship Diagrams (ERD).

#### 4.2.1 Business Process

Business process merupakan kumpulan kegiatan yang saling terkait dan berhubungan untuk menyelesaikan suatu masalah dan untuk mencapai tujuan tertentu. Business Process dari sistem pendukung keputusan pemilihan Majelis GKT Jember dapat dilihat pada Gambar 4.1.



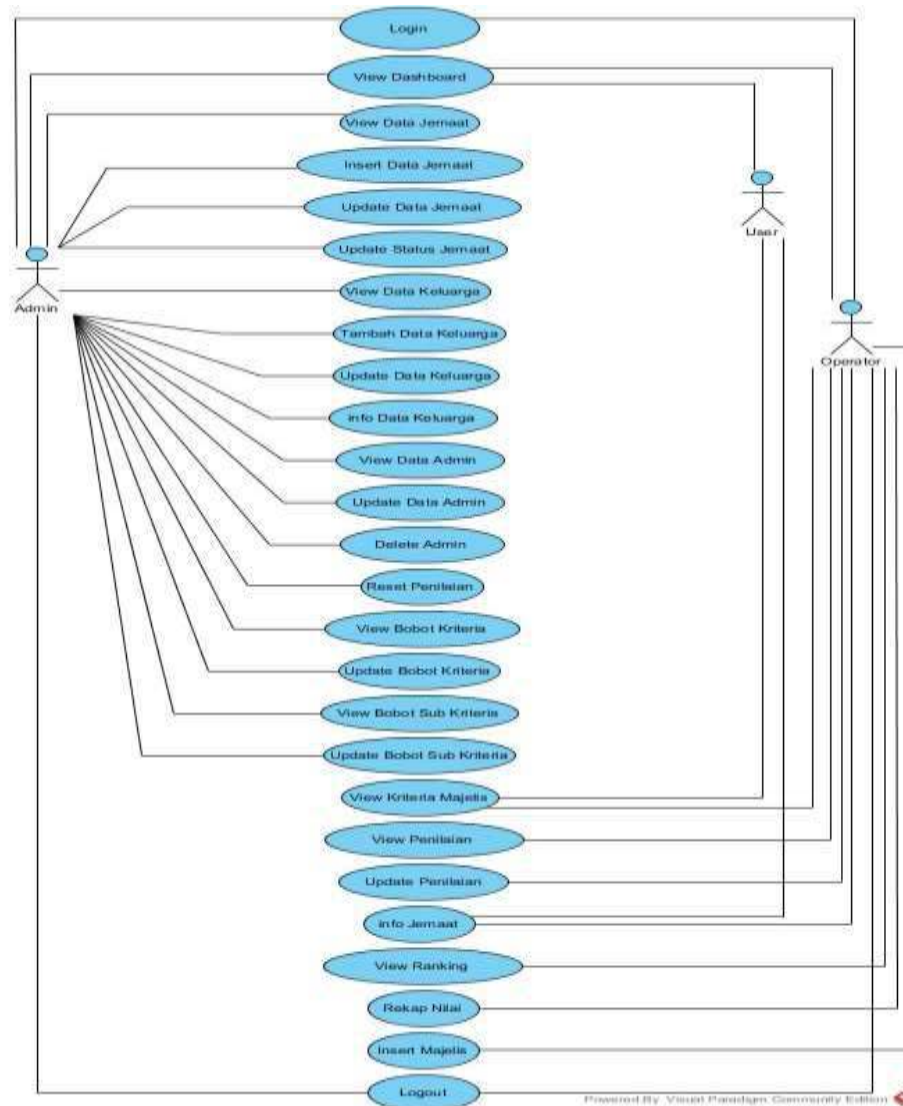
Gambar 4.1 Business Process (Hasil Analisis, 2016)

Pada gambar 4.1 menjelaskan bahwa Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Majelis GKT Jember dengan Metode F-AHP terdiri dari inputan berupa data bobot kriteria, data bobot sub kriteria, data Majelis untuk hak akses, data jemaat tetap, dan data penilaian kepada setiap jemaat. Data-data yang digunakan nantinya akan diolah menggunakan persamaan dalam metode Fuzzy-Analytic Hierarchy Process untuk mendapatkan rekomendasi Majelis baru yang sesuai dengan kriteria.

Sistem ini berbasis web. Tujuan dari sistem ini adalah menghasilkan rekomendasi Majelis GKT Jember yang sesuai dengan kriteria yang ditetapkan.

#### 4.2.2 Use Case Diagram

Use case diagram digunakan untuk menggambarkan kegiatan yang dilakukan sistem dan aktor yang berjalan ketika melakukan suatu fungsi. Use case diagram dari sistem penunjang keputusan pemilihan Majelis dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Use Case Diagram (Hasil Analisis, 2016)

#### 4.2.2.1 Definisi Aktor

Definisi aktor menjelaskan tentang aktor yang melakukan interaksi dengan sistem. Aktor adalah pengguna yang mempunyai hak akses terhadap sistem atau aplikasi. Aktor pada sistem ini adalah Majelis, Jemaat dan Rohaniawan GKT Jember. Penjelasan definisi aktor dari sistem penunjang keputusan pemilihan Majelis dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Definisi Aktor (Hasil Analisis, 2016)

No.	Aktor	Deskripsi
1.	<b>Admin</b>	Merupakan aktor yang memiliki hak akses untuk mengelola sistem penunjang keputusan pemilihan majelis. Admin dapat melakukan proses: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Login</li> <li>2. View Dashboard</li> <li>3. View data jemaat</li> <li>4. View, insert, update data jemaat</li> <li>5. Update status jemaat</li> <li>6. View, insert, view info data keluarga</li> <li>7. Reset penilaian</li> <li>8. View, update, delete data admin</li> <li>9. View, update bobot kriteria</li> <li>10. View, update bobot sub kriteria</li> <li>11. Logout</li> </ol>
2.	<b>Operator</b>	Merupakan aktor yang memiliki hak akses untuk mengelola sistem penunjang keputusan pemilihan majelis. Admin dapat melakukan proses: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Login</li> <li>2. View Dashboard</li> <li>3. View kriteria Majelis</li> <li>4. View, update penilaian</li> <li>5. View info jemaat</li> <li>6. View ranking</li> <li>7. View rekap nilai</li> <li>8. View, Insert data Majelis</li> <li>9. Logout</li> </ol>
3.	<b>User</b>	Merupakan aktor yang memiliki akses untuk melakukan proses : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. View Dashboard</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. View kriteria Majelis</li> <li>3. View data Majelis (info jemaat)</li> </ol>
--	--	--

#### 4.2.2.2 Definisi Use Case

Definisi use case menjelaskan setiap use case diagram, yaitu fitur-fitur yang bekerja di sistem. Penjelasan definisi use case dari sistem penunjang keputusan pemilihan Majelis dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Definisi Use Case

No.	Use Case	Deskripsi
1.	Login	Berfungsi untuk autentifikasi pengguna untuk mendapatkan hak akses masuk ke sistem
2.	View Dashboard	Berfungsi untuk menampilkan halaman utama sistem
3.	View data jemaat	Berfungsi untuk menampilkan halaman data jemaat.
4.	Insert data jemaat	Berfungsi untuk menambah data jemaat baru
5.	Update data jemaat	Berfungsi untuk mengubah data jemaat
6.	Update status jemaat	Berfungsi untuk mengubah status jemaat (aktif / non-aktif / anak-anak / rohaniawan)
7.	View data keluarga	Berfungsi untuk menampilkan halaman data keluarga
8.	Tambah data keluarga	Berfungsi untuk menambah data keluarga jemaat GKT Jember
9.	Update data keluarga	Berfungsi untuk mengubah data keluarga
10.	Info data keluarga	Berfungsi untuk menampilkan informasi mengenai anggota keluarga dari kepala keluarga yang dipilih
11.	View data admin	Berfungsi untuk menampilkan halaman data admin
12.	Update data admin	Berfungsi untuk mengubah data admin

13.	Delete admin	Berfungsi untuk menghapus hak akses admin untuk masuk ke sistem
14.	Reset penilaian	Berfungsi untuk melakukan reset nilai dan status penilaian untuk melakukan penilaian baru
15.	View bobot kriteria	Berfungsi untuk menampilkan data hasil penghitungan bobot kriteria dengan metode F-AHP
16.	Update bobot kriteria	Berfungsi untuk meng-update bobot kriteria
17.	View bobot sub kriteria	Berfungsi untuk menampilkan data penghitungan bobot sub kriteria dengan metode F-AHP
18.	Update bobot sub kriteria	Berfungsi untuk meng-update bobot sub kriteria
19.	View kriteria majelis	Berfungsi untuk menampilkan informasi mengenai kriteria-kriteria majelis
20.	View penilaian	Berfungsi untuk menampilkan halaman penilaian jemaat
21.	Update penilaian	Berfungsi untuk menampilkan form penilaian jemaat
22.	Info jemaat	Berfungsi untuk menampilkan informasi mengenai jemaat
23.	View ranking	Berfungsi untuk menampilkan data ranking penilaian setelah diproses dengan metode F-AHP
24.	Rekap nilai	Berfungsi untuk menampilkan data rekap nilai hasil penilaian
25.	Insert majelis	Berfungsi untuk meng-input data majelis baru yang terpilih
26.	Logout	Berfungsi untuk keluar dari hak akses admin/operator menjadi user

#### 4.2.3 Use Case Skenario

Use case skenario merupakan dokumentasi terhadap kebutuhan fungsional sistem.

##### a. Use Case Skenario Login

Use case skenario login untuk menampilkan halaman login yang akan digunakan oleh admin dan operator. Use case skenario login dapat dilihat pada lampiran A.

b. Use Case Skenario View Data Jemaat

Use case skenario view data jemaat menampilkan gambaran mengenai bagaimana aktor dan sistem bekerja untuk menampilkan data jemaat. Use case view data jemaat dapat dilihat pada lampiran A.

c. Use Case Skenario Insert Data Jemaat

Use case skenario insert data jemaat menampilkan gambaran mengenai bagaimana aktor dan sistem bekerja untuk menambah data jemaat. Use case skenario input data jemaat dapat dilihat pada lampiran A.

d. Use Case Skenario Update Data Jemaat

Use case skenario update data jemaat menampilkan gambaran mengenai bagaimana aktor dan sistem bekerja untuk melakukan pembaharuan data jemaat. Use case skenario update data jemaat dapat dilihat pada lampiran A.

e. Use Case Skenario Update Status Jemaat

Use case skenario delete data jemaat menampilkan gambaran mengenai bagaimana aktor dan sistem bekerja untuk melakukan pembaharuan terhadap status jemaat. Use case skenario delete data jemaat dapat dilihat pada lampiran A.

f. Use Case Skenario View Data Keluarga

Use case skenario view data keluarga menampilkan gambaran mengenai bagaimana aktor dan sistem bekerja untuk menampilkan halaman data keluarga. Use case skenario view data keluarga dapat dilihat pada lampiran A.



g. Use Case Skenario Tambah Data Keluarga

Use case skenario tambah data keluarga menampilkan gambaran mengenai bagaimana aktor dan sistem bekerja untuk menambah data keluarga. Use case skenario tambah data keluarga dapat dilihat pada lampiran A.

h. Use Case Skenario Update Data Keluarga

Use case skenario update data keluarga menampilkan gambaran mengenai bagaimana aktor dan sistem bekerja untuk melakukan pembaharuan terhadap data keluarga. Use case skenario update data keluarga dapat dilihat pada lampiran A.

i. Use Case Skenario Info Data Keluarga

Use case skenario info data keluarga menampilkan gambaran mengenai bagaimana aktor dan sistem bekerja untuk menampilkan halaman info data keluarga. Use case skenario info data keluarga dapat dilihat pada lampiran A.

j. Use Case Skenario View Data Admin

Use case skenario view data admin menampilkan gambaran mengenai bagaimana aktor dan sistem bekerja untuk menampilkan halaman data admin. Use case skenario view data admin dapat dilihat pada lampiran A.

k. Use Case Skenario Update Data Admin

Use case skenario update data admin menampilkan gambaran mengenai bagaimana aktor dan sistem bekerja untuk melakukan pembaharuan terhadap data admin. Use case skenario update data admin dapat dilihat pada lampiran A.

l. Use Case Skenario Delete Data Admin

Use case skenario delete data admin menampilkan gambaran mengenai bagaimana aktor dan sistem bekerja untuk menghapus hak akses admin dari sistem. Use case skenario delete data admin dapat dilihat pada lampiran A.

m. Use Case Skenario Reset Penilaian

Use case skenario reset penilaian menampilkan gambaran mengenai bagaimana aktor dan sistem bekerja untuk melakukan reset nilai untuk melakukan penilaian baru. Use case skenario reset nilai dapat dilihat pada lampiran A.

n. Use Case View Bobot Kriteria

Use case skenario view bobot kriteria menampilkan gambaran mengenai bagaimana aktor dan sistem bekerja untuk menampilkan halaman hasil penghitungan bobot kriteria dengan metode F-AHP. Use case skenario view bobot kriteria dapat dilihat pada lampiran A.

o. Use Case Skenario Update Data Bobot Kriteria

Use case skenario update data bobot kriteria menampilkan gambaran mengenai bagaimana aktor dan sistem bekerja untuk mengelola data bobot kriteria sesuai dengan metode penghitungan F-AHP. Use case skenario update data bobot kriteria dapat dilihat pada tabel 4.3.

p. Use Case View Bobot Sub Kriteria

Use case skenario view bobot sub kriteria menampilkan gambaran mengenai bagaimana aktor dan sistem bekerja untuk menampilkan halaman hasil penghitungan bobot sub kriteria dengan metode F-AHP. Use case skenario view bobot sub kriteria dapat dilihat pada lampiran A.

q. Use Case Skenario Update Data Bobot Sub Kriteria

Use case skenario update data bobot sub kriteria menampilkan gambaran mengenai bagaimana aktor dan sistem bekerja untuk mengelola data bobot sub kriteria sesuai dengan metode penghitungan F-AHP. Use case skenario update data bobot sub kriteria dapat dilihat pada tabel 4.4.

r. Use Case Skenario View Kriteria Majelis

Use case skenario view kriteria majelis menampilkan gambaran mengenai bagaimana aktor dan sistem bekerja untuk menampilkan informasi mengenai kriteria majelis. Use case skenario view kriteria majelis dapat dilihat pada lampiran A.

s. Use Case Skenario View Penilaian

Use case skenario view penilaian menampilkan gambaran mengenai bagaimana aktor dan sistem bekerja untuk menampilkan data jemaat untuk melakukan penilaian. Use case skenario view penilaian dapat dilihat pada lampiran A.

t. Use Case Skenario Update Penilaian

Use case skenario update penilaian menampilkan gambaran mengenai bagaimana aktor dan sistem bekerja untuk menampilkan form penilaian. Use case skenario update penilaian dapat dilihat pada tabel 4.5.

u. Use Case Skenario Info Jemaat

Use case skenario info jemaat menampilkan gambaran mengenai bagaimana aktor dan sistem bekerja untuk menampilkan informasi jemaat. Use case skenario info jemaat operator dapat dilihat pada tabel 4.23, dan Use case skenario info jemaat user dapat dilihat pada lampiran A.

v. Use Case Skenario View Ranking

Use case skenario view ranking menampilkan gambaran mengenai bagaimana aktor dan sistem bekerja untuk menampilkan halaman ranking untuk rekomendasi untuk memilih Majelis baru. Use case view ranking dapat dilihat pada lampiran A.

w. Use Case Skenario Rekap Nilai

Use case skenario rekap nilai menampilkan gambaran mengenai bagaimana aktor dan sistem bekerja untuk menampilkan data rekap nilai. Use case rekap nilai dapat dilihat pada tabel 4.6.

x. Use Case Skenario Insert Majelis

Use case skenario insert majelis menampilkan gambaran mengenai bagaimana aktor dan sistem bekerja untuk meng-input data majelis baru yang terpilih. Use case rekap nilai dapat dilihat pada tabel 4.7.

y. Use Case Skenario Logout

Use case skenario logout menampilkan gambaran bagaimana admin dan operator keluar dari sistem. Use case skenario logout dapat dilihat pada lampiran A.

Tabel 4.3 Use Case Update Bobot Kriteria

<b>Nama</b>		<b>Update Bobot Kriteria</b>	
<b>Aktor</b>		Admin	
<b>Entry Condition</b>		Sistem menampilkan halaman bobot kriteria	
<b>Exit Condition</b>		Menampilkan data bobot kriteria setelah dilakukan penghitungan F-AHP	
<b>Skenario Normal</b>			
<b>Aktor</b>		<b>Sistem</b>	
1.	Klik tombol edit	2.	Menampilkan form isian perbandingan berpasangan setiap kriteria
3.	Mengisi form isian		
4.	Klik simpan	5.	Melakukan penghitungan dengan

	persamaan-persamaan F-AHP
6.	Menampilkan halaman bobot kriteria

Tabel 4.4 Use Case Update Bobot Sub Kriteria

<b>Nama</b>	<b>Update Bobot Sub Kriteria</b>
<b>Aktor</b>	Admin
<b>Entry Condition</b>	Sistem menampilkan halaman bobot sub
<b>Exit Condition</b>	Menampilkan data bobot sub kriteria setelah dilakukan penghitungan F-AHP
<b>Skenario Normal</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1. Klik tombol edit	
	2. Menampilkan form isian perbandingan berpasangan setiap sub kriteria
3. Mengisi form isian	
4. Klik simpan	
	5. Melakukan penghitungan dengan persamaan-persamaan F-AHP
	7. Menampilkan halaman bobot sub kriteria

Tabel 4.5 Use Case Update Penilaian

<b>Nama</b>	<b>Update Penilaian</b>
<b>Aktor</b>	Operator
<b>Entry Condition</b>	Sistem menampilkan halaman penilaian
<b>Exit Condition</b>	Menampilkan halaman penilaian
<b>Skenario Normal</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1. Klik tombol mulai	
	2. Menampilkan halaman form penilaian
3. Mengisi form penilaian	
4. Klik tombol simpan	
	5. Menampilkan peringatan input form
6. Klik ok	
	7. Melakukan penghitungan dengan



#### 4.2.4 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan aliran aktivitas dalam sistem informasi pemilihan Majelis GKT Jember yang akan dibangun.

a. Activity Diagram Login

Activity diagram login menggambarkan proses login oleh admin dan operator dengan menginputkan username dan password untuk mendapatkan hak akses ke dalam sistem. Jika username atau password salah, maka akan muncul pop up peringatan login gagal. Activity diagram login dapat dilihat pada lampiran B.

b. Activity Diagram View Data Jemaat

Activity diagram view data jemaat menggambarkan proses view data jemaat dengan memilih menu Data Jemaat. Activity diagram view data jemaat dapat dilihat pada lampiran B.

c. Activity Diagram Insert Data Jemaat

Activity diagram insert data jemaat menggambarkan proses insert data yang berada pada halaman data jemaat. Aktor dapat melakukan proses insert dengan klik tombol tambah yang kemudian sistem mengalihkan ke halaman form isian tambah jemaat. Proses insert data jemaat dapat dilihat pada lampiran B.

d. Activity Diagram Update Data Jemaat

Activity diagram update data jemaat menggambarkan proses update data yang berada pada halaman data jemaat. Aktor dapat mengubah data jemaat dengan klik tombol update kemudian sistem akan menampilkan halaman form isian edit data jemaat. Proses edit data jemaat dapat dilihat pada lampiran 2. Aktor dapat menghapus data jemaat dengan klik tombol delete, kemudian sistem akan menampilkan pop up confirm delete. Proses delete data jemaat dapat dilihat pada lampiran B.

e. Activity Diagram Update Status Jemaat

Activity diagram update status jemaat menggambarkan proses update status jemaat yang berada pada halaman data jemaat. Aktor dapat mengubah data status jemaat dengan klik tombol aktif/non-aktif pada kolom action kemudian sistem akan menampilkan pop up peringatan. Proses delete data jemaat dapat dilihat pada lampiran 2.

f. Activity Diagram View Data Keluarga

Activity diagram view data keluarga menggambarkan proses menampilkan halaman data keluarga. Proses view data keluarga dapat dilihat pada lampiran B.

g. Activity Diagram Tambah Data Keluarga

Activity diagram tambah data keluarga menggambarkan proses insert data yang berada pada halaman data keluarga. Aktor dapat melakukan proses insert dengan klik tombol tambah yang kemudian sistem mengalihkan ke halaman form isian tambah data keluarga. Proses input data keluarga dapat dilihat pada lampiran B.

h. Activity Diagram Update Data Keluarga

Activity diagram update data keluarga menggambarkan proses update data yang berada pada halaman data keluarga. Aktor dapat melakukan proses update dengan klik tombol update yang kemudian sistem mengalihkan ke halaman form isian update data keluarga. Proses update data keluarga dapat dilihat pada lampiran B.

i. Activity Diagram Info Data Keluarga

Activity diagram info data keluarga menggambarkan proses menampilkan informasi yang berada pada halaman data keluarga. Proses view info data keluarga dapat dilihat pada lampiran B.



j. Activity Diagram View Data Admin

Activity diagram view data admin menggambarkan proses menampilkan halaman data admin. Proses view data admin dapat dilihat pada lampiran B.

k. Activity Diagram Update Data Admin

Activity diagram update data admin menggambarkan proses update data yang berada pada halaman data admin. Aktor dapat melakukan proses update dengan klik tombol update yang kemudian sistem mengalihkan ke halaman form isian update data admin. Proses update data admin dapat dilihat pada lampiran B.

l. Activity Diagram Delete Admin

Activity diagram delete admin menggambarkan proses hapus data yang berada pada halaman data admin. Aktor dapat melakukan proses hapus data admin dengan klik tombol delete yang kemudian sistem akan menampilkan peringatan hapus data. Proses delete data keluarga dapat dilihat pada lampiran B.

m. Activity Diagram Reset Penilaian

Activity diagram reset penilaian menggambarkan proses reset data penilaian yang digunakan untuk melakukan penilaian baru. Proses delete data keluarga dapat dilihat pada lampiran B.

n. Activity Diagram View Bobot Kriteria

Activity diagram view bobot kriteria menggambarkan proses menampilkan halaman data bobot kriteria. Proses view data bobot kriteria dapat dilihat pada lampiran B.

o. Activity Diagram Update Data Bobot Kriteria

Activity diagram update data bobot kriteria menggambarkan proses update data bobot kriteria yang dapat dilakukan dengan klik tombol edit pada halaman bobot kriteria, kemudian form perbandingan berpasangan akan ditampilkan, kemudian pengguna meng-edit nilai perbandingan tersebut. Proses update data bobot kriteria dapat dilihat pada Gambar 4.3.

p. Activity Diagram View Bobot Sub Kriteria

Activity diagram view bobot sub kriteria menggambarkan proses menampilkan halaman data bobot sub kriteria. Proses view data bobot sub kriteria dapat dilihat pada lampiran B.

q. Activity Diagram Update Data Bobot Sub Kriteria

Activity diagram update data bobot sub kriteria menggambarkan update data bobot sub kriteria dapat dilakukan dengan klik tombol edit kemudian form perbandingan berpasangan akan ditampilkan, kemudian pengguna meng-edit nilai perbandingan tersebut. Proses update data bobot sub kriteria dapat dilihat pada Gambar 4.4.

r. Activity Diagram View Kriteria Majelis

Activity diagram view kriteria majelis menggambarkan proses untuk menampilkan halaman view kriteria majelis. Pengguna dapat mengklik tombol setiap kriteria dan pop up keterangan mengenai kriteria tersebut akan muncul. Proses view kriteria dapat dilihat pada lampiran B.

s. Activity Diagram View Penilaian

Activity diagram view penilaian menggambarkan proses menampilkan halaman data penilaian. Proses view data penilaian dapat dilihat pada lampiran B.

t. Activity Diagram Update Penilaian

Activity diagram update penilaian menggambarkan proses update penilaian setiap jemaat dengan klik tombol mulai, kemudian form penilaian akan ditampilkan. Pengguna dapat mengisi form penilaian tersebut, kemudian klik simpan. Sistem akan memproses nilai yang di-input oleh pengguna dengan metode F-AHP. Proses update penilaian dapat dilihat pada Gambar 4.5.

u. Activity Diagram Info Jemaat

Activity diagram info jemaat menggambarkan proses menampilkan informasi mengenai jemaat yang dipilih. Proses view info jemaat oleh operator dapat dilihat pada Gambar 4.23. Proses view info jemaat oleh user dapat dilihat pada lampiran B.

v. Activity Diagram View Ranking

Activity diagram view ranking menggambarkan proses untuk menampilkan halaman ranking yang berisi data ranking penilaian jemaat secara descending. Proses view ranking dapat dilihat pada lampiran B.

w. Activity Diagram Rekap Nilai

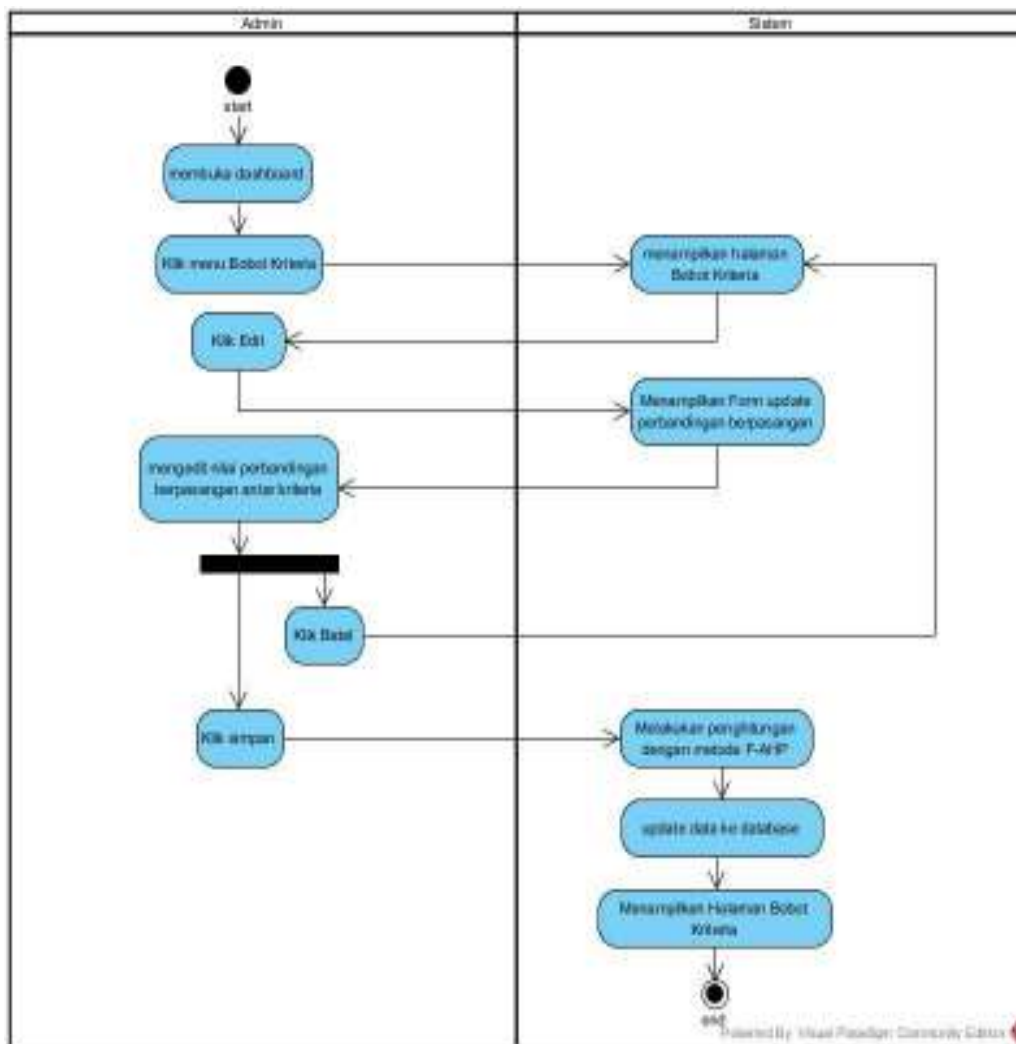
Activity diagram rekap nilai menggambarkan proses untuk menampilkan halaman rekap nilai yang berisi data penilaian jemaat secara keseluruhan. Proses rekap dapat dilihat pada Gambar 4.6.

x. Activity Diagram Insert Majelis

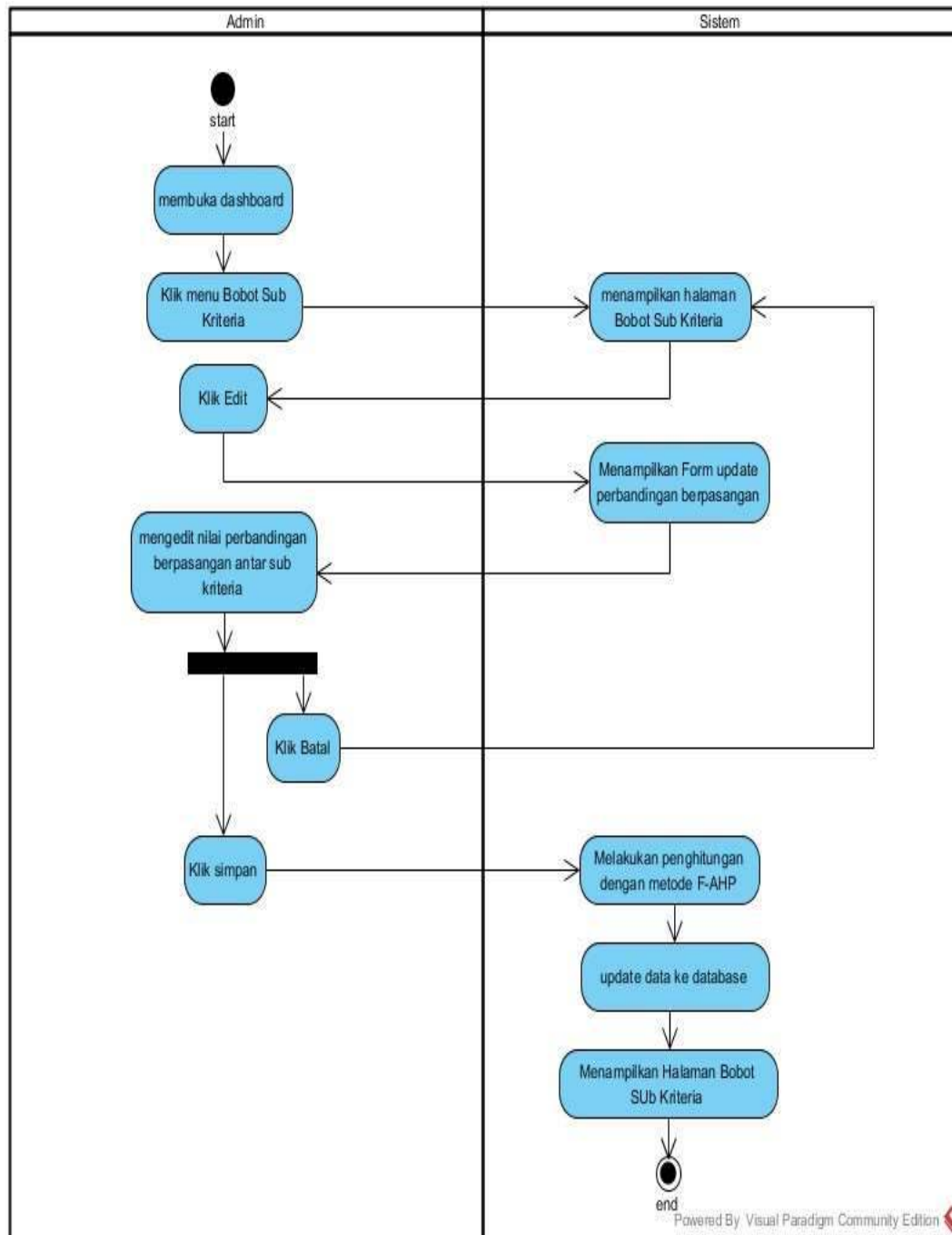
Activity diagram insert majelis menggambarkan proses insert data majelis terpilih. Aktor dapat melakukan proses insert dengan klik tombol pilih majelis pada rekap nilai, kemudian sistem menampilkan peringatan submit data. Proses insert majelis dapat dilihat pada Gambar 4.7.

y. Activity Diagram Logout

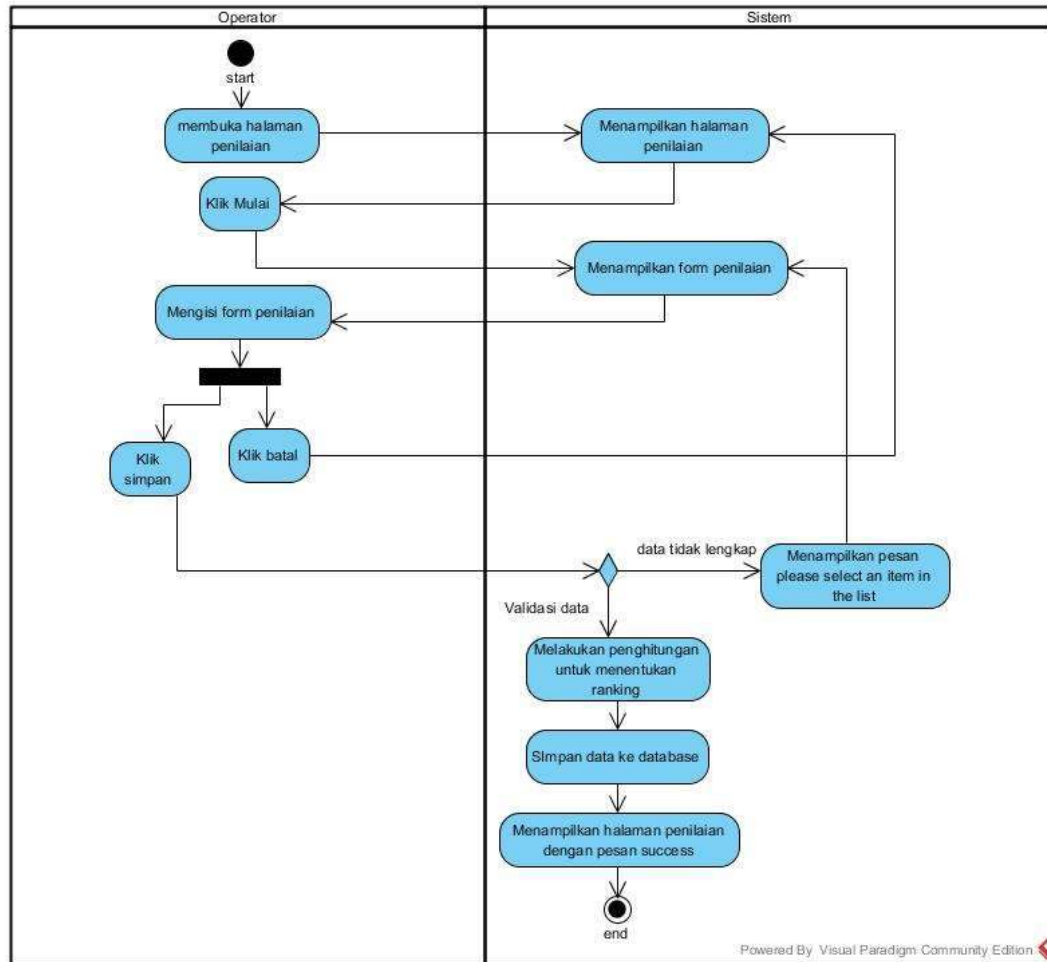
Activity diagram logout menggambarkan proses untuk pengguna keluar dari hak akses terhadap sistem dengan klik tombol logout. Proses logout dapat dilihat pada lampiran B.



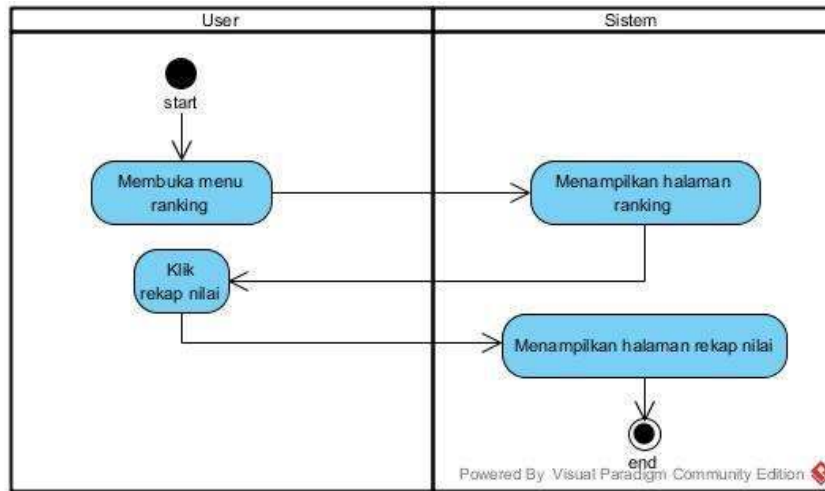
Gambar 4.3 Activity Diagram Update Bobot Kriteria



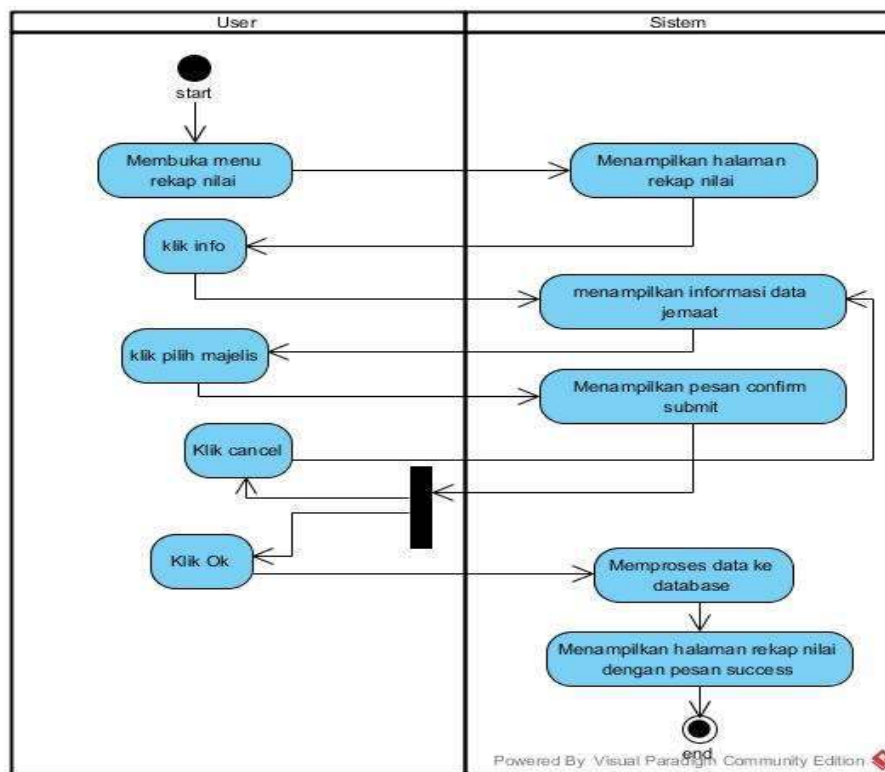
Gambar 4.4 Activity Diagram Update Bobot Sub Kriteria



Gambar 4.5 Activity Diagram Update Penilaian



Gambar 4.6 Activity Diagram Rekap Nilai



Gambar 4.7 Activity Diagram Insert Majelis

#### 4.2.5 Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan aliran logika interaksi antar objek yang mengindikasikan komunikasi antar objek di dalam sistem yang disusun pada suatu urutan (timeline). Sequence diagram dapat dilihat pada lampiran C, yang akan menggambarkan alur dari sistem sebagai berikut:.

##### a. Sequence Diagram Login

Sequence diagram Login merupakan diagram yang menggambarkan alur user untuk melakukan login ke dalam sistem dengan meng-input username dan password, kemudian sistem akan melakukan autentikasi dengan data dalam database. Jika valid, maka pengguna mendapat hak akses ke dalam sistem.

##### b. Sequence View Data Jemaat

Sequence diagram view data jemaat merupakan diagram yang menggambarkan alur untuk melihat data jemaat dengan klik menu data jemaat.

##### c. Sequence Diagram Insert Data Jemaat

Sequence diagram Insert Data Jemaat merupakan diagram yang menggambarkan alur untuk menambah data jemaat. Tambah jemaat dapat dilakukan dengan klik tombol tambah, kemudian sistem akan menampilkan form isian data identitas jemaat, kemudian admin menginputkan data jemaat dan klik simpan.

##### d. Sequence Diagram Update Data Jemaat

Sequence diagram Update Data Jemaat merupakan diagram yang menggambarkan alur untuk meng-update data jemaat. Proses edit data jemaat dapat dilakukan dengan klik tombol update, kemudian sistem akan menampilkan form edit untuk mengubah data jemaat.

##### e. Sequence Diagram Update Status Jemaat



Sequence diagram Update Status Jemaat merupakan diagram yang menggambarkan alur untuk meng-update status jemaat apakah jemaat tersebut aktif atau non-aktif. Proses update status jemaat dapat dilakukan dengan klik tombol aktif/non-aktif pada kolom action pada halaman data jemaat.

f. Sequence Diagram View Data Keluarga

Sequence diagram view data keluarga merupakan diagram yang menggambarkan alur untuk melihat data keluarga dengan klik tombol data keluarga pada halaman data jemaat.

g. Sequence Diagram Tambah Data Keluarga

Sequence diagram tambah data keluarga merupakan diagram yang menggambarkan alur untuk menambah data keluarga dengan klik tombol tambah pada halaman data keluarga.

h. Sequence Diagram Update Data Keluarga

Sequence diagram update data keluarga merupakan diagram yang menggambarkan alur untuk melakukan update data keluarga dengan klik tombol update pada halaman data keluarga.

i. Sequence Diagram Info Data Keluarga

Sequence diagram info data keluarga merupakan diagram yang menggambarkan alur untuk menampilkan informasi data keluarga dengan klik tombol info pada halaman data keluarga.

j. Sequence Diagram View Data Admin

Sequence diagram view data admin merupakan diagram yang menggambarkan alur untuk menampilkan data admin dengan klik menu Data Admin.

k. Sequence Diagram Update Data Admin

Sequence diagram update data admin merupakan diagram yang menggambarkan alur untuk melakukan update data admin dengan klik tombol update pada halaman data admin.

l. Sequence Diagram Delete Data Admin

Sequence diagram delete data admin merupakan diagram yang menggambarkan alur untuk menghapus data admin dengan klik tombol delete pada halaman data admin.

m. Sequence Diagram Reset Penilaian

Sequence diagram reset penilaian merupakan diagram yang menggambarkan alur untuk me-reset status penilaian supaya dapat dilakukan penilaian kembali.

n. Sequence Diagram View Bobot Kriteria

Sequence diagram view bobot kriteria merupakan diagram yang menggambarkan alur untuk menampilkan data bobot kriteria yang telah diproses dengan metode F-AHP.

o. Sequence Diagram Update Data Bobot Kriteria

Sequence diagram update data bobot kriteria adalah diagram yang menggambarkan alur untuk mengelola data bobot kriteria. Proses edit data bobot kriteria dapat dilakukan dengan klik tombol edit, kemudian form nilai perbandingan berpasangan akan ditampilkan, kemudian pengguna mengisi nilai bobot perbandingan kriteria yang akan diubah dan klik simpan. Secara otomatis penghitungan dengan metode F-AHP akan dilakukan.

p. Sequence Diagram View Bobot Sub Kriteria

Sequence diagram view bobot sub kriteria merupakan diagram yang menggambarkan alur untuk menampilkan data bobot sub kriteria yang telah diproses dengan metode F-AHP.

q. Sequence Diagram Update Data Bobot Sub Kriteria

Sequence diagram update data bobot sub kriteria adalah diagram yang menggambarkan alur untuk mengelola data bobot sub kriteria. Proses edit data bobot sub kriteria dapat dilakukan dengan klik tombol edit, kemudian form nilai perbandingan berpasangan akan ditampilkan, kemudian pengguna mengisi nilai bobot perbandingan sub kriteria yang akan diubah dan klik simpan. Secara otomatis penghitungan dengan metode F-AHP akan dilakukan.

r. Sequence Diagram View Kriteria Majelis

Sequence diagram view kriteria majelis merupakan diagram yang menggambarkan alur untuk menampilkan detail mengenai kriteria penilaian. Pengguna dapat melihat keterangan setiap kriteria dengan klik tombol pada setiap kriteria, kemudian sistem akan menampilkan pop up detail kriteria penilaian.

s. Sequence Diagram View Penilaian

Sequence diagram view penilaian merupakan diagram yang menggambarkan alur untuk menampilkan data jemaat yang siap untuk dinilai.

t. Sequence Diagram Update Penilaian

Sequence diagram update penilaian merupakan diagram yang menggambarkan alur untuk memberikan penilaian kepada setiap jemaat sesuai kriteria yang ditentukan. Pengguna dapat melakukan penilaian dengan klik tombol mulai, kemudian sistem akan menampilkan form penilaian yang akan diisi oleh pengguna, kemudian klik simpan.

u. Sequence Diagram Info Jemaat

Sequence diagram info jemaat merupakan diagram yang menggambarkan alur untuk menampilkan informasi mengenai jemaat.

v. Sequence Diagram View Ranking

Sequence diagram view ranking merupakan diagram yang menggambarkan alur untuk menampilkan urutan nilai berdasarkan penilaian terhadap setiap kriteria.

w. Sequence Diagram Rekap Nilai

Sequence diagram rekap nilai merupakan diagram yang menggambarkan alur untuk menampilkan rekap nilai dari semua penilaian beserta rata-rata nilainya.

x. Sequence Diagram Insert Majelis

Sequence diagram insert majelis merupakan diagram yang menggambarkan alur untuk memilih majelis dari hasil rekap penilaian.

y. Sequence Diagram Logout

Sequence diagram logout merupakan diagram yang menggambarkan alur admin dan operator keluar dari hak akses terhadap sistem dengan klik tombol logout.

#### **4.2.6 Class Diagram**

Class Diagram menggambarkan struktur dan deskripsi class serta hubungan antar class, sehingga memudahkan dalam proses pengkodean. Model, View, Controller atau yang disebut MVC pada OOP (Object Oriented Program) adalah contoh-contoh kelas yang digunakan. Class Diagram yang dibangun berdasarkan sequence diagram pada sistem penunjang keputusan pemilihan Majelis dapat dilihat pada gambar 4.8.

#### **4.2.7 Entity Relationship Diagram (ERD)**

ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan data yang mempunyai hubungan antar relasi. ERD yang dihasilkan sistem penunjang keputusan pemilihan Majelis dari database db\_majelis dapat dilihat pada gambar 4.9.

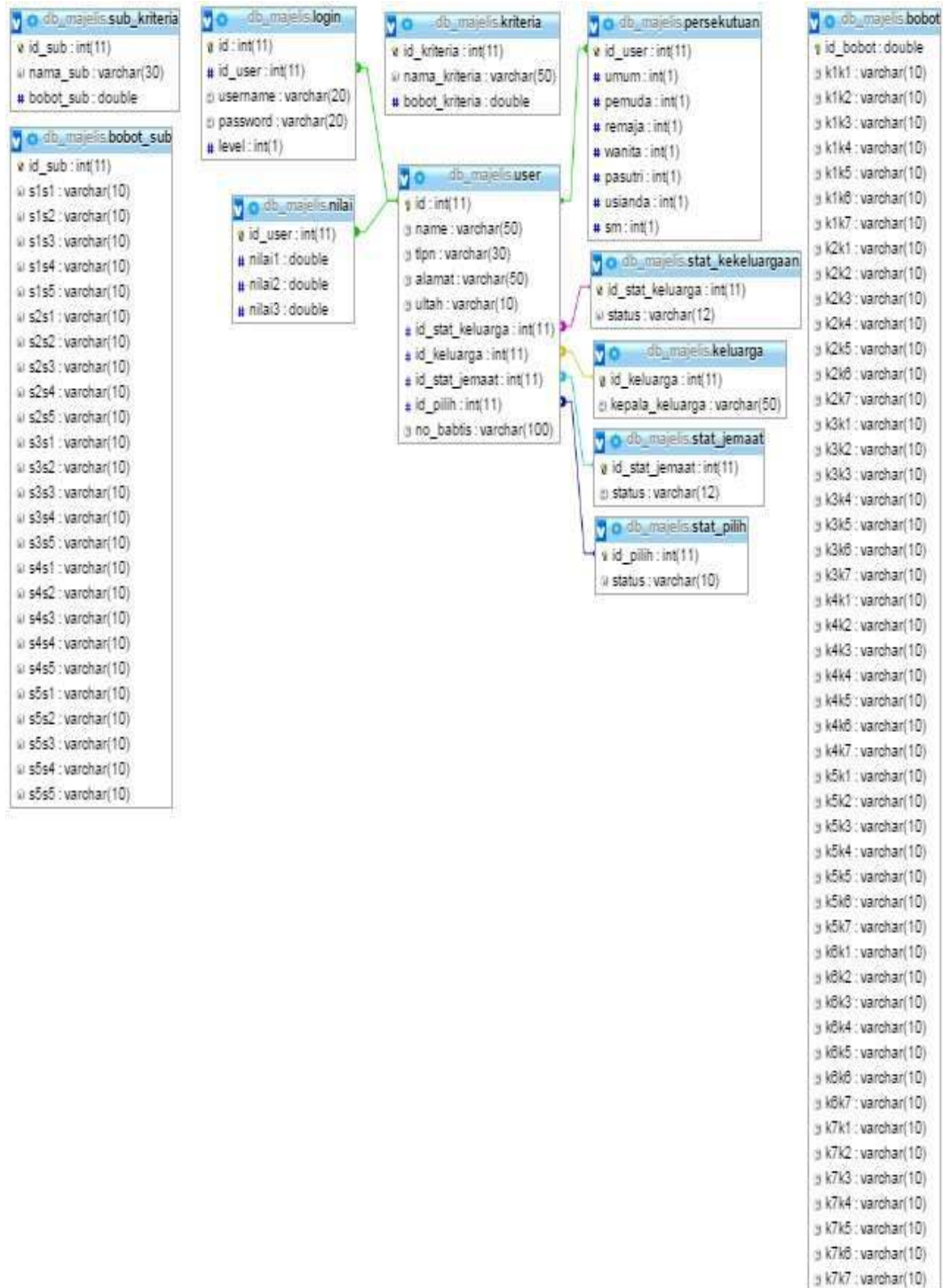
### **4.3 Implementasi Sistem**

Implementasi sistem merupakan presentasi desain sistem ke dalam program. Sistem yang sudah di desain untk keperluan pengguna akan dipresentasikan ke dalam bentuk kode program.

Pada penulisan ini akan dibahas kode program fungsi utama dari sistem penunjang keputusan pemilihan Majelis. Penulisan kode program pada sistem ini dibagi menjadi tiga bagian, yaitu model, view dan controller.

Model digunakan untuk merepresentasikan struktur data yang terdiri dari class ataupun function yang mennghubungkan interface sistem dengan database. View digunakan untuk menampilkan informasi seta media untuk berinteraksi dengan user. Controller menghubungkan model dan view yang menyediakan variabel-variabel yang ditampilkan di view, memanggil model untuk melakukan akses ke database, menyediakan penanganan error, serta validasi. Penulisan kode metode F-AHP dapat dilihat pada lampiran D.





Gambar 4.9 Entity Relationship Diagram (ERD)

## 4.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahapan yang digunakan untuk meneliti apakah aplikasi sudah sesuai yang diharapkan dan semua fungsi dalam aplikasi dapat berjalan seluruhnya atau belum. Metode testing pada penelitian ini menggunakan white box dan blackbox.

### 4.4.1 White Box Testing

White box testing merupakan cara pengujian dengan melihat ke dalam modul untuk meneliti kode-kode program yang ada, dan menganalisis apakah ada kesalahan atau tidak. Jika ada modul yang menghasilkan luaran yang tidak sesuai dengan proses yang dilakukan, maka baris-baris program, variabel, dan parameter yang terlibat pada unit tersebut akan diperiksa satu persatu dan diperbaiki, kemudian di-compile ulang.

Pada penelitian ini, pengujian akan dilakukan pada fitur perhitungan metode F-AHP dan pengujian pada fitur input, edit dan delete akan dijelaskan pada lampiran E. Pengujian perhitungan metode F-AHP akan dijelaskan sebagai berikut :

Perhitungan F-AHP

1. Proses perhitungan dan hasil perhitungan F-AHP terdapat pada controller C\_halaman\_admin dengan pengujian sebagai berikut :
  - a. Function view\_bobot\_kriteria() untuk melihat nilai penghitungan bobo kriteria.

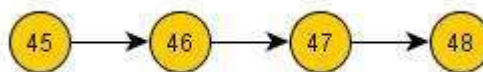
#### 1. Listing Program

```

45     public function view_bobot_kriteria(){
46         $input = $this->db->get('bobot')->result_array()[0];
47         $this->proses_edit_bobot($input);
48     }

```

#### 2. Diagram Alir



Gambar 4.10 Diagram Alir view\_bobot\_kriteria()



### 3. Perhitungan Cyclomatic Complexcity (CC)

Perhitungan CC menggunakan rumus :

$$V(G) = (\text{Edge} - \text{Node}) + 2$$

Nilai yang dihasilkan dari function view\_bobot\_kriteria() adalah :

$$\text{Edge} = 3$$

$$\text{Node} = 4$$

$$V(G) = (3 - 4) + 2 = 1$$

### 4. Jalur Program Independen

Jalur independen yang dihasilkan adalah :

a. Jalur : 45 – 46 – 47 – 48

### 5. Pengujian Basis Set

Test Case Function view_bobot_kriteria()	
Jalur	
Test Case	Jika \$input = \$this->db->get('bobot')->result_array()[0]; pada baris 46 dilakukan
Target yang diharapkan	Berhasil menampilkan data dari database bobot
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	45 – 46 – 47 – 48

b. Function proses\_edit\_bobot(\$input = null) untuk melakukan proses penghitungan F-AHP terhadap bobot kriteria yang diinputkan.

#### 1. Listing program

```

102 public function proses_edit_bobot($input = null)
103 {
104     $data['kriteria'] = array('k1','k2','k3','k4','k5','k6','k7');
105     $data['jumlah'] = array();
106     $jumlah = 0;
107     $jumlah_w = 0;
108     $total_l = 0;
109     $total_m = 0;
110     $total_u = 0;
111     $indek_jumlah = 0;
112     $ir = 1.32;
113     $data['pev'] = 0;
114     $data['ci'] = 0;
115     $data['cr'] = 0;
116
117     if(empty($input))
118     {
119         $post = $input;
120     }
121     else
122     {
123         // insert database
124
125         // $insert['k6k7'] = $post['k6k7'];
126         $post = $this->input->post();
127         $this->db->query('TRUNCATE table bobot');
128         $this->db->insert('bobot', $post);
129         // echo "<pre>";
130         // print_r($post);
131         // echo "</pre>";
132     }
133
134     $data['dataset'] = $post;
135     // Hitung jumlah kolom
136     for($i=0;$i<count($data['kriteria']);$i++)
137     {
138         foreach($post as $key => $value)
139         {
140             if(substr($key,2,2) == $data['kriteria'][$i])
141             {
142                 $temp = array();
143                 if(strpos($value, '/'))
144                 {
145                     $temp = explode('/', $value);
146                     $value = $temp[0]/$temp[1];
147                 }
148                 $jumlah += $value;
149             }
150         }
151         $data['jumlah'][$indek_jumlah++] = round($jumlah,3);
152         $jumlah = 0;
153     }
154     // Hitung jumlah baris / 7
155     for($i=0;$i<count($data['kriteria']);$i++)
156     {
157         $indek_bagi = 0;
158         foreach($post as $key => $value)
159         {
160             if(substr($key,0,2) == $data['kriteria'][$i])
161             {
162                 $temp = array();
163                 if(strpos($value, '/'))
164                 {
165                     $temp = explode('/', $value);
166                     $value = $temp[0]/$temp[1];
167                 }
168                 $jumlah += $value / $data['jumlah'][$indek_bagi++];

```

dilanjutkan

lanjutan

```

169     }
170   }
171   $data['priority'][$i] = round($jumlah/count($data['kriteria']),3);
172   $jumlah = 0;
173   $data['pev'] += ($data['priority'][$i] * $data['jumlah'][$i]);
174 }
175 $data['ci'] = round(($data['pev'] - count($data['kriteria']))/(count($data['kriteria'])-1),3);
176 $data['cr'] = round($data['ci'] / $ir,3);
177
178 // Konversi fuzzy
179 $data['konversi']['0.11'] = array('0.222','0.222','0.25');
180 $data['konversi']['0.13'] = array('0.222','0.25','0.285');
181 $data['konversi']['0.14'] = array('0.25','0.285','0.666');
182 $data['konversi']['0.17'] = array('0.285','0.333','0.4');
183 $data['konversi']['0.2'] = array('0.333','0.4','0.5');
184 $data['konversi']['0.25'] = array('0.4','0.5','0.666');
185 $data['konversi']['0.33'] = array('0.5','0.666','1');
186 $data['konversi']['0.5'] = array('0.666','1','2');
187 $data['konversi']['1'] = array('1','1','1');
188 $data['konversi']['2'] = array('0.5','1','1.5');
189 $data['konversi']['3'] = array('1','1.5','2');
190 $data['konversi']['4'] = array('1.5','2','2.5');
191 $data['konversi']['5'] = array('2','2.5','3');
192 $data['konversi']['6'] = array('2.5','3','3.5');
193 $data['konversi']['7'] = array('3','3.5','4');
194 $data['konversi']['8'] = array('3.5','4','4.5');
195 $data['konversi']['9'] = array('4','4.5','4.5');
196
197 // Konversi sesuai nilai fuzzy
198 foreach($post as $key => $value)
199 {
200   $temp =array();
201   if(strpos($value,'/'))
202   {
203     $temp = explode('/', $value);
204     $value = round($temp[0]/$temp[1],2);
205   }
206
207   $data['fuzzy'][$key] = $data['konversi'][$(string)$value];
208 }
209
210 // Menghitung I,m,u tiap kriteria
211 for($i=0;$i<count($data['kriteria']);$i++)
212 {
213   $jumlah_l = 0;
214   $jumlah_m = 0;
215   $jumlah_u = 0;
216
217   foreach($post as $key => $value)
218   {
219     if(substr($key,0,2) == $data['kriteria'][$i])
220     {
221       $jumlah_l += $data['fuzzy'][$key][0];
222       $jumlah_m += $data['fuzzy'][$key][1];
223       $jumlah_u += $data['fuzzy'][$key][2];
224     }
225   }

```

dilanjutkan

lanjutan

```

226     $data['total'][$i]['l'] = round($jumlah_l,2);
227     $data['total'][$i]['m'] = round($jumlah_m,2);
228     $data['total'][$i]['u'] = round($jumlah_u,2);
229     $total_l += $data['total'][$i]['l'];
230     $total_m += $data['total'][$i]['m'];
231     $total_u += $data['total'][$i]['u'];
232 }
233 $data['total_lmu']['l'] = $total_l;
234 $data['total_lmu']['m'] = $total_m;
235 $data['total_lmu']['u'] = $total_u;
236
237 // Menghitung sintesis fuzzy
238
239 for($i=0;$i<count($data['total']);$i++)
240 {
241     $data['sintesis'][$i]['l'] = round($data['total'][$i]['l'] / $data['total_lmu']['u'],2);
242     $data['sintesis'][$i]['m'] = round($data['total'][$i]['m'] / $data['total_lmu']['m'],2);
243     $data['sintesis'][$i]['u'] = round($data['total'][$i]['u'] / $data['total_lmu']['l'],2);
244 }
245
246 for($i=0;$i<count($data['sintesis']);$i++)
247 {
248     $kecil = 0;
249     $sk = 0;
250     for($j=0;$j<count($data['sintesis']);$j++)
251     {
252         if($i != $j)
253         {
254             if($data['sintesis'][$i]['m'] > $data['sintesis'][$j]['m'])
255             {
256                 $data['vsk'][$i][$sk] = 1;
257             }
258             else if($data['sintesis'][$i]['l'] > $data['sintesis'][$j]['u'])
259             {
260                 $data['vsk'][$i][$sk] = 0;
261             }
262             else
263             {
264                 $data['vsk'][$i][$sk] = round(($data['sintesis'][$i]['l'] - $data['sintesis'][$j]['u']) / (($data['sintesis'][$i]['m'] - $data['sintesis'][$j]['u']) - ($data['sintesis'][$i]['l'] - $data['sintesis'][$j]['l'])),2);
265             }
266         }
267     }
268     else
269     {
270         $data['vsk'][$i][$sk] = 1;
271     }
272     $sk++;
273 }
274 }
275
276 // dvsk
277 for($i=0;$i<count($data['vsk']);$i++)
278 {
279     $kecil = $data['vsk'][$i][0];
280     for($j=0;$j<count($data['vsk']);$j++)
281     {
282         if($i != $j && $data['vsk'][$j][$i] < $kecil)
283         {
284             $kecil = $data['vsk'][$j][$i];
285         }
286     }
287     $data['dvsk'][$i] = $kecil;
288     $jumlah_w += $data['dvsk'][$i];
289 }
290 $data['jumlah_w'] = $jumlah_w;
291
292 // echo "<pre>";
293 // print_r($data['vsk']);
294 // print_r($data['dvsk']);
295

```

dilanjutkan

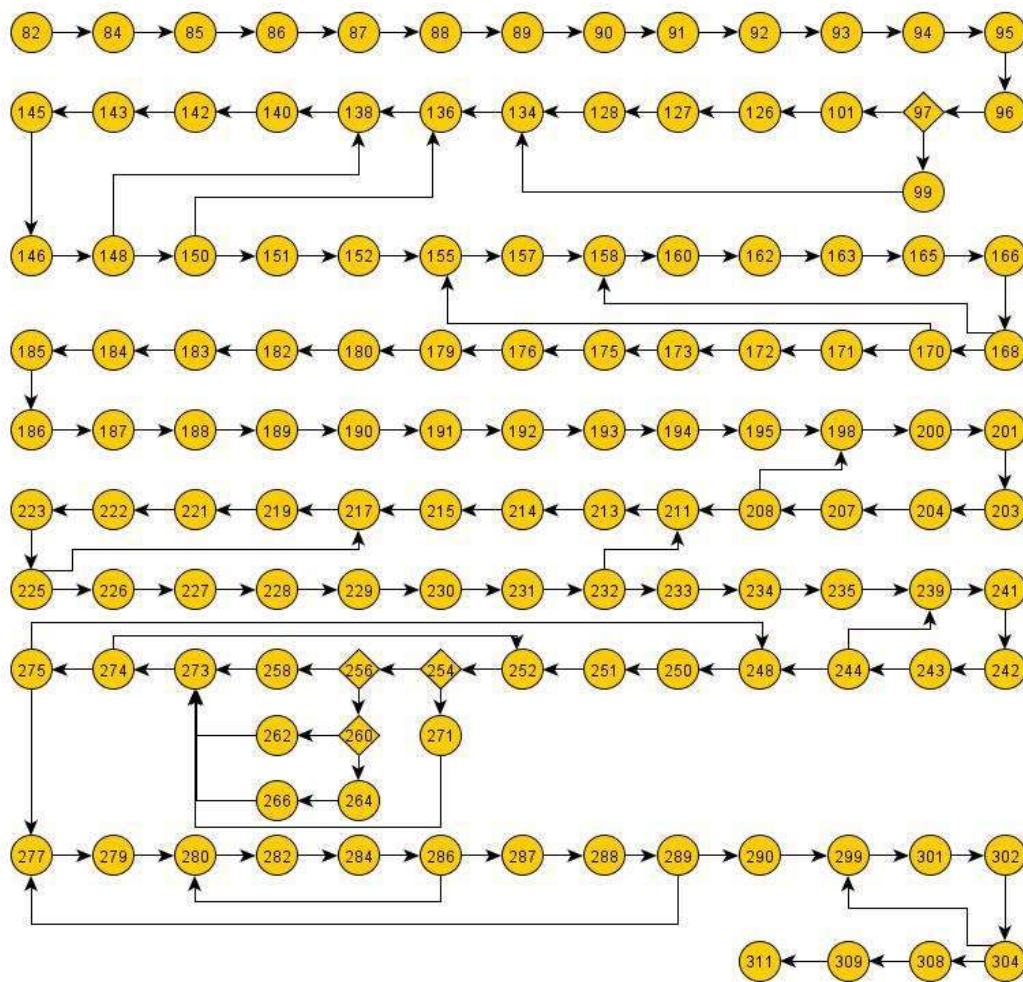
lanjutan

```

297
298
299 // Normalisasi
300 for($i=0;$i<count($data['dvsk']);$i++)
301 {
302     $data['normalisasi'][$i] = round($data['dvsk'][$i] / $data['jumlah_w'],2);
303     $this->db->where('id_kriteria',($i+1));
304     $this->db->update('kriteria', array('bobot_kriteria' => $data['normalisasi'][$i]));
305 }
306 // echo "<pre>";
307 // print_r($data);
308 // echo "</pre>";
309 $this->load->view('sidebar');
310 $this->load->view('form/view',$data);
311 }

```

## 2. Diagram Alir



Gambar 4.11 Diagram Alir proses\_edit\_robot(\$input=null)

### 3. Perhitungan Cyclomatic Complexity (CC)

Nilai yang dihasilkan dari function proses\_edit\_bobot(\$input=null) adalah:

Edge = 143

Node = 127

$V(G) = (143-127) + 2 = 18$

### 4. Jalur Program Independen

Jalur independen yang dihasilkan adalah :

- a. Jalur 1 : 82 – 84 – 85 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 – 93 – 94 – 95 – 96  
 – 97 – 101 – 126 – 127 – 128 – 134 – 136 – 138 – 140 – 142 – 143 – 145 –  
 146 – 148 – 138 – 140 – 143 – 145 – 146 – 148 – 150 – 136 – 140 – 142 –  
 143 – 145 – 146 – 148 – 150 – 151 – 152 -155 – 158 – 160 – 162 – 163 –  
 165 – 166 – 168 – 170 – 171 – 172 – 173 – 175 – 176 – 179 – 180 – 182 –  
 183 – 184 – 185 – 186 – 187 – 188 – 189 – 190 – 191 – 192 – 193 -194 –  
 195 – 198 – 200 – 201 – 203 – 204 – 207 – 208 – 211 – 213 -214 -215 –  
 217 – 219 – 221 – 222 – 223 – 225 – 226 – 227 – 228 – 229 – 230 – 231 –  
 232 – 233 – 234 – 235 – 239 – 241 – 242 – 243 – 244 – 248 – 250 – 251 –  
 252 – 254 – 256 – 258 – 273 – 274 – 275 – 277 – 279 – 280 – 282 – 284 –  
 286 – 287 – 288 – 289 – 290 – 299 – 301 – 302 – 304 – 308 – 309 – 311
- b. Jalur 2 : 82 – 84 – 85 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 – 93 – 94 – 95 – 96 –  
 97 – 101 – 126 – 127 – 128 – 134 – 136 – 138 – 140 – 142 – 143 – 145 –  
 146 – 148 – 150 – 151 – 152 -155 – 158 – 160 – 162 – 163 – 165 – 166 –  
 168 – 158 – 160 – 162 – 163 – 165 – 166 – 168 – 170 – 155 – 157 – 158 –  
 160 – 162 – 163 – 165 – 166 – 168 – 170 – 171 – 172 – 173 – 175 – 176 –  
 179 – 180 – 182 – 183 – 184 – 185 – 186 – 187 – 188 – 189 – 190 -191 –  
 192 – 193 -194 – 195 – 198 – 200 – 201 – 203 – 204 – 207 – 208 – 211 –  
 213 -214 -215 – 217 – 219 – 221 – 222 – 223 – 225 – 226 – 227 – 228 –

dilanjutkan

lanjutan

229 – 230 – 231 – 232 – 233 – 234 – 235 – 239 – 241 – 242 – 243 – 244 –  
 248 – 250 – 251 – 252 – 254 – 256 – 258 – 273 – 274 – 275 – 277 – 279 –  
 280 – 282 – 284 – 286 – 287 – 288 – 289 – 290 – 299 – 301 – 302 – 304 –  
 308 – 309 – 311

c. Jalur 3 : 82 – 84 – 85 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 – 93 – 94 – 95 – 96 –  
 97 – 101 – 126 – 127 – 128 – 134 – 136 – 138 – 140 – 142 – 143 – 145 –  
 146 – 148 – 150 – 151 – 152 -155 – 158 – 160 – 162 – 163 – 165 – 166 –  
 168 – 170 – 171 – 172 – 173 – 175 – 176 – 179 – 180 – 182 – 183 – 184 –  
 185 – 186 – 187 – 188 – 189 – 190 – 191 – 192 – 193 -194 – 195 – 198 –  
 200 – 201 – 203 – 204 – 207 – 208 – 198 – 200 – 201 –203 – 204 – 207 –  
 208 – 211 – 213 -214 -215 – 217 – 219 – 221 – 222 – 223 – 225 – 226 –  
 227 – 228 – 229 – 230 – 231 – 232 – 233 – 234 – 235 – 239 – 241 – 242 –  
 243 – 244 – 248 – 250 – 251 – 252 – 254 – 256 – 258 – 273 – 274 – 275 –  
 277 – 279 – 280 – 282 – 284 – 286 – 287 – 288 – 289 – 290 – 299 – 301 –  
 302 – 304 – 308 – 309 – 311

d. Jalur 4 : 82 – 84 – 85 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 – 93 – 94 – 95 – 96 –  
 97 – 101 – 126 – 127 – 128 – 134 – 136 – 138 – 140 – 142 – 143 – 145 –  
 146 – 148 – 150 – 151 – 152 -155 – 158 – 160 – 162 – 163 – 165 – 166 –  
 168 – 170 – 171 – 172 – 173 – 175 – 176 – 179 – 180 – 182 – 183 – 184 –  
 185 – 186 – 187 – 188 – 189 – 190 -191 – 192 – 193 -194 – 195 – 198 –  
 200 – 201 – 203 – 204 – 207 – 208 – 211 – 213 -214 -215 – 217 – 219 –  
 221 – 222 – 223 – 225 – 217 – 219 – 221 – 222 – 223 – 225 – 226 – 227 –  
 228 – 229 – 230 – 231 – 232 – 211 – 213 – 214 – 215 – 217 – 219 – 221 –  
 222 – 223 – 225 – 226 – 227 – 228 – 229 – 230 – 231 – 232 – 233 – 234 –  
 235 – 239 – 241 – 242 – 243 – 244 – 248 – 250 – 251 – 252 – 254 – 256 –  
 258 – 273 – 274 – 275 – 277 – 279 – 280 – 282 – 284 – 286 – 287 – 288 –

dilanjutkan

lanjutan

289 – 290 – 299 – 301 – 302 – 304 – 308 – 309 – 311

- e. Jalur 5 : 82 – 84 – 85 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 – 93 – 94 – 95 – 96 –  
 97 – 101 – 126 – 127 – 128 – 134 – 136 – 138 – 140 – 142 – 143 – 145 –  
 146 – 148 – 150 – 151 – 152 – 155 – 158 – 160 – 162 – 163 – 165 – 166 –  
 168 – 170 – 171 – 172 – 173 – 175 – 176 – 179 – 180 – 182 – 183 – 184 –  
 185 – 186 – 187 – 188 – 189 – 190 – 191 – 192 – 193 -194 – 195 – 198 –  
 200 – 201 – 203 – 204 – 207 – 208 – 211 – 213 -214 -215 – 217 – 219 –  
 221 – 222 – 223 – 225 – 226 – 227 – 228 – 229 – 230 – 231 – 232 – 233 –  
 234 – 235 – 239 – 241 – 242 – 243 – 244 – 239 – 241 – 242 – 243 – 244 –  
 248 – 250 – 251 – 252 – 254 – 256 – 258 – 273 – 274 – 275 – 277 – 279 –  
 280 – 282 – 284 – 286 – 287 – 288 – 289 – 290 – 299 – 301 – 302 – 304 –  
 308 – 309 – 311
- f. Jalur 6 : 82 – 84 – 85 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 – 93 – 94 – 95 – 96 –  
 97 – 101 – 126 – 127 – 128 – 134 – 136 – 138 – 140 – 142 – 143 – 145 –  
 146 – 148 – 150 – 151 – 152 – 155 – 158 – 160 – 162 – 163 – 165 – 166 –  
 168 – 170 – 171 – 172 – 173 – 175 – 176 – 179 – 180 – 182 – 183 – 184 –  
 185 – 186 – 187 – 188 – 189 – 190 – 191 – 192 – 193 -194 – 195 – 198 –  
 200 – 201 – 203 – 204 – 207 – 208 – 211 – 213 -214 -215 – 217 – 219 –  
 221 – 222 – 223 – 225 – 226 – 227 – 228 – 229 – 230 – 231 – 232 – 233 –  
 234 – 235 – 239 – 241 – 242 – 243 – 244 – 248 – 250 – 251 – 252 – 254 –  
 256 – 258 – 273 – 274 – 252 – 254 – 256 – 258 – 273 – 274 – 275 – 248 –  
 250 – 251 – 252 – 254 – 256 – 258 – 273 – 274 – 275 – 277 – 279 – 280 –  
 282 – 284 – 286 – 287 – 288 – 289 – 290 – 299 – 301 – 302 – 304 – 308 –  
 309 – 311
- g. Jalur 7 : 82 – 84 – 85 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 – 93 – 94 – 95 – 96 –

dilanjutkan



lanjutan

97 – 101 – 126 – 127 – 128 – 134 – 136 – 138 – 140 – 142 – 143 – 145 –  
 146 – 148 – 150 – 151 – 152 – 155 – 158 – 160 – 162 – 163 – 165 – 166 –  
 168 – 170 – 171 – 172 – 173 – 175 – 176 – 179 – 180 – 182 – 183 – 184 –  
 185 – 186 – 187 – 188 – 189 – 190 – 191 – 192 – 193 -194 – 195 – 198 –  
 200 – 201 – 203 – 204 – 207 – 208 – 211 – 213 -214 -215 – 217 – 219 –  
 221 – 222 – 223 – 225 – 226 – 227 – 228 – 229 – 230 – 231 – 232 – 233 –  
 234 – 235 – 239 – 241 – 242 – 243 – 244 – 248 – 250 – 251 – 252 – 254 –  
 271 – 273 – 274 – 275 – 277 – 279 – 280 – 282 – 284 – 286 – 287 – 288 –  
 289 – 290 – 299 – 301 – 302 – 304 – 308 – 309 – 311

h. Jalur 8 : 82 – 84 – 85 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 – 93 – 94 – 95 – 96 –  
 97 – 101 – 126 – 127 – 128 – 134 – 136 – 138 – 140 – 142 – 143 – 145 –  
 146 – 148 – 150 – 151 – 152 – 155 – 158 – 160 – 162 – 163 – 165 – 166 –  
 168 – 170 – 171 – 172 – 173 – 175 – 176 – 179 – 180 – 182 – 183 – 184 –  
 185 – 186 – 187 – 188 – 189 – 190 – 191 – 192 – 193 -194 – 195 – 198 –  
 200 – 201 – 203 – 204 – 207 – 208 – 211 – 213 – 214 -215 – 217 – 219 –  
 221 – 222 – 223 – 225 – 226 – 227 – 228 – 229 – 230 – 231 – 232 – 233 –  
 234 – 235 – 239 – 241 – 242 – 243 – 244 – 248 – 250 – 251 – 252 – 254 –  
 256 – 258 – 273 – 274 – 275 – 277 – 279 – 280 – 282 – 284 – 286 – 287 –  
 288 – 289 – 290 – 299 – 301 – 302 – 304 – 308 – 309 – 311

i. Jalur 9 : 82 – 84 – 85 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 – 93 – 94 – 95 – 96 –  
 97 – 101 – 126 – 127 – 128 – 134 – 136 – 138 – 140 – 142 – 143 – 145 –  
 146 – 148 – 150 – 151 – 152 – 155 – 158 – 160 – 162 – 163 – 165 – 166 –  
 168 – 170 – 171 – 172 – 173 – 175 – 176 – 179 – 180 – 182 – 183 – 184 –  
 185 – 186 – 187 – 188 – 189 – 190 – 191 – 192 – 193 -194 – 195 – 198 –  
 200 – 201 – 203 – 204 – 207 – 208 – 211 – 213 -214 -215 – 217 – 219 –  
 221 – 222 – 223 – 225 – 226 – 227 – 228 – 229 – 230 – 231 – 232 – 233 –

dilanjutkan

lanjutan

234 – 235 – 239 – 241 – 242 – 243 – 244 – 248 – 250 – 251 – 252 – 254 –  
256 – 260 – 262 – 273 – 274 – 275 – 277 – 279 – 280 – 282 – 284 – 286 –  
287 – 288 – 289 – 290 – 299 – 301 – 302 – 304 – 308 – 309 – 311

j. Jalur 10 : 82 – 84 – 85 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 – 93 – 94 – 95 – 96 –  
97 – 101 – 126 – 127 – 128 – 134 – 136 – 138 – 140 – 142 – 143 – 145 –  
146 – 148 – 150 – 151 – 152 – 155 – 158 – 160 – 162 – 163 – 165 – 166 –  
168 – 170 – 171 – 172 – 173 – 175 – 176 – 179 – 180 – 182 – 183 – 184 –  
185 – 186 – 187 – 188 – 189 – 190 – 191 – 192 – 193 -194 – 195 – 198 –  
200 – 201 – 203 – 204 – 207 – 208 – 211 – 213 -214 -215 – 217 – 219 –  
221 – 222 – 223 – 225 – 226 – 227 – 228 – 229 – 230 – 231 – 232 – 233 –  
234 – 235 – 239 – 241 – 242 – 243 – 244 – 248 – 250 – 251 – 252 – 254 –  
256 – 260 – 264 – 266 – 273 – 274 – 275 – 277 – 279 – 280 – 282 – 284 –  
286 – 287 – 288 – 289 – 290 – 299 – 301 – 302 – 304 – 308 – 309 – 311

k. Jalur 11 : 82 – 84 – 85 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 – 93 – 94 – 95 – 96 –  
97 – 101 – 126 – 127 – 128 – 134 – 136 – 138 – 140 – 142 – 143 – 145 –  
146 – 148 – 150 – 151 – 152 – 155 – 158 – 160 – 162 – 163 – 165 – 166 –  
168 – 170 – 171 – 172 – 173 – 175 – 176 – 179 – 180 – 182 – 183 – 184 –  
185 – 186 – 187 – 188 – 189 – 190 – 191 – 192 – 193 -194 – 195 – 198 –  
200 – 201 – 203 – 204 – 207 – 208 – 211 – 213 -214 -215 – 217 – 219 –  
221 – 222 – 223 – 225 – 226 – 227 – 228 – 229 – 230 – 231 – 232 – 233 –  
234 – 235 – 239 – 241 – 242 – 243 – 244 – 248 – 250 – 251 – 252 – 254 –  
256 – 258 – 273 – 274 – 275 – 277 – 279 – 280 – 282 – 284 – 286 – 280 –  
282 – 284 – 286 – 287 – 288 – 289 – 277 – 279 – 280 – 282 – 284 – 286 –  
287 – 288 – 289 – 290 – 299 – 301 – 302 – 304 – 308 – 309 – 311

l. Jalur 12 : 82 – 84 – 85 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 – 93 – 94 – 95 – 96 –  
97 – 101 – 126 – 127 – 128 – 134 – 136 – 138 – 140 – 142 – 143 – 145 –

dilanjutkan

lanjutan

146 – 148 – 150 – 151 – 152 – 155 – 158 – 160 – 162 – 163 – 165 – 166 –  
 168 – 170 – 171 – 172 – 173 – 175 – 176 – 179 – 180 – 182 – 183 – 184 –  
 185 – 186 – 187 – 188 – 189 – 190 – 191 – 192 – 193 -194 – 195 – 198 –  
 200 – 201 – 203 – 204 – 207 – 208 – 211 – 213 -214 -215 – 217 – 219 –  
 221 – 222 – 223 – 225 – 226 – 227 – 228 – 229 – 230 – 231 – 232 – 233 –  
 234 – 235 – 239 – 241 – 242 – 243 – 244 – 248 – 250 – 251 – 252 – 254 –  
 256 – 258 – 273 – 274 – 275 – 277 – 279 – 280 – 282 – 284 – 286 – 287 –  
 288 – 289 – 290 – 299 – 301 – 302 – 304 – 299 – 301 – 302 – 304 – 308 –  
 309 – 311

#### 5. Pengujian Basis Set

Test Case Function proses_edit_bobot(\$input=null)	
Jalur 1	
Test Case	Jika foreach(\$post as \$key => \$value) dan for(\$i=0;\$i<count(\$data['kriteria']);\$i++) pada baris 136 dan 138 dilakukan
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	82 – 84 – 85 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 – 93 – 94 – 95 – 96 – 97 – 101 – 126 – 127 – 128 – 134 – 136 – 138 – 140 – 142 – 143 – 145 – 146 – 148 – 150 – 151 – 152 -155 – 158 – 160 – 162 – 163 – 165 – 166 – 168 – 158 – 160 – 162 – 163 – 165 – 166 – 168 – 170 – 155 – 157 – 158 – 160 – 162 – 163 – 165 – 166 – 168 – 170 – 171 – 172 – 173 – 175 – 176 – 179 – 180 – 182 – 183 – 184 – 185 –

dilanjutkan

lanjutan

	186 – 187 -188 – 189 – 190 -191 – 192 – 193 -194 – 195 – 198 – 200 – 201 – 203 – 204 – 207 – 208 – 211 – 213 -214 -215 – 217 – 219 – 221 – 222 – 223 – 225 – 226 – 227 – 228 – 229 – 230 – 231 – 232 – 233 – 234 – 235 – 239 – 241 – 242 – 243 – 244 – 248 – 250 – 251 – 252 – 254 – 256 – 258 – 273 – 274 – 275 – 277 – 279 – 280 – 282 – 284 – 286 – 287 – 288 – 289 – 290 – 299 – 301 – 302 – 304 – 308 – 309 – 311
Jalur 3	
Test Case	Jika foreach(\$post as \$key => \$value) pada baris 198 dilakukan
Target yang diharapkan	Berhasil mengkonversi nilai perbandingan berpasangan ke bilangan fuzzy berdasarkan TFN
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	82 – 84 – 85 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 – 93 – 94 – 95 – 96 – 97 – 101 – 126 – 127 – 128 – 134 – 136 – 138 – 140 – 142 – 143 – 145 – 146 – 148 – 150 – 151 – 152 -155 – 158 – 160 – 162 – 163 – 165 – 166 – 168 – 170 – 171 – 172 – 173 – 175 – 176 – 179 – 180 – 182 – 183 – 184 – 185 – 186 – 187 -188 – 189 – 190 -191 – 192 – 193 -194 – 195 – 198 – 200 – 201 – 203 – 204 – 207 – 208 – 198 –

dilanjutkan

lanjutan

	200 – 201 – 203 – 204 – 207 – 208 – 211 – 213 -214 -215 – 217 – 219 – 221 – 222 – 223 – 225 – 226 – 227 – 228 – 229 – 230 – 231 – 232 – 233 – 234 – 235 – 239 – 241 – 242 – 243 – 244 – 248 – 250 – 251 – 252 – 254 – 256 – 258 – 273 – 274 – 275 – 277 – 279 – 280 – 282 – 284 – 286 – 287 – 288 – 289 – 290 – 299 – 301 – 302 – 304 – 308 – 309 – 311
Jalur 4	
Test Case	Jika for(\$i=0;\$i<count(\$data['kriteria']);\$i++) dan foreach(\$post as \$key => \$value) pada baris 211 dan 217 dilakukan
Target yang diharapkan	Berhasil melakukan penghitungan l, m, u tiap kriteria
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	82 – 84 – 85 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 – 93 – 94 – 95 – 96 – 97 – 101 – 126 – 127 –
	128 – 134 – 136 – 138 – 140 – 142 – 143 – 145 – 146 – 148 – 150 – 151 – 152 -155 – 158 – 160 – 162 – 163 – 165 – 166 – 168 – 170 – 171 – 172 – 173 – 175 – 176 – 179 – 180 – 182 – 183 – 184 – 185 – 186 – 187 -188 – 189 – 190 -191 – 192 – 193 -194 – 195 – 198 – 200 – 201 – 203 – 204 – 207 – 208 – 211 –

dilanjutkan

lanjutan

	213 -214 -215 – 217 – 219 – 221 – 222 – 223 – 225 – 217 – 219 – 221 – 222 – 223 – 225 – 226 – 227 – 228 – 229 – 230 – 231 – 232 – 211 – 213 – 214 – 215 – 217 – 219 – 221 – 222 – 223 – 225 – 226 – 227 – 228 – 229 – 230 – 231 – 232 – 233 – 234 – 235 – 239 – 241 – 242 – 243 – 244 – 248 – 250 – 251 – 252 – 254 – 256 – 258 – 273 – 274 – 275 – 277 – 279 – 280 – 282 – 284 – 286 – 287 – 288 – 289 – 290 – 299 – 301 – 302 – 304 – 308 – 309 – 311
Jalur 5	
Test Case	Jika <code>for(\$i=0;\$i&lt;count(\$data['total']);\$i++)</code> pada baris 239 dilakukan
Target yang diharapkan	Berhasil melakukan penghitungan nilai sintesis fuzzy
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	82 – 84 – 85 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 – 93 – 94 – 95 – 96 – 97 – 101 – 126 – 127 – 128 – 134 – 136 – 138 – 140 – 142 – 143 – 145 – 146 – 148 – 150 – 136 – 140 – 142 – 143 – 145 – 146 – 148 – 150 – 151 – 152 -155 – 158 – 160 – 162 – 163 – 165 – 166 – 168 – 170 – 171 – 172 – 173 – 175 – 176 – 179 – 180 – 182 – 183 – 184 – 185 – 186 – 187 -188 – 189 – 190 -191 – 192 – 193 -194 – 195 –

dilanjutkan

lanjutan

	198 – 200 – 201 – 203 – 204 – 207 – 208 – 211 – 213 -214 -215 – 217 – 219 – 221 – 222 – 223 – 225 – 226 – 227 – 228 – 229 – 230 – 231 – 232 – 233 – 234 – 235 – 239 – 241 – 242 – 243 – 244 – 239 – 241 – 242 – 243 – 244 – 248 – 250 – 251 – 252 – 254 – 256 – 258 – 273 – 274 – 275 – 277 – 279 – 280 – 282 – 284 – 286 – 287 – 288 – 289 – 290 – 299 – 301 – 302 – 304 – 308 – 309 – 311
Jalur 6	
Test Case	Jika for(\$i=0;\$i<count(\$data['sintesis']);\$i++) dan for(\$j=0;\$j<count(\$data['sintesis']);\$j++) pada baris 248 dan 252 dilakukan
Target yang diharapkan	Berhasil melakukan defuzzyfikasi bobot kriteria
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	82 – 84 – 85 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 – 93 – 94 – 95 – 96 – 97 – 101 – 126 – 127 – 128 – 134 – 136 – 138 – 140 – 142 – 143 – 145 – 146 – 148 – 150 – 136 – 140 – 142 – 143 – 145 – 146 – 148 – 150 – 151 – 152 -155 – 158 – 160 – 162 – 163 – 165 – 166 – 168 – 170 – 171 – 172 – 173 – 175 – 176 – 179 – 180 – 182 – 183 – 184 – 185 – 186 – 187 -188

dilanjutkan

lanjutan

	<p>– 189 – 190 -191 – 192 – 193 -194 – 195 –  198 – 200 – 201 – 203 – 204 – 207 – 208 –  211 – 213 -214 -215 – 217 – 219 – 221 – 222  – 223 – 225 – 226 – 227 – 228 – 229 – 230 –  231 – 232 – 233 – 234 – 235 – 239 – 241 –  242 – 243 – 244 – 248 – 250 – 251 – 252 –  254 – 256 – 258 – 273 – 274 – 252 – 254 –  256 – 258 – 273 – 274 – 275 – 248 – 250 –  251 – 252 – 254 – 256 – 258 – 273 – 274 –  275 – 277 – 279 – 280 – 282 – 284 – 286 –  287 – 288 – 289 – 290 – 299 – 301 – 302 –  304 – 308 – 309 – 311</p>
Jalur 7	
Test Case	Jika if(\$i != \$j) pada baris 254 dilakukan
Target yang diharapkan	Berhasil melakukan proses if else ketika nilai i bernilai sama dengan nilai j
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	<p>82 – 84 – 85 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 –  93 – 94 – 95 – 96 – 97 – 101 – 126 – 127 –  128 – 134 – 136 – 138 – 140 – 142 – 143 –  145 – 146 – 148 – 150 – 151 – 152 – 155 –  158 – 160 – 162 – 163 – 165 – 166 – 168 –  170 – 171 – 172 – 173 – 175 – 176 – 179 –  180 – 182 – 183 – 184 – 185 – 186 – 187 –</p>

Dilanjutkan



## Lanjutan

	188 – 189 – 190 – 191 – 192 – 193 -194 – 195 – 198 – 200 – 201 – 203 – 204 – 207 – 208 – 211 – 213 -214 -215 – 217 – 219 – 221 – 222 – 223 – 225 – 226 – 227 – 228 – 229 – 230 – 231 – 232 – 233 – 234 – 235 – 239 – 241 – 242 – 243 – 244 – 248 – 250 – 251 – 252 – 254 – 271 – 273 – 274 – 275 – 277 – 279 – 280 – 282 – 284 – 286 – 287 – 288 – 289 – 290 – 299 – 301 – 302 – 304 – 308 – 309 – 311
Jalur 8	
Test Case	Jika <code>if(\$data['sintesis'][\$(j)]['m'] &gt;</code> <code>\$data['sintesis'][\$(i)]['m'])</code> pada baris 256 dilakukan
Target yang diharapkan	Berhasil memberikan nilai '1' ketika <code>m2 &gt; m1</code>
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	82 – 84 – 85 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 – 93 – 94 – 95 – 96 – 97 – 101 – 126 – 127 – 128 – 134 – 136 – 138 – 140 – 142 – 143 – 145 – 146 – 148 – 150 – 151 – 152 – 155 – 158 – 160 – 162 – 163 – 165 – 166 – 168 – 170 – 171 – 172 – 173 – 175 – 176 – 179 – 180 – 182 – 183 – 184 – 185 – 186 – 187 – 188 – 189 – 190 – 191 – 192 – 193 -194 – 195 – 198 – 200 – 201 – 203 – 204 – 207 – 208 – 211 – 213 -214 -215 – 217 – 219 – 221 – 222

dilanjutkan

lanjutan

	– 223 – 225 – 226 – 227 – 228 – 229 – 230 – 231 – 232 – 233 – 234 – 235 – 239 – 241 – 242 – 243 – 244 – 248 – 250 – 251 – 252 – 254 – 256 – 258 – 273 – 274 – 275 – 277 – 279 – 280 – 282 – 284 – 286 – 287 – 288 – 289 – 290 – 299 – 301 – 302 – 304 – 308 – 309 – 311
Jalur 9	
Test Case	Jika else if(\$data['sintesis'][\$(i)]['l'] > \$data['sintesis'][\$(j)]['u']) pada baris 260 dilakukan
Target yang diharapkan	Berhasil memberikan nilai '0' ketika $l1 > l2$
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	82 – 84 – 85 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 – 93 – 94 – 95 – 96 – 97 – 101 – 126 – 127 – 128 – 134 – 136 – 138 – 140 – 142 – 143 – 145 – 146 – 148 – 150 – 151 – 152 – 155 – 158 – 160 – 162 – 163 – 165 – 166 – 168 – 170 – 171 – 172 – 173 – 175 – 176 – 179 – 180 – 182 – 183 – 184 – 185 – 186 – 187 – 188 – 189 – 190 – 191 – 192 – 193 -194 – 195 – 198 – 200 – 201 – 203 – 204 – 207 – 208 – 211 – 213 -214 -215 – 217 – 219 – 221 – 222 – 223 – 225 – 226 – 227 – 228 – 229 – 230 – 231 – 232 – 233 – 234 – 235 – 239 – 241 – 242 – 243 – 244 – 248 – 250 – 251 – 252 –

dilanjutkan

lanjutan

	254 – 256 – 260 – 262 – 273 – 274 – 275 – 277 – 279 – 280 – 282 – 284 – 286 – 287 – 288 – 289 – 290 – 299 – 301 – 302 – 304 – 308 – 309 – 311
Jalur 10	
Test Case	Jika else pada baris 264 dilakukan
Target yang diharapkan	Berhasil melakukan penghitungan untuk kondisi selain di atas
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	82 – 84 – 85 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 – 93 – 94 – 95 – 96 – 97 – 101 – 126 – 127 – 128 – 134 – 136 – 138 – 140 – 142 – 143 – 145 – 146 – 148 – 150 – 151 – 152 – 155 – 158 – 160 – 162 – 163 – 165 – 166 – 168 – 170 – 171 – 172 – 173 – 175 – 176 – 179 – 180 – 182 – 183 – 184 – 185 – 186 – 187 – 188 – 189 – 190 – 191 – 192 – 193 -194 – 195 – 198 – 200 – 201 – 203 – 204 – 207 – 208 – 211 – 213 -214 -215 – 217 – 219 – 221 – 222 – 223 – 225 – 226 – 227 – 228 – 229 – 230 – 231 – 232 – 233 – 234 – 235 – 239 – 241 – 242 – 243 – 244 – 248 – 250 – 251 – 252 – 254 – 256 – 260 – 264 – 266 – 273 – 274 – 275 – 277 – 279 – 280 – 282 – 284 – 286 – 287 – 288 – 289 – 290 – 299 – 301 – 302 – 304 – 308 – 309 – 311

dilanjutkan

lanjutan

Jalur 11	
Test Case	Jika <code>for(\$i=0;\$i&lt;count(\$data['vsk']);\$i++)</code> dan <code>for(\$j=0;\$j&lt;count(\$data['vsk']);\$j++)</code> pada baris 277 dan 280 dilakukan
Target yang diharapkan	Berhasil melakukan perbandingan nilai dan mengambil nilai terendahnya
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	82 – 84 – 85 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 – 93 – 94 – 95 – 96 – 97 – 101 – 126 – 127 – 128 – 134 – 136 – 138 – 140 – 142 – 143 – 145 – 146 – 148 – 150 – 151 – 152 – 155 – 158 – 160 – 162 – 163 – 165 – 166 – 168 – 170 – 171 – 172 – 173 – 175 – 176 – 179 – 180 – 182 – 183 – 184 – 185 – 186 – 187 – 188 – 189 – 190 – 191 – 192 – 193 -194 – 195 – 198 – 200 – 201 – 203 – 204 – 207 – 208 – 211 – 213 -214 -215 – 217 – 219 – 221 – 222 – 223 – 225 – 226 – 227 – 228 – 229 – 230 – 231 – 232 – 233 – 234 – 235 – 239 – 241 – 242 – 243 – 244 – 248 – 250 – 251 – 252 – 254 – 256 – 258 – 273 – 274 – 275 – 277 – 279 – 280 – 282 – 284 – 286 – 280 – 282 – 284 – 286 – 287 – 288 – 289 – 277 – 279 – 280 – 282 – 284 – 286 – 287 – 288 – 289 – 290 – 299 – 301 – 302 – 304 – 308 – 309 – 311

dilanjutkan

lanjutan

Jalur 12	
Test Case	Jika <code>for(\$i=0;\$i&lt;count(\$data['dvsk']);\$i++)</code> pada baris 299 dilakukan
Target yang diharapkan	Berhasil melakukan normalisasi bobot kriteria
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	82 – 84 – 85 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 – 93 – 94 – 95 – 96 – 97 – 101 – 126 – 127 – 145 – 146 – 148 – 150 – 151 – 152 – 155 – 158 – 160 – 162 – 163 – 165 – 166 – 168 – 170 – 171 – 172 – 173 – 175 – 176 – 179 – 180 – 182 – 183 – 184 – 185 – 186 – 187 – 188 – 189 – 190 – 191 – 192 – 193 -194 – 195 – 198 – 200 – 201 – 203 – 204 – 207 – 208 – 211 – 213 -214 -215 – 217 – 219 – 221 – 222 – 223 – 225 – 226 – 227 – 228 – 229 – 230 – 231 – 232 – 233 – 234 – 235 – 239 – 241 – 242 – 243 – 244 – 248 – 250 – 251 – 252 – 254 – 256 – 258 – 273 – 274 – 275 – 277 – 279 – 280 – 282 – 284 – 286 – 287 – 288 – 289 – 290 – 299 – 301 – 302 – 304 – 299 – 301 – 302 – 304 – 308 – 309 – 311

- c. Function `proses_penilaian()` untuk memproses data hasil inputan bobot kriteria dan sub kriteria menjadi nilai akhir

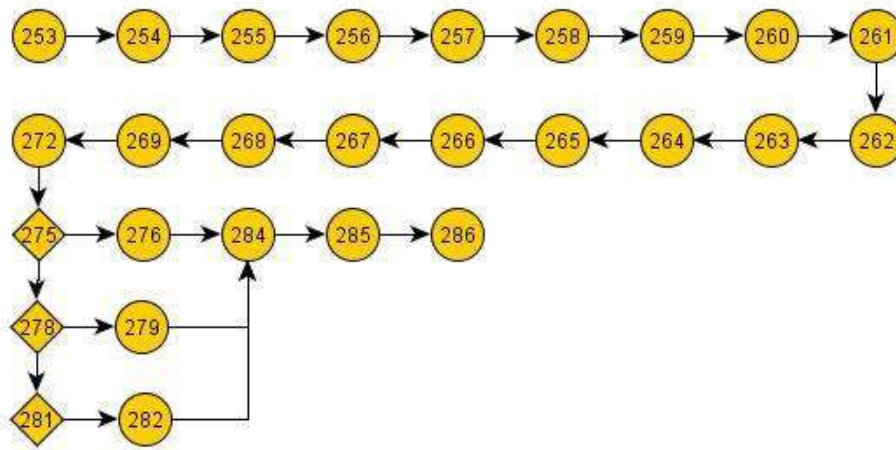
1. Listing Program

```

253 function proses_penilaian($id){
254     $data['id']           = $this->input->post('id');
255     $data['name']        = $this->input->post('name');
256     $data['k1']          = $this->input->post('k1');
257     $data['k2']          = $this->input->post('k2');
258     $data['k3']          = $this->input->post('k3');
259     $data['k4']          = $this->input->post('k4');
260     $data['k5']          = $this->input->post('k5');
261     $data['k6']          = $this->input->post('k6');
262     $data['k7']          = $this->input->post('k7');
263     $data['kr1a']        = $this->input->post('kr1a');
264     $data['kr1b']        = $this->input->post('kr1b');
265     $data['kr1c']        = $this->input->post('kr1c');
266     $data['kr1d']        = $this->input->post('kr1d');
267     $data['kr1e']        = $this->input->post('kr1e');
268     $data['kr1f']        = $this->input->post('kr1f');
269     $data['kr1g']        = $this->input->post('kr1g');
270
271
272     $nilai=($data['k1']*$data['kr1a']+$data['k2']*$data['kr1b']+$data['k3']*$data['kr1c']+$data['k4']*$data['kr1d']
273             +($data['k5']*$data['kr1e']+$data['k6']*$data['kr1f']+$data['k7']*$data['kr1g']));
274     // print_r($data);
275     // print_r($nilai);
276     if($this->session->userdata('id_user')==1002){
277         $this->M_anggota->update_nilai($id, $nilai);
278     }
279     else if($this->session->userdata('id_user')==1003){
280         $this->M_anggota->update_nilai2($id, $nilai);
281     }
282     else{
283         $this->M_anggota->update_nilai3($id, $nilai);
284     }
285     $this->session->set_flashdata('sukses', "Data berhasil diproses");
286     redirect(site_url('C_data_anggota/view_penilaian'));
287 }

```

## 2. Diagram Alir



Gambar 4.12 Diagram Alir Program proses\_penilaian()

## 3. Perhitungan Cyclomatic Complexity (CC)

Nilai yang dihasilkan dari function normalisasi (\$data) adalah:

Edge = 28

Node = 27

$$V(G) = (28 - 27) + 2 = 3$$

#### 4. Jalur Program Independen

Jalur independen yang dihasilkan adalah :

- a. Jalur 1 : 253 – 254 – 255 – 256 – 257 – 258 – 259 – 260 – 261 – 262 – 263 – 264 – 265 – 266 – 267 – 268 – 269 – 272 – 275 – 276 – 284 – 285 – 286
- b. Jalur 2 : 253 – 254 – 255 – 256 – 257 – 258 – 259 – 260 – 261 – 262 – 263 – 264 – 265 – 266 – 267 – 268 – 269 – 272 – 275 – 278 – 279 – 284 – 285 – 286
- c. Jalur 3 : 253 – 254 – 255 – 256 – 257 – 258 – 259 – 260 – 261 – 262 – 263 – 264 – 265 – 266 – 267 – 268 – 269 – 272 – 275 – 278 – 281 – 282 – 284 – 285 – 286

#### 5. Pengujian Basis Set

Jalur 1	
Test Case	Jika if(\$this->session->userdata('id_user')== '1002') dilakukan
Target yang diharapkan	Operator dengan id 1002 berhasil melakukan penilaian
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	253 – 254 – 255 – 256 – 257 – 258 – 259 – 260 – 261 – 262 – 263 – 264 – 265 – 266 – 267 – 268 – 269 – 272 – 275 – 276 – 284 – 285 – 286
Jalur 2	
Test Case	Jika else if(\$this->session->userdata('id_user')== '1003') dilakukan
Target yang diharapkan	Operator dengan id 1003 berhasil melakukan penilaian

dilanjutkan

lanjutan

Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	253 – 254 – 255 – 256 – 257 – 258 – 259 – 260 – 261 – 262 – 263 – 264 – 265 – 266 – 267 – 268 – 269 – 272 – 275 – 278 – 279 – 284 – 285 – 286
Jalur 3	
Test Case	Jika else dilakukan
Target yang diharapkan	Operator dengan id 1004 berhasil melakukan penilaian
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	253 – 254 – 255 – 256 – 257 – 258 – 259 – 260 – 261 – 262 – 263 – 264 – 265 – 266 – 267 – 268 – 269 – 272 – 275 – 278 – 281 – 282 – 284 – 285 – 286

#### 4.4.2 Black Box Testing

Black box testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang memeriksa fungsionalitas dari aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal atau kerja. Metode ini memfokuskan pada keperluan fungsional dari perangkat lunak.

Secara umum hasil dari black box testing adalah sistem dapat melakukan setiap fungsi tanpa masalah. Sistem dapat melakukan input, edit dan delete data, kemudian sistem juga dapat melakukan perhitungan dengan baik dan menampilkan hasilnya ke dalam tabel perhitungan F-AHP. Hasil pengujian black box testing dapat dilihat pada tabel 4.8.



#### **4.5 Pemeliharaan dan Perbaikan**

Pemeliharaan dan perbaikan merupakan tahapan di mana apabila sistem mengalami error atau penambahan fungsi akan dilakukan perbaikan hingga sistem dapat bekerja secara maksimal dengan kemungkinan terjadi error sekecil mungkin.

Tabel 4.8 Black Box Testing

No.	User	Fitur	Aksi	Hasil	Kesimpulan
1	2	3	4	5	6
1.	- Admin - Operator	Login	a) Pilih menu login di halaman home b) Mengisi form login dengan benar dan klik login c) Menginput form login dengan tidak benar dan klik login	a) Menampilkan pop up login form b) Menampilkan halaman home admin / operator c) Menampilkan pesan gagal login	[√] Berhasil [ ] Gagal
2.	- Admin	Data Jemaat	a) Pilih menu Data Jemaat	a) Menampilkan halaman data jemaat	[√] Berhasil [ ] Gagal
3.	- Admin	Data Jemaat : - Tambah	a) Pilih menu Data Jemaat dan klik tombol Tambah b) Mengisi form secara tidak lengkap dan klik simpan c) Mengisi form secara lengkap dan klik simpan d) Klik batal pada form insert data jemaat	a) Menampilkan form input tambah data jemaat b) Menampilkan pesan : please fill out this field c) Memproses data dan menampilkan halaman data jemaat d) Menampilkan halaman data jemaat dengan pesan success	[√] Berhasil [ ] Gagal
4.	- Admin	Data Jemaat : - Update	a) Klik tombol Update pada data yang ingin di-update b) Mengedit form secara tidak lengkap dan klik simpan c) Mengedit form secara lengkap dan klik simpan	a) Menampilkan form isian update data jemaat b) Menampilkan pesan : please fill out this field c) Memproses data dan menampilkan halaman data	[√] Berhasil [ ] Gagal

dilanjutkan

lanjutan

1	2	3	4	5	6
			d) Klik tombol Batal pada halaman form update data jemaat	Jemaat. d) Menampilkan halaman data jemaat dengan pesan success	
5.	- Admin	Data Jemaat : - Aktif	a) Klik tombol Aktif pada data jemaat yang statusnya ingin diubah menjadi Aktif b) Klik Delete c) Klik Cancel	a) Menampilkan pop up peringatan b) Memproses data dan menampilkan halaman data jemaat dengan pesan warning c) Menampilkan halaman data jemaat	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
6.	- Admin	Data Jemaat - Non-Aktif	a) Klik tombol Non-Aktif pada data jemaat yang statusnya ingin diubah menjadi Non-Aktif b) Klik Delete c) Klik Cancel	a) Menampilkan pop up peringatan b) Memproses data dan menampilkan halaman data jemaat dengan pesan warning c) Menampilkan halaman data jemaat	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
7.	- Admin	Data Jemaat - Drop down status jemaat	a) Pilih status jemaat b) Klik Submit	a) Menampilkan drop down pilihan status jemaat b) Menampilkan data jemaat dengan status yang dipilih	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
8.	- Admin	Data Jemaat : Data keluarga	a) Klik tombol Data keluarga	a) Menampilkan halaman Data keluarga	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal

dilanjutkan

lanjutan

1	2	3	4	5	6
9.	- Admin	Data Keluarga - Tambah	a) Klik tombol tambah b) Mengisi form update data, klik simpan c) Klik batal	a) Menampilkan halaman tambah data keluarga b) Menampilkan halaman data keluarga dengan pesan success c) Kembali ke halaman data keluarga	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
10.	- Admin	Data Keluarga - Update	a) Klik tombol Update b) Mengisi form edit data keluarga dan klik simpan c) Klik batal	a) Menampilkan halaman update data keluarga b) Menampilkan halaman data keluarga dengan pesan success c) Kembali ke halaman data keluarga	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
11.	- Admin	Data Keluarga - Info	a) Klik tombol info b) Klik tombol delete c) Klik delete	a) Menampilkan halaman info anggota keluarga b) Menampilkan pesan peringatan delete data anggota keluarga c) Menampilkan halaman data keluarga dengan pesan berhasil dihapus	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
12.	- Admin	Data Admin	a) Pilih menu Data Admin	a) Menampilkan halaman data admin	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
13.	- Admin	Data Admin :	a) Klik tombol Update pada	a) Menampilkan form edit data	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil

dilanjutkan

lanjutan

1	2	3	4	5	6
		Update	data yang ingin di-update b) Mengisi data dengan tidak lengkap dan klik simpan c) Mengisi data dengan lengkap dan klik simpan Klik batal	b) Menampilkan pesan : please fill out this field c) Memproses data dan menampilkan halaman data majelis dengan pesan success Kembali ke halaman data admin	[ ] Gagal
14.	- Admin	Data Admin : - Delete	a) Klik tombol delete b) Klik Delete	a) Menampilkan pop up confirm delete b) Memproses data dan menampilkan	
			c) Klik Cancel	halaman data majelis dengan pesan success c) Kembali ke halaman data majelis	[√] Berhasil [ ] Gagal
15.	- Admin	Data Admin : - Reset penilaian	a) Klik tombol Reset Penilaian b) Klik delete c) Klik cancel	a) Menampilkan pesan konfirmasi reset penilaian b) Memproses data dan menampilkan halaman data admin dengan pesan success c) Kembali ke halaman data admin	[√] Berhasil [ ] Gagal
16.	- Admin	Bobot Kriteria	a) Memilih menu Bobot Kriteria	a) Menampilkan halaman hasil penghitungan F-AHP bobot kriteria	[√] Berhasil [ ] Gagal

dilanjutkan

lanjutan

1	2	3	4	5	6
17.	- Admin	Bobot Kriteria : - Update	a) Klik tombol Edit b) Mengedit nilai bobot perbandingan berpasangan dan klik simpan c) Klik cancel pada form inputan perbandingan berpasangan	a) Menampilkan form isian perbandingan berpasangan antar kriteria b) Memproses data dan menampilkan halaman hasil penghitungan F-AHP kriteria c) Menampilkan halaman penghitungan F-AHP kriteria	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
18.	- Admin	Bobot Sub Kriteria	a) Klik menu Bobot Sub Kriteria	a) Menampilkan halaman hasil penghitungan F-AHP sub kriteria	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
19.	- Admin	Bobot SubKriteria: - Update	a) Klik tombol Edit b) Mengedit nilai bobot perbandingan berpasangan dan	a) Menampilkan form isian perbandingan berpasangan antar sub kriteria	
			klik simpan c) Klik cancel pada form inputan perbandingan berpasangan	b) Memproses data dan menampilkan halaman hasil penghitungan F-AHP sub kriteria c) Menampilkan halaman penghitungan F-AHP sub kriteria	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
20.	- Operator - User	Kriteria Majelis	a) Klik menu kriteria Majelis b) Klik gambar kriteria yang ingin dilihat	a) Menampilkan halaman kriteria majelis b) Menampilkan pop up detail	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal

dilanjutkan

lanjutan

1	2	3	4	5	6
			c) Klik Close	kriteria majelis c) Menutup jendela pop up	
21.	- Operator	Penilaian	a) Klik menu Penilaian b) Klik mulai pada jemaat yang akan dinilai c) Memberi penilaian secara lengkap kemudian klik simpan d) Memberi penilaian secara tidak lengkap kemudian klik simpan e) Klik batal pada form penilaian f) Klik check	a) Menampilkan halaman Penilaian b) Menampilkan halaman form penilaian jemaat c) Memproses data dan menampilkan halaman penilaian jemaat dengan pesan success d) Menampilkan pesan : please select an item in the list e) Menampilkan halaman penilaian f) Menampilkan pop up penghitungan	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
22.	- Operator	Penilaian : - Info	a) Klik tombol info b) Klik back	a) Menampilkan halaman info jemaat b) Kembali ke halaman penilaian	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
23.	- Operator	Ranking	a) Klik menu Ranking	a) Menampilkan halaman ranking penilaian jemaat secara descending	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
24.	- Operator	Ranking : - Info	a) Klik menu Info	a) Menampilkan halaman detail jemaat	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal

dijalankan

lanjutan

1	2	3	4	5	6
25.	- Operator	Ranking : - Rekap Nilai	a) Klik tombol Rekap Nilai	a) Menampilkan halaman rekap nilai	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
26.	- Operator	Ranking : - Info	a) Klik tombol info	a) Menampilkan halaman info jemaat	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
27.	- Operator	Ranking : - Pilih Majelis	a) Klik Back b) Klik Pilih Majelis c) Klik Ok d) Klik Cancel	a) Kembali ke halaman rekap nilai b) Menampilkan pesan peringatan pilih majelis c) Memproses data dan menampilkan halaman rekap nilai dengan pesan success d) Kembali ke halaman rekap nilai	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
27.	- User	Majelis	a) Klik menu Majelis	a) Menampilkan halaman data majelis	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
28.	- User	Majelis : - Klik info	a) Klik tombol info	a) Menampilkan halaman info jemaat	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
29.	- Admin - Operator	Logout	a) Klik menu Logout	a) Menutup session dan menampilkan halaman home user	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal



## **BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil dan pembahasan adalah tahapan yang akan menggambarkan hasil dari pembangunan sistem penunjang keputusan pemilihan Majelis GKT Jember dan juga pembahasan yang menjelaskan bagaimana peneliti menyelesaikan perumusan masalah serta tujuan dan manfaat dari penelitian tentang sistem penunjang keputusan pemilihan Majelis GKT Jember dengan metode Fuzzy-Analytic Hierarchy Process (F-AHP).

### **5.1 Hasil Penerapan Perhitungan Metode F-AHP**

Perhitungan F-AHP membutuhkan data alternatif, data kriteria dan data sub kriteria untuk menghasilkan penunjang keputusan terbaik dari setiap alternatif. Data-data yang digunakan dalam perhitungan adalah sebagai berikut.

#### **5.1.1 Data Kriteria**

Data kriteria di dapat dari Buku Tata Gereja dan Peraturan Khusus Gereja Kristus Tuhan (Edisi Revisi 2008). Pemberian nilai bobot perbandingan berpasangan antar kriteria bersumber dari Rohaniawan GKT Jember. Data kriteria dapat dilihat pada tabel 5.1 dan data bobot perbandingan berpasangan antar kriteria dapat dilihat pada tabel 5.2.

Tabel 5.1 Data Kriteria

No.	Nama Kriteria
1.	Menahan Diri, Sadar, Berkelakuan Baik
2.	Pandai Mengajar-Membimbing
3.	Tidak Mabuk dan Berkelahi
4.	Lembut Hati, Tidak Berbantahan
5.	Mengatur Rumah Tangga dengan Baik
6.	Tidak Tamak Harta benda yang Tidak Halal
7.	Setia Pada Pekerjaan Gereja

(Sumber: Sinode Gereja Kristus Tuhan, 2008)

Tabel 5.2 Data Perbandingan Berpasangan

#	<i>k1</i>	<i>k2</i>	<i>k3</i>	<i>k4</i>	<i>k5</i>	<i>k6</i>	<i>k7</i>
<i>k1</i>	1	3	5	1	1	7	3
<i>k2</i>	0.33	1	2	0.33	0.33	3	1
<i>k3</i>	0.2	0.5	1	0.25	0.33	2	1
<i>k4</i>	1	3	4	1	1	5	2
<i>k5</i>	1	3	3	1	1	3	2
<i>k6</i>	0.14	0.33	0.5	0.2	0.33	1	0.33
<i>k7</i>	0.33	1	1	0.5	0.5	3	1

(Sumber : Hasil Analisis, 2016)

### 5.1.2 Data Sub Kriteria

Data sub kriteria merupakan data penunjang yang digunakan dalam perhitungan prioritas kriteria. Data sub kriteria dalam penelitian ini adalah :

1 = sangat rendah

2 = rendah

3 = sedang

4 = tinggi

5 = sangat tinggi

Data sub kriteria dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5.3 Data Sub Kriteria

	<i>k1</i>	<i>k2</i>	<i>k3</i>	<i>k4</i>	<i>k5</i>
<i>k1</i>	1	2	3	4	5
<i>k2</i>	0.5	1	2	3	4
<i>k3</i>	0.33	0.5	1	2	3
<i>k4</i>	0.25	0.33	0.5	1	2
<i>k5</i>	0.2	0.25	0.33	0.5	1

(Sumber : Hasil analisis, 2016)

### 5.1.3 Data Alternatif

Data alternatif merupakan data awal yang berisi data jemaat tetap GKT Jember, seperti nama, alamat, tempat/tanggal lahir, nomor telepon dan data

persekutuan, di mana jemaat-jemaat tetap tersebut akan dinilai oleh Majelis dan Rohaniawan GKT Jember.

#### 5.1.4 Perhitungan Fuzzy-Analytical Hierarchy Process (F-AHP)

Pada perhitungan F-AHP terdapat beberapa input yang harus dilakukan, yaitu input nilai perbandingan berpasangan antar kriteria seperti pada gambar 5.1.

#	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7
k1	1	3	5	1	1	7	3
k2	0.33	1	2	1/3	1/3	3	1
k3	0.2	0.5	1	1/4	1/3	2	1
k4	1	3	4	1	1	5	2
k5	1	3	3	1	1	3	2
k6	0.14	0.33	0.5	0.2	0.33	1	1/3
k7	0.33	1	1	0.5	0.5	3	1

Gambar 5.1 Perbandinga Berpasangan Antar Kriteria  
(Sumber : Hasil analisis, 2016)

Gambar tabel diatas merupakan data perbandingan berpasangan yang kemudian akan di simpan ke database dengan fungsi sebagai berikut :

```

$post = $this->input->post();
$this->db->query('TRUNCATE table bobot');
$this->db->insert('bobot', $post);

```

Tahap selanjutnya adalah melakukan penghitungan jumlah kolom dan baris untuk menentukan nilai Priority Vector, Principle Eigen Value (PEV), Consistency Indeks (CI) dan Consistency Rasio (CR) dengan kode pemrograman sebagai berikut :

```

$data['dataset'] = $post;
// Hitung jumlah kolom
for($i=0;$i<count($data['kriteria']);$i++)
{
    foreach($post as $key => $value)
    {
        if(substr($key,2,2) == $data['kriteria'][$i])
        {
            $temp = array();
            if(strpos($value, '/'))
            {
                $temp = explode('/', $value);
                $value = $temp[0]/$temp[1];
            }
            $jumlah += $value;
        }
    }
    $data['jumlah'][$indek_jumlah++] = round($jumlah,3);
    $jumlah = 0;
}
// Hitung jumlah baris/ 7
for($i=0;$i<count($data['kriteria']);$i++)
{
    $indek_bagi = 0;
    foreach($post as $key => $value)
    {
        if(substr($key,0,2) == $data['kriteria'][$i])
        {
            $temp = array();
            if(strpos($value, '/'))
            {
                $temp = explode('/', $value);
                $value = $temp[0]/$temp[1];
            }
            $jumlah += $value / $data['jumlah'][$indek_bagi++];
        }
    }
    $data['priority'][$i] = round($jumlah/count($data['kriteria']),3);
    $jumlah = 0;
    $data['pev'] += ($data['priority'][$i] * $data['jumlah'][$i]);
}
$data['ci'] = round(($data['pev'] - count($data['kriteria'])) / (count($data['kriteria']) - 1),3);
$data['cr'] = round($data['ci'] / $ir,3);

```

Penghitungan priority vector dilakukan dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{priority vector} = 1/\text{jml kriteria} \times (\text{bobot } k1 / \text{jml bobot } k1 + \text{bobot } k2 / \text{jml bobot } k2 + \dots + \text{bobot } k7 / \text{jml bobot } k7)$$

Nilai dari priority vector harus berjumlah 1.

Penghitungan principle eigen value dilakukan dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{PEV} : (\text{nilai priority } k1 \times \text{total bobot } k1) + (\text{nilai priority } k2 \times \text{total bobot } k2) + \dots + (\text{nilai priority } k7 \times \text{total bobot } k7)$$

Penghitungan CI dilakukan dengan persamaan (1) dan penghitungan CR dengan persamaan (2).

Tahap selanjutnya adalah konversi tabel perbandingan berpasangan ke tabel triangular fuzzy number (TFN) dengan baris kode pemrograman sebagai berikut :

```
// Konversi fuzzy
$data['konversi']['0.11'] = array('0.222', '0.222', '0.25');
$data['konversi']['0.13'] = array('0.222', '0.25', '0.285');
$data['konversi']['0.14'] = array('0.25', '0.285', '0.666');
$data['konversi']['0.17'] = array('0.285', '0.333', '0.4');
$data['konversi']['0.2'] = array('0.333', '0.4', '0.5');
$data['konversi']['0.25'] = array('0.4', '0.5', '0.666');
$data['konversi']['0.33'] = array('0.5', '0.666', '1');
$data['konversi']['0.5'] = array('0.666', '1', '2');
$data['konversi']['1'] = array('1', '1', '1');
$data['konversi']['2'] = array('0.5', '1', '1.5');
$data['konversi']['3'] = array('1', '1.5', '2');
$data['konversi']['4'] = array('1.5', '2', '2.5');
$data['konversi']['5'] = array('2', '2.5', '3');
$data['konversi']['6'] = array('2.5', '3', '3.5');
$data['konversi']['7'] = array('3', '3.5', '4');
$data['konversi']['8'] = array('3.5', '4', '4.5');
$data['konversi']['9'] = array('4', '4.5', '4.5');

// Konversi sesuai nilai fuzzy
foreach($post as $key => $value)
{
    $temp =array();
    if(strpos($value, '/'))
    {
        $temp = explode('/', $value);
        $value = round($temp[0]/$temp[1],2);
    }

    $data['fuzzy'][$key] = $data['konversi'][$(string)$value];
}

```

Tahap ini mengubah nilai dari perbandingan berpasangan antar kriteria menjadi bilangan TFN dengan batas atas (l), batas tengah (m), batas bawah (u).

Tahap selanjutnya adalah menghitung total nilai (l), (m) dan (u) setiap baris kriteria, kemudian di total nilai (l), (m) dan (u) secara keseluruhan dengan kode program sebagai berikut :

```
// Menghitung l,m,u tiap kriteria
for($i=0;$i<count($data['kriteria']);$i++)
{
    $jumlah_l      = 0;
    $jumlah_m      = 0;
    $jumlah_u      = 0;

    foreach($post as $key => $value)
    {
        if(substr($key,0,2) == $data['kriteria'][$i])
        {
            $jumlah_l += $data['fuzzy'][$key][0];
            $jumlah_m += $data['fuzzy'][$key][1];
            $jumlah_u += $data['fuzzy'][$key][2];
        }
    }
    $data['total'][$i]['l'] = round($jumlah_l,2);
    $data['total'][$i]['m'] = round($jumlah_m,2);
    $data['total'][$i]['u'] = round($jumlah_u,2);
    $total_l += $data['total'][$i]['l'];
    $total_m += $data['total'][$i]['m'];
    $total_u += $data['total'][$i]['u'];
}
$data['total_lmu']['l'] = $total_l;
$data['total_lmu']['m'] = $total_m;
$data['total_lmu']['u'] = $total_u;
```

Tahap selanjutnya adalah penghitungan nilai sintesis fuzzy (Si) dengan kode program sebagai berikut :

```
for($i=0;$i<count($data['total']);$i++)
{
    $data['sintesis'][$i]['l'] = round($data['total'][$i]['l'] / $data['total_lmu']['u'],2);
    $data['sintesis'][$i]['m'] = round($data['total'][$i]['m'] / $data['total_lmu']['m'],2);
    $data['sintesis'][$i]['u'] = round($data['total'][$i]['u'] / $data['total_lmu']['l'],2);
}
}
```

Nilai sintesis fuzzy didapat dari persamaan Si :  $l / \text{total } u$  ;  $m / \text{total } m$  ;  $u / \text{total } l$ .

Tahap selanjutnya adalah proses defuzzyfikasi yang dilakukan dengan menerapkan persamaan (8). Hasil defuzzyfikasi akan di cari nilai terendahnya dengan persamaan (9). Kode program untuk proses defuzzyfikasi adalah sebagai berikut :

```

for($i=0;$i<count($data['sintesis']);$i++)
{
    $kecil = 0;
    $k = 0;
    for($j=0;$j<count($data['sintesis']);$j++)
    {
        if($i != $j)
        {
            if($data['sintesis'][$j]['m'] > $data['sintesis'][$i]['m'])
            {
                $data['vsk'][$i][$k] = 1;
            }
            else if($data['sintesis'][$i]['l'] > $data['sintesis'][$j]['u'])
            {
                $data['vsk'][$i][$k] = 0;
            }
            else
            {
                $data['vsk'][$i][$k] = round(($data['sintesis'][$i]['l'] - $data['sintesis'][$j]['u']) / (($data['sintesis'][$j]['m'] - $data['sintesis'][$j]['u']) - ($data['sintesis'][$i]['m'] - $data['sintesis'][$i]['l'])),2);
            }
        }
        else
        {
            $data['vsk'][$i][$k] = 1;
        }
        $k++;
    }
}
// dvsk
for($i=0;$i<count($data['vsk']);$i++)
{
    $kecil = $data['vsk'][$i][0];
    for($j=0;$j<count($data['vsk']);$j++)
    {
        if($i != $j && $data['vsk'][$j][$i] < $kecil)
        {
            $kecil = $data['vsk'][$j][$i];
        }
    }
    $data['dvsk'][$i] = $kecil;
    $jumlah_w += $data['dvsk'][$i];
}
$data['jumlah_w'] = $jumlah_w;

```

Tahap selanjutnya adalah dilakukannya normalisasi dari nilai yang sudah di dapatkan, kemudian nilai bobot akhir setiap kriteria akan di record dalam database dengan kode program sebagai berikut :

```

for($i=0;$i<count($data['dvsk']);$i++)
{
    $data['normalisasi'][$i] = round($data['dvsk'][$i] / $data['jumlah_w'],2);

    $this->db->where('id_kriteria',($i+1));

    $this->db->update('kriteria', array('bobot_kriteria' =>
    $data['normalisasi'][$i]))
}

```

Setelah bobot kriteria sudah didapatkan, maka tahap selanjutnya adalah menentukan nilai bobot sub kriteria. Proses penentuan nilai bobot sub kriteria sama dengan pencarian bobot kriteria mulai dari perbandingan berpasangan sampai dengan normalisasi hingga di dapat nilai akhir bobot sub kriteria.

Tahapan selanjutnya adalah melakukan penghitungan terhadap data alternatif (Jemaat GKT Jember) dengan menggunakan nilai bobot akhir dari kriteria dan sub kriteria penilaian, kemudian nilai akhir akan disimpan di database dan digunakan sebagai acuan untuk menunjang keputusan pemilihan Majelis GKT Jember. Potongan kode program yang digunakan dalam tahap ini adalah sebagai berikut :

```

$nilai=(( $data['k1']*$data['krit1'])+( $data['k2']*$data['krit2'])+( $data['k3']*$d
ata['krit3'])+( $data['k4']*$data['krit4'])+( $data['k5']*$data['krit5'])+( $data['k6']
*$data['krit6'])+( $data['k7']*$data['krit7']));

if($this->session->userdata('id_user')==1002){

    $this->M_anggota->update_nilai($id, $nilai);

}

else if($this->session->userdata('id_user')==1003){

    $this->M_anggota->update_nilai2($id, $nilai);

}

else{

    $this->M_anggota->update_nilai3($id, $nilai);

}

$this->session->set_flashdata('sukses', 'Data berhasil diproses');

redirect(site_url('C_data_anggota/view_penilaian'));

```



Tahap akhir dari penelitian ini adalah menampilkan urutan ranking penilaian dari nilai tertinggi ke terendah (descending) pada halaman rekap nilai dengan query sebagai berikut :

```
$ranking = $this->db->query("SELECT id, name, nilai1, nilai2, nilai3,
round(((nilai1+nilai2+nilai3)/3),3) as rata2

FROM user join nilai on user.id=nilai.id_user where user.id_stat_jemaat=2
and user.id_pilih<2 and user.id_keluarga <> ALL (SELECT id_keluarga
FROM user WHERE id_pilih=2 and id_keluarga <>0 group by id_keluarga)
order by rata2 desc");

return $ranking->result();
```

Contoh perhitungan F-AHP dalam menentukan nilai dari tiap alternatif :

1. Alternatif 1 : Adhe Kurniawan

$$\text{Nilai} = ((0.27*0.29) + (0.1*0.2) + (0.07*0.25) + (0.21*0.25) + (0.17*0.25) + (0.04*0.25) + (0.14*0.2)) = 0.2488$$

2. Alternatif 2 : Anna Novia Wiwik Santoso

$$\text{Nilai} = ((0.27*0.15) + (0.1*0.25) + (0.07*0.25) + (0.21*0.15) + (0.17*0.2) + (0.04*0.2) + (0.14*0.29)) = 0.1971$$

3. Alternatif 3 : Andy Yang

$$\text{Nilai} = ((0.27*0.25) + (0.1*0.15) + (0.07*0.25) + (0.21*0.25) + (0.17*0.2) + (0.04*0.25) + (0.14*0.2)) = 0.2245$$

Hasil dari proses pencarian nilai untuk setiap alternatif akan ditampilkan dalam bentuk ranking dari nilai yang tinggi ke rendah dapat dilihat pada tabel 5.4 dibawah ini.

Tabel 5.4 Hasil Ranking

No.	Nama Jemaat	Nilai
1.	Adhe Kurniawan	0.2488
2.	Andy Yang	0.2245
3.	Anna Novia Wiwik Santoso	0.1971

## 5.2 Hasil Pembuatan Sistem Penunjang keputusan Pemilihan Majelis

Pembuatan aplikasi ini dibuat dengan menggunakan 3 hak akses, yaitu user, admin dan operator. Fitur untuk tiap hak akses akan dijelaskan sebagai berikut:

### a. Tampilan Halaman Dashboard User

Dashboard merupakan halaman pembuka ketika pengguna membuka sistem dengan hak akses sebagai user. Beberapa menu dan fitur yang ada di halaman dashboard user yaitu menu home, kriteria Majelis, Majelis, login. Penjelasan dari menu di halaman dashboard user, yaitu :

1. Menu home berfungsi untuk melakukan navigasi ke menu utama.

Tampilan dashboard dapat dilihat pada gambar 5.2 berikut:



Gambar 5.2 Tampilan Dashboard User

### 2. Menu Kriteria Majelis

Fitur ini menampilkan informasi mengenai kriteria-kriteria untuk menjadi majelis gereja. Informasi lengkap mengenai setiap kriteria dapat ditampilkan dengan klik gambar dari kriteria tersebut. Tampilan menu Kriteria majelis dapat dilihat pada lampiran F.

### 3. Menu Majelis

Fitur ini berfungsi untuk menampilkan data Majelis GKT Jember. Informasi lengkap mengenai Majelis dapat dilihat dengan klik tombol info di sebelah kanan nama Majelis. Tampilan menu Majelis dapat dilihat pada lampiran F.

### 4. Fitur Login

Fitur ini berfungsi untuk memberikan hak akses kepada admin dan operator untuk dapat masuk ke dalam sistem. Tampilan dan kode program fitur Login dapat dilihat pada gambar 5.3 berikut:

Gambar 5.3 Tampilan Pop Up Login

```
public function login(){
    $username = $this->input->post('username');
    $password = $this->input->post('password');
    $this->load->model('M_login'); // load model_user
    $hasil = $this->M_login->cek_user($username, $password);
```

dilanjutkan

lanjutan

```

if ($hasil->num_rows() == 1) {
    foreach ($hasil->result() as $sess) {
        $sess_data['level'] = $sess->level;
        $sess_data['username'] = $sess->username;
        $this->session->set_userdata($sess_data);    }
    if ($this->session->userdata('level')==1) {
        redirect(site_url('C_halaman_admin'));    }
    elseif ($this->session->userdata('level')==2) {
        redirect(site_url('C_halaman_operator'));    } }
    else { echo "<script>alert('Gagal login: Cek username,
password!');history.go(-1);</script>";    } }

```

#### b. Tampilan Halaman Dashboard Admin

Dashboard Admin merupakan halaman awal ketika admin melakukan login ke sistem. Beberapa menu yang ada di halaman dashboard admin yaitu menu home, data jemaat, data Majelis, bobot kriteria, bobot sub kriteria, logout. Penjelasan dari menu di halaman dashboard admin, yaitu :

1. Menu home berfungsi untuk melakukan navigasi ke menu utama admin. Tampilan dashboard admin dapat dilihat pada lampiran F.
2. Menu Data Jemaat berfungsi untuk menampilkan Data Jemaat tetap GKT Jember. Dalam halaman Data Jemaat ini terdapat beberapa fitur, yaitu tambah jemaat, update, update status jemaat, data keluarga dan dropdown untuk filter data berdasarkan status jemaat.

Dalam halaman data keluarga terdapat fitur tambah keluarga, update, info keluarga dan delete keluarga.

Tampilan halaman Data Jemaat dapat dilihat pada gambar 5.4 berikut:

ID	Nama	Status Jemaat	Akses
1000	Pdt. Spkn Pribadi	Pikaresmi	Update Non Aktif
1000	Dr. Yulianus Das	Pikaresmi	Update Non Aktif
1000	Dr. Nelson Sany	Pikaresmi	Update Non Aktif
1004	Ls. Herian Rogipandi	Pikaresmi	Update Non Aktif
1008	Ls. Jhni Nelson Lusi	Non Aktif	Update Aktif

Gambar 5.4 Tampilan Halaman Data Jemaat

Halaman tambah data berfungsi untuk menampilkan form inputan untuk menambah data jemaat baru. Tampilan halaman Tambah Data Jemaat dapat dilihat pada lampiran F.

Halaman update data jemaat berfungsi untuk menampilkan form ubah data jemaat. Tampilan halaman update data jemaat dan potongan kode program update data jemaat dapat dilihat pada lampiran F.

Halaman update status jemaat berfungsi untuk mengubah status jemaat menjadi aktif/non-aktif. Tampilan fitur dan potongan kode program update status jemaat dapat dilihat pada lampiran F.

Halaman data keluarga berfungsi untuk menampilkan data keluarga jemaat GKT Jember. Tampilan halaman data keluarga dapat dilihat pada lampiran F.

Halaman tambah data keluarga berfungsi untuk menampilkan form tambah kepala keluarga. Tampilan fitur dan potongan kode program tambah data keluarga dapat dilihat pada lampiran F.

Halaman update data keluarga berfungsi untuk menampilkan form ubah data kekeluargaan jemaat GKT Jember. Tampilan fitur dan potongan kode program update data keluarga dapat dilihat pada lampiran F.

Halaman info data keluarga berfungsi untuk menampilkan informasi mengenai hubungan kekeluargaan jemaat GKT Jember. Tampilan halaman info data keluarga dapat dilihat pada lampiran F.

Halaman delete data keluarga berfungsi untuk melakukan penghapusan data keluarga GKT Jember. Tampilan fitur dan potongan kode program delete data anggota keluarga dapat dilihat pada lampiran F.

3. Menu Data Admin berfungsi untuk menampilkan data admin yang memiliki hak akses ke dalam sistem. Dalam halaman data admin ini terdapat beberapa fitur, yaitu Reset penilaian, update dan delete data admin. Tampilan halaman data admin dapat dilihat pada lampiran F.

Halaman update data admin berfungsi untuk menampilkan form ubah data admin. Tampilan halaman dan potongan kode program Update Data Admin dapat dilihat pada lampiran F.

Halaman delete data admin berfungsi untuk melakukan hapus data admin. Tampilan fitur dan potongan kode program delete data admin dapat dilihat pada lampiran F.

Reset penilaian berfungsi untuk melakukan penilaian ulang terhadap seluruh alternatif. Tampilan fitur dan potongan kode program Reset Penilaian dapat dilihat pada lampiran F.

4. Menu Bobot Kriteria berfungsi untuk menampilkan data bobot kriteria. Dalam halaman bobot kriteria ini terdapat fitur Edit bobot yang berfungsi untuk mengubah bobot nilai perbandingan berpasangan antar kriteria. Tampilan halaman bobot kriteria dapat dilihat pada gambar 5.5 berikut:

**BOBOT KRITERIA**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	Priority
K1	1	0	0	0	0	0	0	0.000
K2	0.50	1	0	0	0	0	0	0.000
K3	0.20	0.20	1	0	0	0	0	0.000
K4	1	0	0	1	0	0	0	0.000
K5	1	0	0	0	1	0	0	0.000
K6	0.50	0.20	0.20	0	0.50	1	0	0.000
K7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0.000
Total	4	0.92	0.4	4.00	4.00	0	0.00	0

Priority Eigen value/Kriteria: 1.11169  
 Consistency Index (CI): 0.000  
 Consistency Ratio (CR): 0.00%

**Tabel Fuzzy**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	Total
K1	1	0	0	0	0	0	0	0
K2	0.50	1	0	0	0	0	0	0
K3	0.20	0.20	1	0	0	0	0	0
K4	1	0	0	1	0	0	0	0
K5	1	0	0	0	1	0	0	0
K6	0.50	0.20	0.20	0	0.50	1	0	0
K7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0
Jumlah	4.00	0.92	0.40	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00

Gambar 5.5 Tampilan Halaman Bobot Kriteria

Tampilan halaman Update Bobot Kriteria dapat dilihat pada gambar 5.6 berikut:

#	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7
k1	1	3	3	1	1	7	3
k2	0.33	1	3	1/3	1/3	3	1
k3	0.2	0.5	1	1/4	1/3	2	1
k4	1	3	4	1	1	5	2
k5	1	3	3	1	1	3	2
k6	0.14	0.33	0.5	0.2	0.33	1	1/3
k7	0.33	1	1	0.5	0.5	3	1

Gambar 5.6 Tampilan Halaman Update Bobot Kriteria

Kode program untuk melakukan proses update bobot kriteria adalah sebagai berikut :

```

public function proses_edit_bobot($input = null) {
    $data['kriteria']    = array('k1','k2','k3','k4','k5','k6','k7');
    $data['jumlah']     = array();
    $jumlah             = 0;
    $jumlah_w          = 0;
    $total_l           = 0;
    $total_m           = 0;
    $total_u           = 0;
    $indek_jumlah      = 0;
    $ir                = 1.32;
    $data['pev']       = 0;
    $data['ci']        = 0; $data['cr']          = 0;

```

dilanjutkan



lanjutan

```

if(!empty($input)){
    $post = $input; }
else {
    $post = $this->input->post();
    $this->db->query('TRUNCATE table bobot');
    $this->db->insert('bobot', $post);
    }

    $data['dataset']= $post;
// Hitung jumlah kolom
for($i=0;$i<count($data['kriteria']);$i++) {
    foreach($post as $key => $value) {
        if(substr($key,2,2) == $data['kriteria'][$i]) {
            $temp =array();
            if(strpos($value,',')) {
                $temp = explode(',', $value);
                $value = $temp[0]/$temp[1]; }
            $jumlah+= $value; } }
    $data['jumlah'][$indek_jumlah++] = round($jumlah,3);
    $jumlah = 0; }
// Hitung jumlah baris/ 7
for($i=0;$i<count($data['kriteria']);$i++){
    $indek_bagi = 0;

```

dilanjutkan

lanjutan

```

foreach($post as $key => $value){
    if(substr($key,0,2) == $data['kriteria'][$i]) {
        $temp =array();
        if(strpos($value,'/')){
            $temp = explode('/', $value);
            $value = $temp[0]/$temp[1]; }
        $jumlah += $value /$data['jumlah'][$indek_bagi++]; } }
    $data['priority'][$i] = round($jumlah/count($data['kriteria']),3);
    $jumlah = 0;
    $data['pev'] += ($data['priority'][$i] * $data['jumlah'][$i]); }
    $data['ci'] = round(($data['pev'] - count($data['kriteria'])) /
(count($data['kriteria']) - 1),3);
    $data['cr'] = round($data['ci'] / $i,3);
// Konversi fuzzy
    $data['konversi']['0.11'] = array('0.222','0.222','0.25');
    $data['konversi']['0.13'] = array('0.222','0.25','0.285');
    $data['konversi']['0.14'] = array('0.25','0.285','0.666');
    $data['konversi']['0.17'] = array('0.285','0.333','0.4');
    $data['konversi']['0.2'] = array('0.333','0.4','0.5');
    $data['konversi']['0.25'] = array('0.4','0.5','0.666');
    $data['konversi']['0.33'] = array('0.5','0.666','1');
    $data['konversi']['0.5'] = array('0.666','1','2');

```

dilanjutkan

lanjutan

```

$data['konversi']['1']      = array('1','1','1');
$data['konversi']['2']      = array('0.5','1','1.5');
$data['konversi']['3']      = array('1','1.5','2');
$data['konversi']['4']      = array('1.5','2','2.5');
$data['konversi']['5']      = array('2','2.5','3');
$data['konversi']['6']      = array('2.5','3','3.5');
$data['konversi']['7']      = array('3','3.5','4');
$data['konversi']['8']      = array('3.5','4','4.5');
$data['konversi']['9']      = array('4','4.5','4.5');

// Konversi sesuai nilai fuzzy
foreach($post as $key => $value){
    $temp =array();
    if(strpos($value,'/')){
        $temp = explode('/', $value);
        $value = round($temp[0]/$temp[1],2); }
    $data['fuzzy'][$key] = $data['konversi'][$(string)$value]; }

// Menghitung l,m,u tiap kriteria
for($i=0;$i<count($data['kriteria']);$i++) {
    $jumlah_l      = 0;
    $jumlah_m      = 0;
    $jumlah_u      = 0;

```

dilanjutkan

lanjutan

```

foreach($post as $key => $value) {
    if(substr($key,0,2) == $data['kriteria'][$i]){
        $jumlah_l += $data['fuzzy'][$key][0];
        $jumlah_m += $data['fuzzy'][$key][1];
        $jumlah_u += $data['fuzzy'][$key][2];
    } }
$data['total'][$i]['l'] = round($jumlah_l,2);
$data['total'][$i]['m'] = round($jumlah_m,2);
$data['total'][$i]['u'] = round($jumlah_u,2);
$total_l += $data['total'][$i]['l'];
$total_m += $data['total'][$i]['m'];
$total_u += $data['total'][$i]['u']; }
$data['total_lmu']['l'] = $total_l;
$data['total_lmu']['m'] = $total_m;
$data['total_lmu']['u'] = $total_u;
// Menghitung sintesis fuzzy
for($i=0;$i<count($data['total']);$i++){
    $data['sintesis'][$i]['l'] = round($data['total'][$i]['l'] /
    $data['total_lmu']['u'],2);
    $data['sintesis'][$i]['m'] = round($data['total'][$i]['m'] /
    $data['total_lmu']['m'],2);
    $data['sintesis'][$i]['u'] = round($data['total'][$i]['u'] /
    $data['total_lmu']['l'],2); }

```

dilanjutkan

lanjutan

```
// Defuzzifikasi => vsk
for($i=0;$i<count($data['sintesis']);$i++){
$kecil = 0;
$k = 0;
for($j=0;$j<count($data['sintesis']);$j++) {
if($i != $j){
if($data['sintesis'][$j]['m'] > $data['sintesis'][$i]['m']) {
    $data['vsk'][$i][$k] = 1;    }
else if($data['sintesis'][$i]['l'] > $data['sintesis'][$j]['u']) {
    $data['vsk'][$i][$k] = 0;    }
else {
    $data['vsk'][$i][$k] = round(($data['sintesis'][$i]['l'] -
    $data['sintesis'][$j]['u']) / (($data['sintesis'][$j]['m'] -
    $data['sintesis'][$j]['u']) - ($data['sintesis'][$i]['m'] -
    $data['sintesis'][$i]['l'])),2); } }
else { $data['vsk'][$i][$k] = 1; }
$k++; } }
// dvsk
for($i=0;$i<count($data['vsk']);$i++) {
$kecil = $data['vsk'][$i][0];
for($j=0;$j<count($data['vsk']);$j++) {
    if($i != $j && $data['vsk'][$j][$i] < $kecil) {
        $kecil = $data['vsk'][$j][$i]; } }
}
```

dilanjutkan

lanjutan

```
// Normalisasi
for($i=0;$i<count($data['dvsk']);$i++){
    $data['normalisasi'][$i] = round($data['dvsk'][$i] /
    $data['jumlah_w'],2);
    $this->db->where('id_kriteria',($i+1));
    $this->db->update('kriteria', array('bobot_kriteria' =>
    $data['normalisasi'][$i])); }
$this->load->view('sidebar');
$this->load->view('form/view',$data); }
```

5. Menu Bobot Sub Kriteria berfungsi untuk menampilkan data bobot sub kriteria. Dalam halaman bobot sub kriteria ini terdapat fitur dan tampilan halaman yang sama dengan bobot kriteria.
6. Menu Logout berfungsi untuk melepas hak akses pengguna dari sistem. Kode program untuk menjalankan proses logout adalah sebagai berikut :

```
public function logout(){
    $this->session->sess_destroy();
    redirect(base_url());
}
```

### c. Tampilan Halaman Dashboard Operator

Dashboard Operator merupakan halaman awal ketika operator melakukan login ke sistem. Beberapa menu yang ada di halaman dashboard operator yaitu menu home, kriteria Majelis, penilaian, ranking, logout. Penjelasan dari menu di halaman dashboard operator, yaitu :

1. Menu home berfungsi untuk melakukan navigasi ke menu utama operator. Tampilan dashboard operator dapat dilihat pada lampiran F.
2. Menu kriteria Majelis memiliki fungsi dan tampilan yang sama dengan menu kriteria Majelis pada hak akses user.
3. Menu penilaian berfungsi untuk menampilkan data jemaat aktif GKT Jember dan melakukan penilaian sesuai dengan kriteria dan sub kriteria yang ditetapkan. Dalam halaman penilaian ini terdapat fitur mulai penilaian yang berfungsi untuk masuk ke form penilaian, tombol info untuk melihat informasi mengenai jemaat yang akan dinilai dan tombol check untuk memastikan inputan nilai. Tampilan halaman penilaian dapat dilihat pada gambar 5.7 berikut:

No	Nama	Akses
1	Amara Susanto	Info Check
2	Amara Huda Wicak Saputra	Info Check
3	Di Hartadi (Kary)	Info Check
4	Ay Vira Devi	Info Check
5	Apriyanti / Li Ay Hira	Info Check

Gambar 5.7 Tampilan Halaman Penilaian

Tampilan halaman mulai penilaian dapat dilihat pada gambar 5.8 berikut:

Gambar 5.8 Tampilan Halaman Mulai Penilaian

```
function proses_penilaian($id){
    $data['id']      = $this->input->post('id');
    $data['name']    = $this->input->post('name');
    $data['k1']      = $this->input->post('k1');
    $data['k2']      = $this->input->post('k2');
    $data['k3']      = $this->input->post('k3');
    $data['k4']      = $this->input->post('k4');
    $data['k5']      = $this->input->post('k5');
    $data['k6']      = $this->input->post('k6');
    $data['k7']      = $this->input->post('k7');
    $data['krit1']   = $this->input->post('krit1');
    $data['krit2']   = $this->input->post('krit2');
```

dilanjutkan



lanjutan

```

$data['krit3']      = $this->input->post('krit3');
$data['krit4']      = $this->input->post('krit4');
$data['krit5']      = $this->input->post('krit5');
$data['krit6']      = $this->input->post('krit6');
$data['krit7']      = $this->input->post('krit7');

$nilai=((($data['k1']*$data['krit1'])+($data['k2']*$data['krit2'])+
($data['k3']*$data['krit3'])+($data['k4']*$data['krit4'])+($data['k5']*$data[
'krit5'])+($data['k6']*$data['krit6'])+($data['k7']*$data['krit7']));

$this->M_anggota->update_nilai($id, $nilai);
$this->M_anggota->stat_penilaian($id);
redirect(site_url('C_data_anggota/view_penilaian')); }

```

Halaman info jemaat berfungsi untuk menampilkan informasi umum mengenai jemaat yang dipilih. Tampilan fitur Info Jemaat dapat dilihat pada lampiran F.

Fitur check penghitungan berfungsi untuk memeriksa apakah bobot dengan inputan sudah sesuai atau tidak. Tampilan fitur Check Penghitungan dapat dilihat pada lampiran F.

4. Menu ranking berfungsi untuk menampilkan urutan nilai dari tinggi ke rendah (descending) sebagai acuan penunjang keputusan pemilihan Majelis. Dalam halaman penilaian ini terdapat menu info jemaat, rekap nilai dan pilih majelis. Tampilan halaman ranking dapat dilihat pada gambar 5.9 berikut:

No.	Nama	Nilai	Action
1	Andre Kartawidjaja	0.2608	info
2	Adhe Kumiasan	0.231	info
3	Andi Yang	0.212	info

Gambar 5.9 Tampilan Halaman Ranking

Halaman rekap berfungsi untuk menampilkan rekap nilai beserta rata-rata penilaian yang telah dilakukan oleh operator. Tampilan halaman rekap nilai dapat dilihat pada gambar 5.10 berikut:

No.	Nama	Nilai I	Nilai II	Nilai III	Rata2	Action
1	Andre Kartawidjaja	0.2608	0	0	0.987	info
2	Andi Yang	0.212	0	0	0.871	info
3	Etna Ditis Verewati	0	0	0	0.900	info
4	Fandy Suryadi	0	0	0	0.880	info

Gambar 5.10 Tampilan Halaman Rekap Nilai

Tampilan info jemaat pada halaman rekap berfungsi untuk menampilkan data jemaat yang dipilih dan berguna untuk melakukan pemilihan majelis dengan klik tombol pilih majelis, kemudian akan muncul pop up konfirmasi apakah yakin akan memilih jemaat tersebut sebagai majelis baru.. Tampilan halaman info jemaat pada halaman rekap nilai dapat dilihat pada gambar 5.11 berikut:

Gambar 5.11 Tampilan Halaman Info Jemaat

Kode program untuk melakukan proses pilih Majelis adalah sebagai berikut :

```

$data['id']      = $this->input->post('id');
$data['id_pilih'] = $this->input->post('id_pilih');
$this->M_anggota->insert_majelis($id, $data);
$this->session->set_flashdata('sukses', 'Data berhasil diproses');
redirect(site_url('C_data_anggota/rekap'));

```

5. Menu logout memiliki fungsi yang sama dengan menu logout pada hak akses admin.

### 5.3 Pembahasan Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Majelis

Pembahasan ini mencakup hasil dari evaluasi penerapan sistem penunjang keputusan pemilihan Majelis. Sistem memiliki tiga hak akses, yaitu user, operator dan admin yang dapat mengakses fungsi spesifik yang berbeda. Sistem yang di

bangun menerapkan metode Fuzzy-Analytical Hierarchy Process (F-AHP) di mana proses dari penghitungan F-AHP dilakukan oleh sistem sehingga menghasilkan output yang bernilai benar. Nilai akhir dari sistem ini adalah hasil rekap nilai yang di ranking secara descending, di mana nilai akhir di dapat dari nilai rata-rata penghitungan bobot kriteria dan sub kriteria terhadap objek yang dinilai oleh user dengan hak akses operator. Secara teknis, penerapan F-AHP dalam sistem dapat dilihat pada bab 5.1.

Sistem penunjang keputusan pemilihan Majelis GKT Jember dibangun dengan menggunakan framework Code Igniter (CI). Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Hypertext Preprocessor (PHP) dan database MYSQL.

Hasil pengujian dari penerapan sistem adalah sistem mampu melakukan fungsi yang telah di tetapkan, seperti login, logout, insert, update dan delete data jemaat, melakukan rekap nilai, melakukan penghitungan bobot kriteria dan sub kriteria dengan metode F-AHP, hingga perankingan nilai akhir. Pada penghitungan F-AHP, sistem diuji dengan membandingkan hasil penghitungan sistem dengan hasil penghitungan manual yang dilakukan dengan menggunakan Microsoft Excel. Hasil yang didapatkan adalah nilai dari ke-duanya memiliki nilai yang sama. Penghitungan F-AHP kriteria secara manual dapat di lihat pada lampiran G.

Hal yang perlu diperhatikan yaitu sistem dapat diterapkan pada berbagai organisasi, namun pada penelitian ini, sistem ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan pemilihan Majelis di GKT Jember. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode Fuzzy-Analytical Hierarchy Process dan pada penelitian ini, penulis hanya menyediakan sistem penunjang keputusan untuk pemilihan Majelis GKT Jember, bukan mengontrol penginputan data. Jika ada revisi atau penambahan fitur maupun data kriteria dan sub kriteria, maka sistem akan masuk ke tahap maintenance untuk melakukan revisi atau penambahan fitur.

Hasil evaluasi juga membahas mengenai kelebihan dan kekurangan sistem penunjang keputusan pemilihan Majelis. Kelebihan dan kekurangan sistem, yaitu :

### **5.3.1 Kelebihan Sistem**

Dari hasil pembuatan sistem, penulis dapat menganalisis kelebihan dari sistem yang dibuat yaitu :

1. Pengguna harus melakukan login jika ingin mendapat hak akses ke sistem sebagai admin dan operator. Hal ini dimaksudkan untuk keamanan dan privasi data.
2. Menampilkan pesan ketika data berhasil diproses.
3. Nilai perhitungan F-AHP dan perankingan yang dihasilkan oleh sistem bernilai benar.
4. Sistem mampu menampilkan urutan ranking yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan pemilihan Majelis GKT Jember.
5. Tampilan sistem bersifat user friendly, artinya mudah dipahami oleh pengguna awam (end user) sekalipun.

### **5.3.2 Kekurangan Sistem**

Dari hasil pembuatan sistem, penulis dapat menganalisis kekurangan dari sistem yang dibuat yaitu :

1. Manajemen data kriteria dan sub kriteria tidak disediakan dalam antar muka sistem, jadi pengguna tidak dapat mengubah kriteria dan sub kriteria yang ditetapkan melalui antar muka sistem.

## **BAB 6. PENUTUP**

Bab penutup merupakan gambaran tentang kesimpulan dari seluruh sistem yang telah dibangun dan diharapkan dari kesimpulan dan saran yang diberikan akan digunakan sebagai acuan untuk digunakan pada penelitian selanjutnya.

### **6.1 Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan pemilihan Majelis menggunakan metode F-AHP ini penerapannya menggunakan data kebutuhan yang diinputkan oleh admin, yaitu data jemaat, data admin, bobot kriteria, bobot sub kriteria dan penilaian. Hasil penilaian yang dilakukan sistem akan dinormalisasi dan akhirnya didapati hasil akhir yang di susun berdasarkan ranking tertinggi. Di harapkan sistem ini dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk pemilihan Majelis di GKT Jember.
2. Sistem penunjang keputusan pemilihan Majelis dirancang dan dibangun melalui beberapa tahapan yaitu pengumpulan data dari Rohaniawan, Majelis dan staff GKT Jember. Analisis data dibutuhkan untuk menentukan alternatif yang dibutuhkan untuk melakukan dan mengimplementasikan perhitungan metode F-AHP pada sistem. Pembuatan sistem ini dibangun berdasarkan model Waterfall. Sistem penunjang keputusan pemilihan Majelis dirancang dan dibangun dengan 3 hak akses, yaitu admin, operator dan user dengan berbagai fitur yang dapat memudahkan penggunaanya. Hak akses yang pertama yaitu hak akses untuk admin, di mana admin dapat melihat dan menginputkan data bobot kriteria, bobot sub kriteria, data jemaat serta dapat melakukan proses input, edit dan delete di beberapa fitur. Hak Akses ke-dua adalah operator, di mana operator dapat melakukan penilaian terhadap

jemaat dan melihat ranking penilaian. Hak akses ke-tiga yaitu user, di mana user dapat melihat kriteria Majelis dan melihat data Majelis terpilih.

## **6.2 Saran**

Saran dan masukan berikut diharapkan dapat memberikan perbaikan dalam penelitian selanjutnya, yaitu sistem penunjang keputusan pemilihan Majelis ini membutuhkan pengembangan lebih lanjut dengan membangun fitur manajemen data kriteria dan sub kriteria dengan mengembangkan fitur untuk dapat melakukan penambahan, edit dan delete data kriteria dan sub kriteria sehingga data kriteria dan sub kriteria menjadi fleksibel dan dapat diatur sendiri oleh pengguna melalui antar muka sistem (interface).

## DAFTAR PUSTAKA

- Buckley, J. J. 1985. Fuzzy Hierarchical Analysis. *Fuzzy sets and systems* 17:233-247.
- Chang, D. Y. 1996. Applications of The Extent Analysis Method on Fuzzy AHP. *European Jurnal of Operational Research*, 95, 649-655.
- Dinal, Rizky A. 2011. Penerapan Fuzzy Analytical Hierarchy Process pada Sistem Penilaian Kinerja Pegawai di Rumah Sakit Onkologi Surabaya. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- GKTJember. 2001. *Mari Membangun Rumah Tuhan*. Jember: GKT Jember.
- Kulak, O dan Kahraman C. 2005. Fuzzy MultiCriterion Selection Among Transportation Companies Using Axiomatic Design and Analytic Hierarchy Process. *Information Sciences*, 170, 191-210.
- Mahargiyak, Eka. dkk. 2013. Implementasi Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) untuk Pemilihan Sumber Daya Manusia dalam Kepanitiaan Organisasi Mahasiswa. PTIIK Universitas Brawijaya: tidak diterbitkan.
- Marimin. 2005. *Teori dan Aplikasi Sistem Pakar dalam Teknologi Manajerial*. Bogor: IPB – Press.
- Mustofa, Erwin. 2016. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ketua IPNU/IPPNU Menggunakan Metode Profile Matching. UN PGRI Kediri: tidak diterbitkan.
- Pambudi, Pandu D.L. 2015. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Produk Air Minum Dalam Kemasan Terbaik Berdasarkan Desain Kemasan Produk *Menggunakan Fuzzy AHP*". Universitas Jember: tidak diterbitkan.
- Proboyekti, U. 2011. Software Process Model. [pdf]. <http://repository.binus.ac.id/content/A0194/A019411884.pdf> [16 Pebruari 2016].



- Raharjo, Jani dan I Nyoman Sutapa. 2002. Aplikasi Fuzzy Analytical Hierarchy Process dalam Seleksi Karyawan. *Jurnal Teknik Industri* Vol. 4, No. 2.
- Rusadi, W.A. 2013. White Box Testing & Black Box Testing. [Serial Online]. <http://bangwildan.web.id/berita-176-white-box-testing--black-box-testing.html> [16 Pebruari 2016].
- Saaty, T. L. 2002. *Hard Mathematics Applied to Soft Decision*. Surabaya: INSAHP II. Universitas Kristen Petra.
- Shega, H.N., Rahmawati, R., & Yasin, H. (2012). Penentuan Faktor Prioritas Mahasiswa dalam Memilih Telepon Seluler Merk Blackberry dengan Fuzzy AHP. *Jurnal Gaussian*, 73-82.
- Sinode Gereja Kristus Tuhan. 2008. *Tata Gereja dan Peraturan Khusus Gereja Kristus Tuhan (Edisi Revisi 2008)*". Malang: Sinode Gereja Kristus Tuhan.
- Suryadi, K dan Ramdhani, A. 1998. *Sistem Pendukung Keputusan*. Bandung. Remaja Rosdakarya.
- Yudhistira, T. dkk. 2000. *The Development of Fuzzy AHP using Non-Additive Weight and Fuzzy Score*". Jakarta: INSAHP.

## LAMPIRAN

### Lampiran A. Use Case Skenario

Tabel A.1. Use Case Login

Nama	Login
<b>Aktor</b>	Admin, Operator
<b>Entry Condition</b>	Menampilkan halaman Dashboard
<b>Exit Condition</b>	Menampilkan halaman Dashboard admin/operator
Skenario Normal	
Aktor	Sistem
1. Membuka sistem	
2. Memilih menu login	
	3. Menampilkan modal login
4. Input username dan password	
5. Klik sign in	
	6. Verifikasi username dan password
	7. Menampilkan halaman dashboard admin/operator
Skenario Alternatif	
Aktor tidak mengisi salah satu kolom username atau password	
Aktor	Sistem
1a. Input username atau password	
2a. Klik sign in	
	3a. Menampilkan modal login
Skenario Alternatif	
Salah mengisi data username atau password	
Aktor	Sistem
1b. Input username dan password	
2b. Klik sign in	
	3b. Verifikasi username dan password
	4b. Menampilkan modal login beserta pesan "Gagal login : cek username, password!"

Tabel A.2. Use Case View Data Jemaat

Nama	View Data Jemaat
<b>Aktor</b>	Admin

<b>Entry Condition</b>	Sistem menampilkan dashboard admin
<b>Exit Condition</b>	Menampilkan halaman Data Jemaat
<b>Skenario Normal</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1. Memilih menu Data Jemaat	2. Menampilkan halaman data jemaat
<b>Skenario Alternatif</b>	
<b>Menampilkan Data Jemaat Berdasarkan Status Jemaat</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1a. Memilih menu Data Jemaat	2a. Menampilkan halaman data jemaat
3a. Klik dropdown status jemaat dan pilih status jemaat yang ingin ditampilkan, Klik submit	4a. Menampilkan halaman data jemaat

Tabel A.3. Use Case Insert Data Jemaat

<b>Nama</b>	<b>Insert Data Jemaat</b>
<b>Aktor</b>	Admin
<b>Entry Condition</b>	Sistem menampilkan dashboard admin
<b>Exit Condition</b>	Menampilkan halaman Data Jemaat
<b>Skenario Normal</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1. Memilih menu Data Jemaat	2. Menampilkan halaman data jemaat
3. Memilih menu tambah	4. Menampilkan form inputan data jemaat
5. Mengisi form inputan data jemaat dan klik simpan	6. Memproses data ke database
	7. Menampilkan halaman Data Jemaat
<b>Skenario Alternatif</b>	
<b>Aktor tidak mengisi data jemaat dengan lengkap</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
	7a. Menampilkan warning untuk melengkapi form
<b>Skenario Alternatif</b>	
<b>Anggota sudah terdaftar</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>

- 
- 7b Menampilkan halaman data jemaat dengan pesan bahwa anggota sudah terdaftar
- 

Tabel A.4. Use Case Update Data Jemaat

<b>Nama</b>	<b>Update Data Jemaat</b>
<b>Aktor</b>	Admin
<b>Entry Condition</b>	Sistem menampilkan halaman data jemaat
<b>Exit Condition</b>	Menampilkan halaman Data Jemaat yang telah di update
<b>Skenario Normal</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1. Memilih menu Update	3. Menampilkan form update data jemaat
4. Mengisi form update data jemaat	6. Memproses data ke database
5. Klik Simpan	7. Menampilkan halaman Data Jemaat
<b>Skenario Alternatif</b>	
<b>Aktor tidak mengisi data jemaat dengan lengkap</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
	7a Menampilkan warning untuk melengkapi form

Tabel A.5. Use Case Update Status Jemaat

<b>Nama</b>	<b>Update status jemaat</b>
<b>Aktor</b>	Admin
<b>Entry Condition</b>	Sistem menampilkan halaman data jemaat
<b>Exit Condition</b>	Menampilkan halaman data jemaat yang telah di update
<b>Skenario Normal</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1. Memilih menu Aktif/Non-Aktif	

pada kolom Action	2. Menampilkan halaman data jemaat dengan pemberitahuan bahwa status jemaat telah di-update
-------------------	---

Tabel A.6. Use Case View Data Keluarga

<b>Nama</b>	<b>View data keluarga</b>
<b>Aktor</b>	Admin
<b>Entry Condition</b>	Sistem menampilkan halaman data jemaat
<b>Exit Condition</b>	Menampilkan halaman data keluarga
<b>Skenario Normal</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1. Memilih menu Data Keluarga	2. Menampilkan halaman data keluarga

Tabel A.7. Use Case Tambah Data Keluarga

<b>Nama</b>	<b>Tambah data keluarga</b>
<b>Aktor</b>	Admin
<b>Entry Condition</b>	Sistem menampilkan halaman data keluarga
<b>Exit Condition</b>	Menampilkan halaman data keluarga yang telah di-update
<b>Skenario Normal</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1. Memilih menu Tambah	2. Menampilkan halaman form tambah data keluarga
3. Mengisi form isian dan klik simpan	4. Memproses ke database
	5. Menampilkan halaman data keluarga yang telah di-update
<b>Skenario Alternatif</b>	
<b>Tidak mengisi form dengan lengkap</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
	4a. Menampilkan pesan : please fill out this field

Tabel A.8. Use Case Update Data Keluarga

<b>Nama</b>	<b>Update data keluarga</b>
<b>Aktor</b>	Admin
<b>Entry Condition</b>	Sistem menampilkan halaman data keluarga
<b>Exit Condition</b>	Menampilkan halaman data keluarga yang telah di-update
<b>Skenario Normal</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1. Memilih menu Update	2. Menampilkan halaman form update data keluarga
3. Mengisi form update dan klik simpan	4. Memproses ke database
	5. Menampilkan halaman data keluarga yang telah di-update
<b>Skenario Alternatif</b>	
<b>Tidak mengisi form dengan lengkap</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
	4a. Menampilkan pesan : please fill out this field

Tabel A.9. Use Case Info Data Keluarga

<b>Nama</b>	<b>Info data keluarga</b>
<b>Aktor</b>	Admin
<b>Entry Condition</b>	Sistem menampilkan halaman data keluarga
<b>Exit Condition</b>	Menampilkan halaman info data keluarga
<b>Skenario Normal</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1. Memilih menu info	2. Menampilkan halaman info data keluarga
<b>Skenario Alternatif</b>	
<b>Hapus Data Anggota Keluarga</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
3a. Klik delete	

	4a. Menampilkan pesan confirm delete
<b>5a. Klik delete</b>	
	6a. Memproses ke database
	7a. Menampilkan halaman data jemaat

Tabel A.10. Use Case View Data Admin

<b>Nama</b>	<b>View data admin</b>
<b>Aktor</b>	Admin
<b>Entry Condition</b>	Sistem menampilkan halaman dashboard admin
<b>Exit Condition</b>	Menampilkan halaman data admin
<b>Skenario Normal</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1. Memilih menu Data Admin	2. Menampilkan halaman data admin

Tabel A.11. Use Case Update Data Admin

<b>Nama</b>	<b>Update data admin</b>
<b>Aktor</b>	Admin
<b>Entry Condition</b>	Sistem menampilkan halaman data admin
<b>Exit Condition</b>	Menampilkan halaman data admin yang telah di-update
<b>Skenario Normal</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1. Memilih menu Update	2. Menampilkan halaman form update data admin
3. Mengisi form isian dan klik simpan	4. Memproses ke database
	5. Menampilkan halaman data admin yang telah di-update
<b>Skenario Alternatif</b>	
<b>Tidak mengisi form dengan lengkap</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
	4a. Menampilkan pesan : please fill out this field

Tabel A.12. Use Case Delete Data Admin

<b>Nama</b>	<b>Delete data admin</b>
<b>Aktor</b>	Admin
<b>Entry Condition</b>	Sistem menampilkan halaman data admin
<b>Exit Condition</b>	Menampilkan halaman data admin
<b>Skenario Normal</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1. Klik menu delete	2. Menampilkan peringatan delete data
3. Klik delete	4. Memproses data ke database
	5. Menampilkan halaman data admin

Tabel A.13. Use Case Reset Penilaian

<b>Nama</b>	<b>Reset penilaian</b>
<b>Aktor</b>	Admin
<b>Entry Condition</b>	Sistem menampilkan halaman data admin
<b>Exit Condition</b>	Menampilkan halaman data admin
<b>Skenario Normal</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1. Klik menu reset penilaian	2. Menampilkan peringatan reset penilaian
3. Klik delete	4. Memproses data ke database
	5. Menampilkan halaman data admin

Tabel A.14. Use Case View Bobot Kriteria

<b>Nama</b>	<b>View bobot kriteria</b>
<b>Aktor</b>	Admin
<b>Entry Condition</b>	Sistem menampilkan halaman dashboard admin
<b>Exit Condition</b>	Menampilkan halaman bobot kriteria
<b>Skenario Normal</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1. Klik menu bobot kriteria	



2. Menampilkan halaman bobot kriteria
---------------------------------------

Tabel A.15. Use Case View Bobot Sub Kriteria

<b>Nama</b>	<b>View bobot sub kriteria</b>
<b>Aktor</b>	Admin
<b>Entry Condition</b>	Sistem menampilkan halaman dashboard admin
<b>Exit Condition</b>	Menampilkan halaman bobot sub kriteria
<b>Skenario Normal</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1. Klik menu bobot sub	2. Menampilkan halaman bobot sub kriteria

Tabel A.16. Use Case View Kriteria Majelis

<b>Nama</b>	<b>View kriteria majelis</b>
<b>Aktor</b>	Operator, User
<b>Entry Condition</b>	Sistem menampilkan dashboard
<b>Exit Condition</b>	Menampilkan halaman kriteria majelis
<b>Skenario Normal</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1. Memilih menu kriteria majelis	2. Menampilkan halaman kriteria majelis
3. Klik gambar kriteria	4. Menampilkan detail informasi kriteria majelis

Tabel A.17. Use Case View Penilaian

<b>Nama</b>	<b>View penilaian</b>
<b>Aktor</b>	Operator
<b>Entry Condition</b>	Sistem menampilkan dashboard operator
<b>Exit Condition</b>	Menampilkan halaman penilaian
<b>Skenario Normal</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1. Memilih menu penilaian	2. Menampilkan halaman penilaian

Tabel A.18. Use Case Info Jemaat

<b>Nama</b>	<b>Info jemaat</b>
<b>Aktor</b>	Operator
<b>Entry Condition</b>	Sistem menampilkan halaman penilaian
<b>Exit Condition</b>	Menampilkan halaman info jemaat
<b>Skenario Normal</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1. Memilih menu info	2. Menampilkan halaman info jemaat

Tabel A.19. Use Case Info Jemaat

<b>Nama</b>	<b>Info jemaat</b>
<b>Aktor</b>	User
<b>Entry Condition</b>	Sistem menampilkan halaman dashboard
<b>Exit Condition</b>	Menampilkan halaman info jemaat
<b>Skenario Normal</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1. Memilih menu majelis	2. Menampilkan halaman data majelis
3. Klik info	4. Menampilkan halaman info jemaat

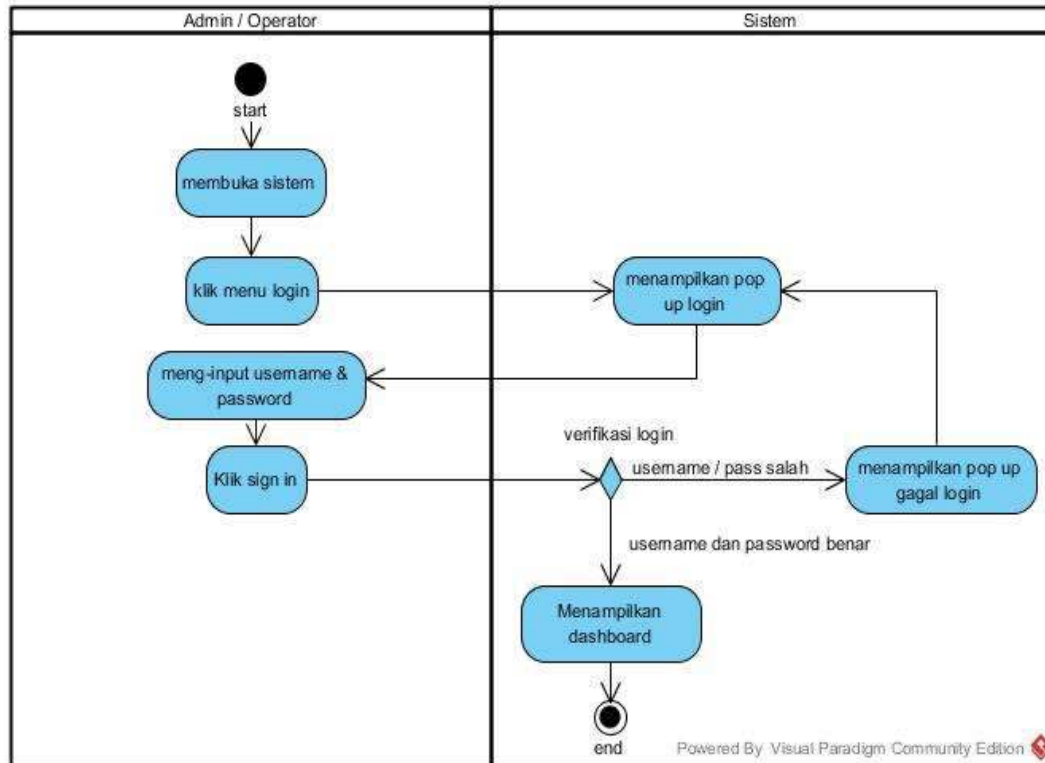
Tabel A.20. Use Case View Ranking

<b>Nama</b>	<b>View Ranking</b>
<b>Aktor</b>	Operator
<b>Entry Condition</b>	Sistem menampilkan dashboard operator
<b>Exit Condition</b>	Menampilkan halaman ranking penilaian
<b>Skenario Normal</b>	
<b>Aktor</b>	<b>Sistem</b>
1. Memilih menu ranking	2. Menampilkan halaman ranking penilaian

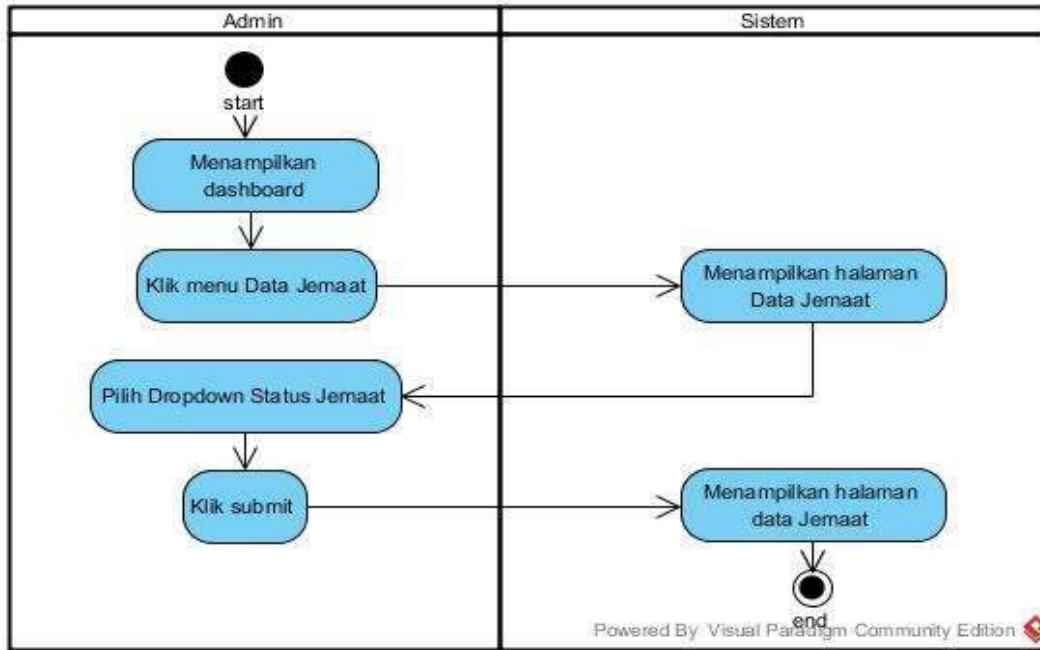
Tabel A.21. Use Case Logout

<b>Nama</b>		<b>Logout</b>	
<b>Aktor</b>		Admin, Operator	
<b>Entry Condition</b>		Menampilkan dashboard	
<b>Exit Condition</b>		Menampilkan dashboard user	
<b>Skenario Normal</b>			
<b>Aktor</b>		<b>Sistem</b>	
1. Memilih menu logout		2. Menampilkan dashboard user	

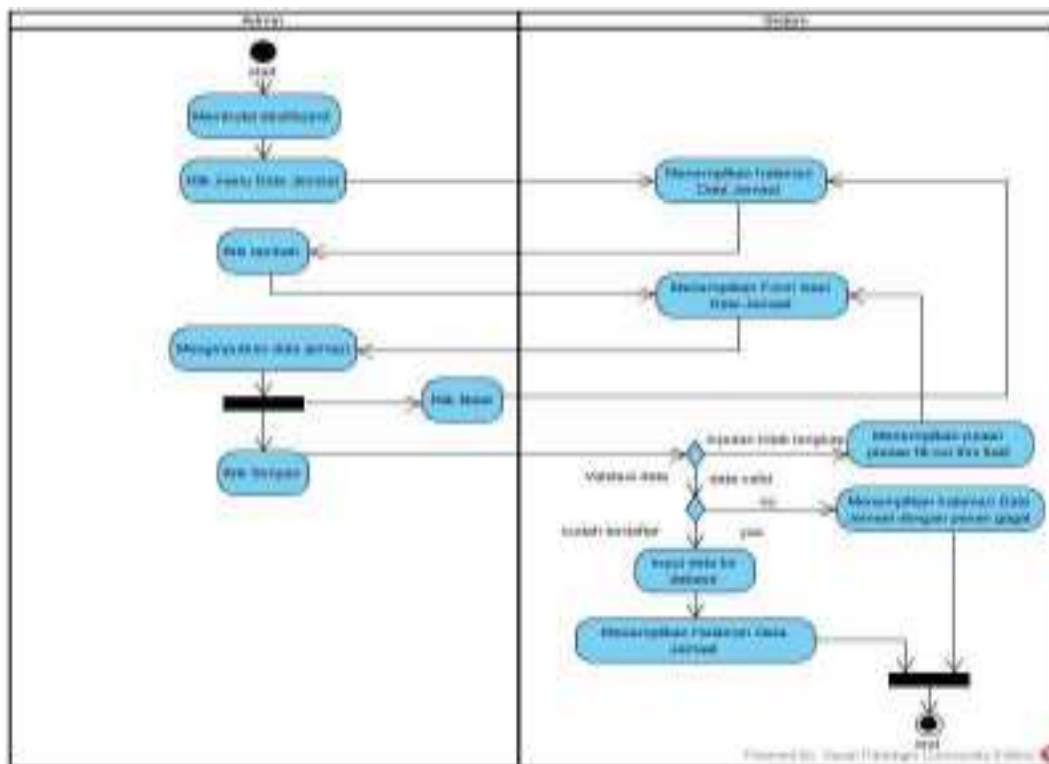
## Lampiran B: Activity Diagram



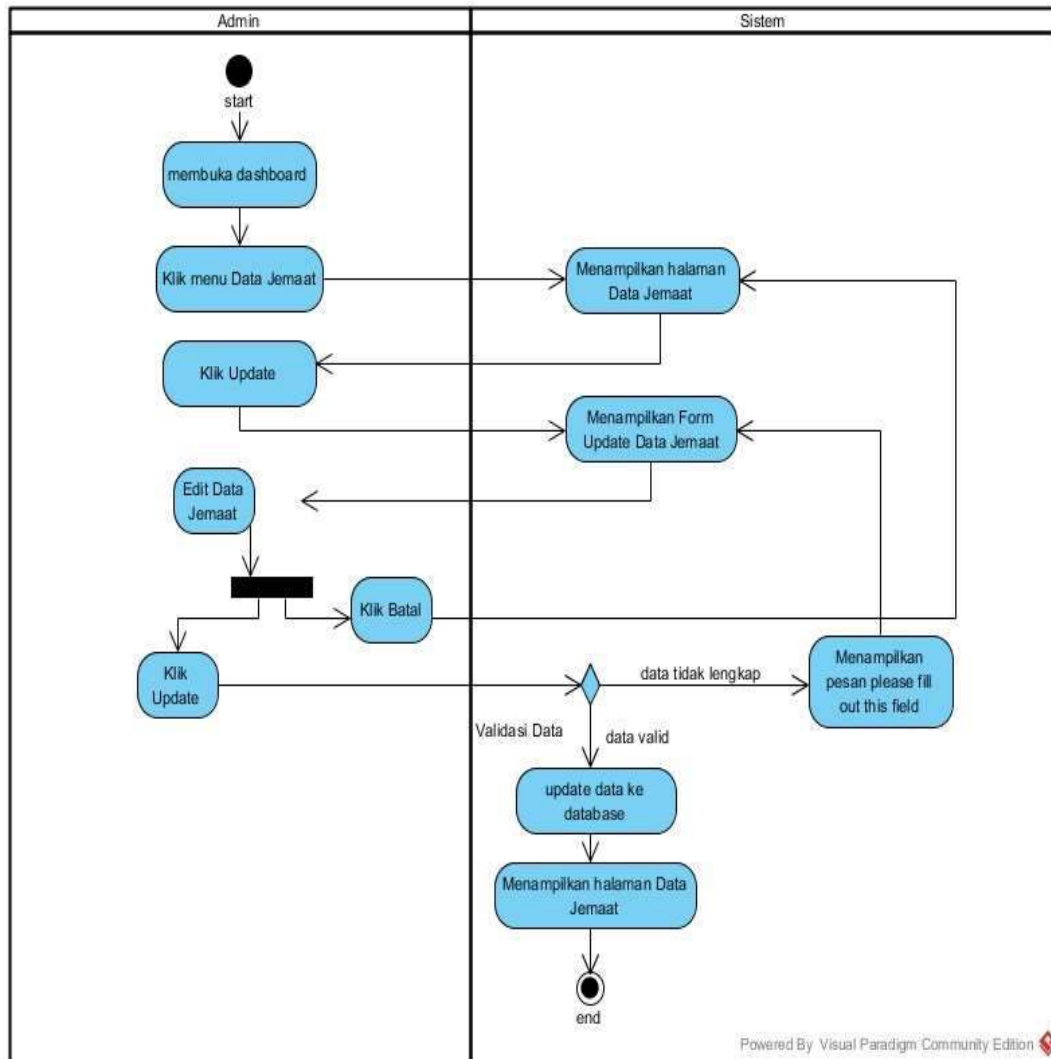
Gambar B.1. Activity Diagram Login



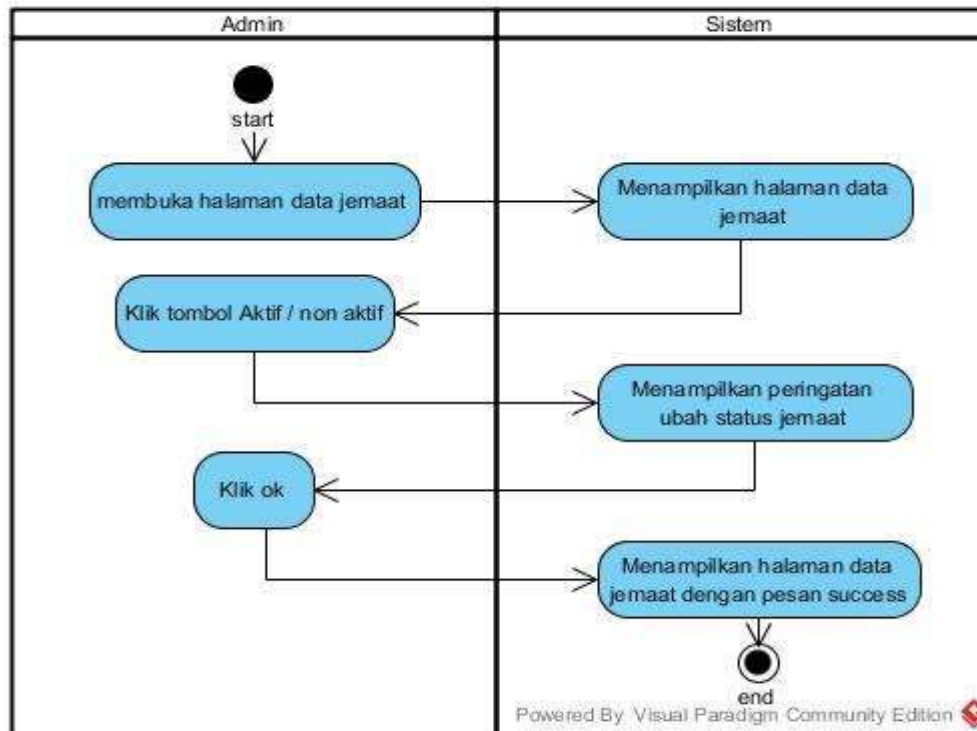
Gambar B.2. Activity Diagram View Data Jemaat



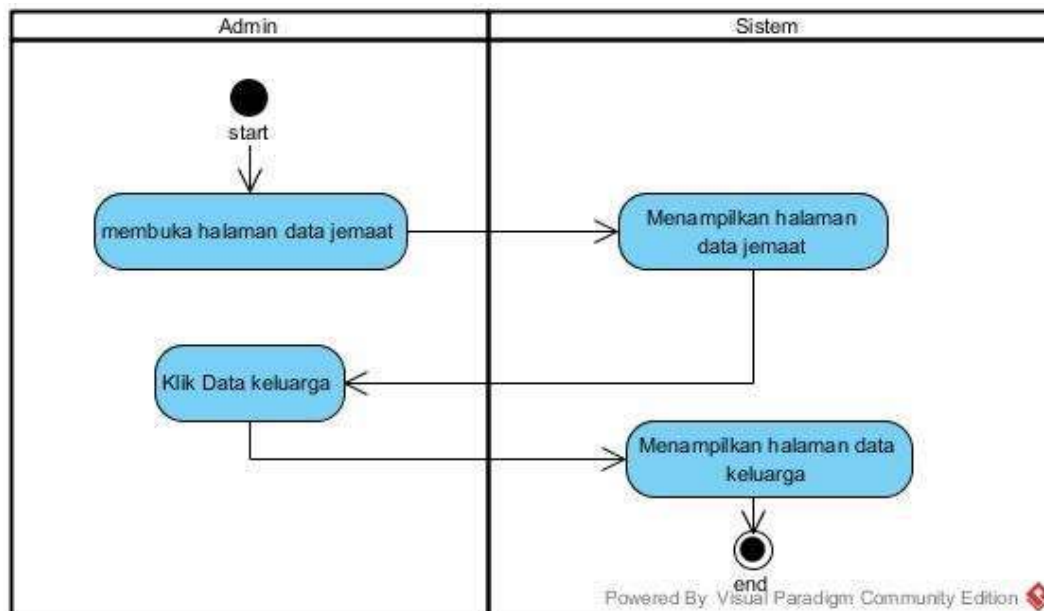
Gambar B.3. Activity Diagram Insert Data Jemaat



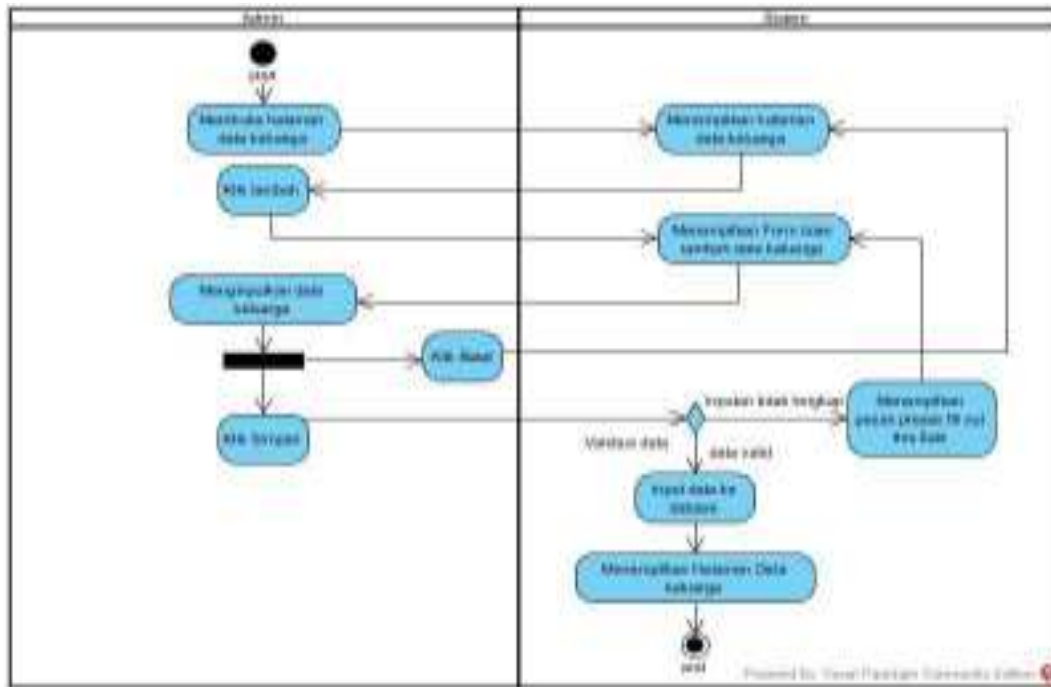
Gambar B.4. Activity Diagram Update Data Jemaat



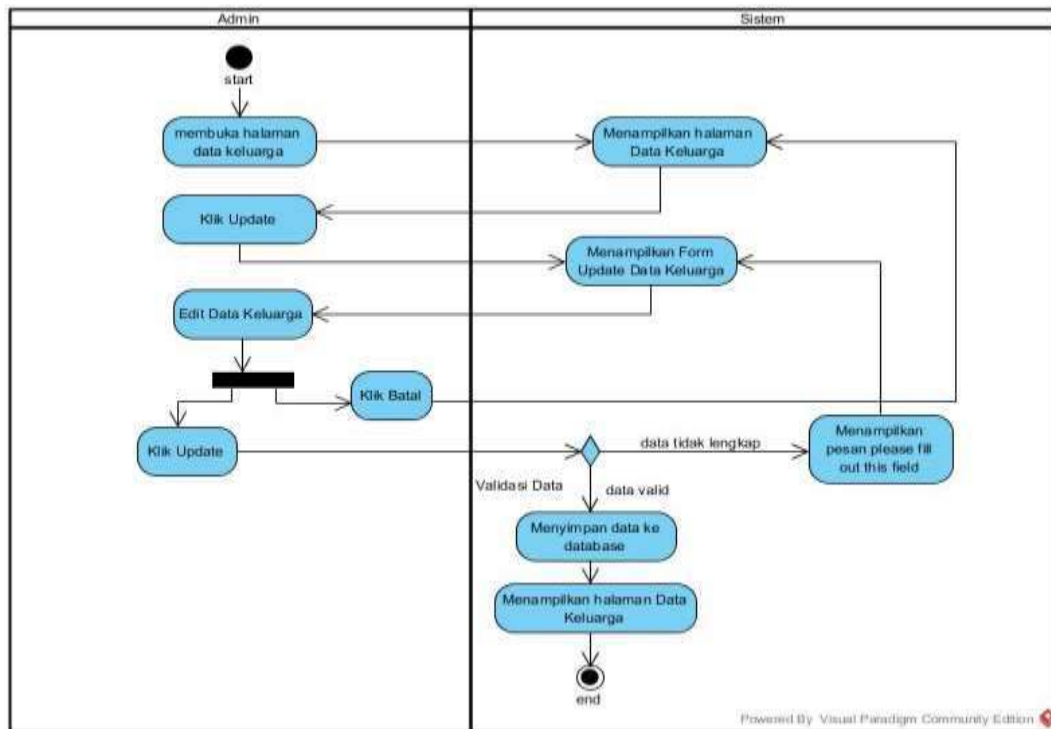
Gambar B.5. Activity Diagram Update Status jemaat



Gambar B.6. Activity Diagram View Data Keluarga

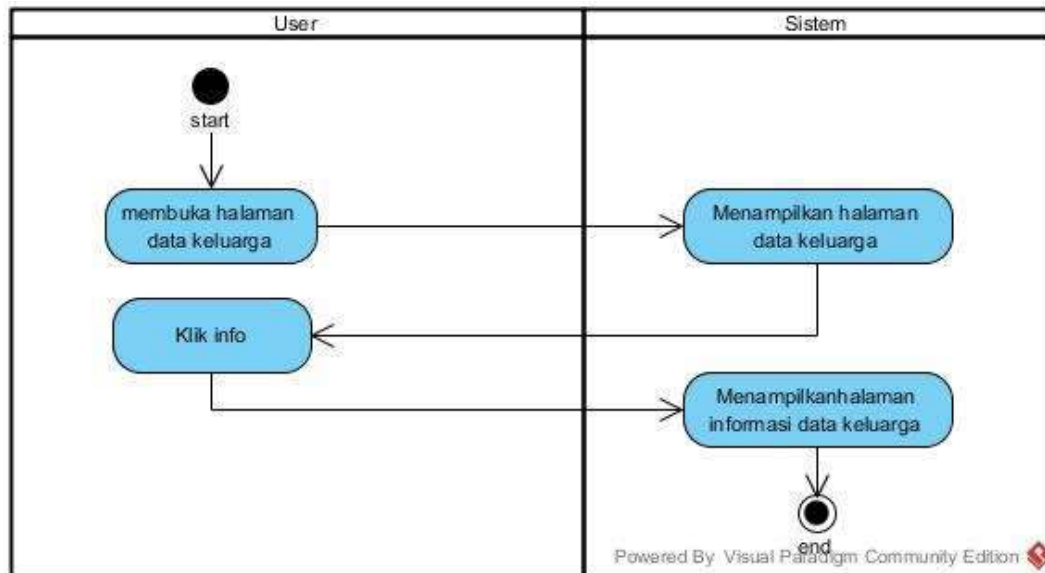


Gambar B.7. Activity Diagram Tambah Data Keluarga

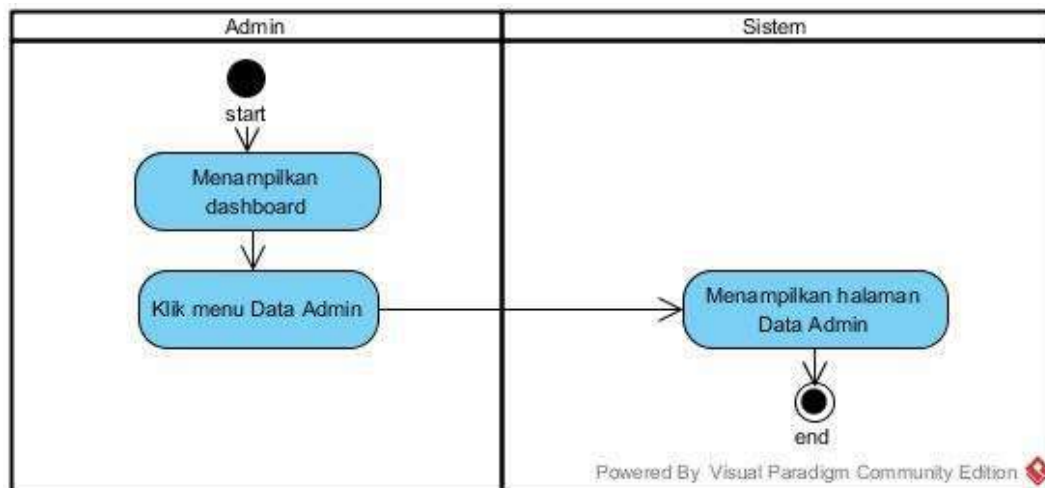


Gambar B.8. Activity Diagram Update Data Keluarga

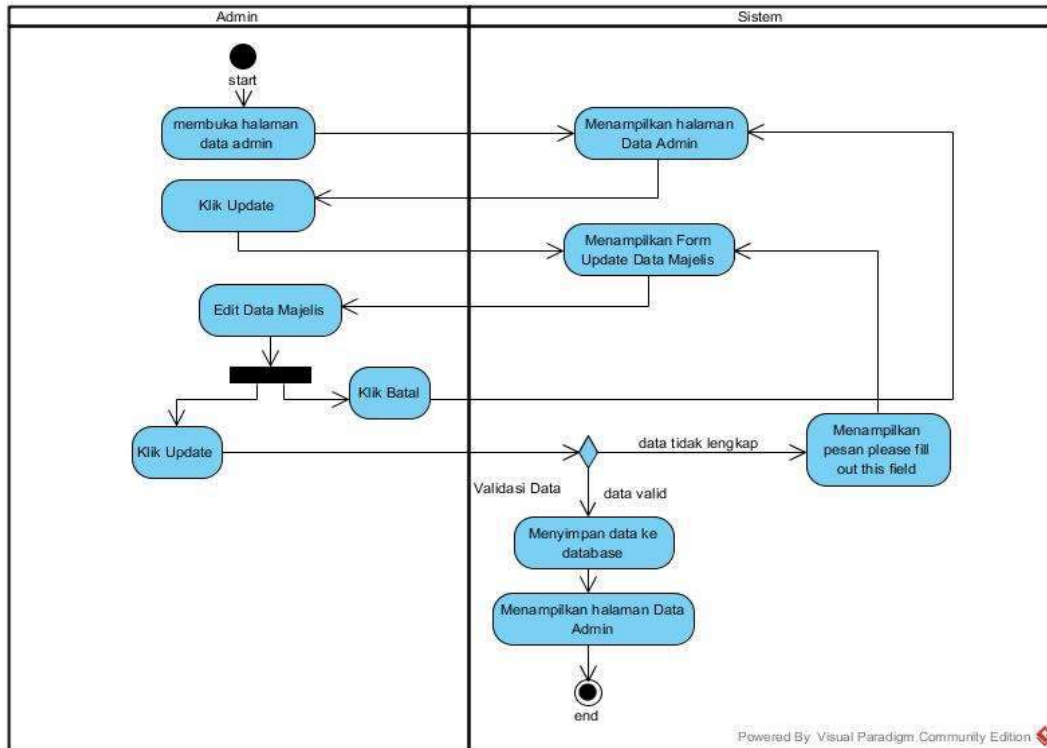




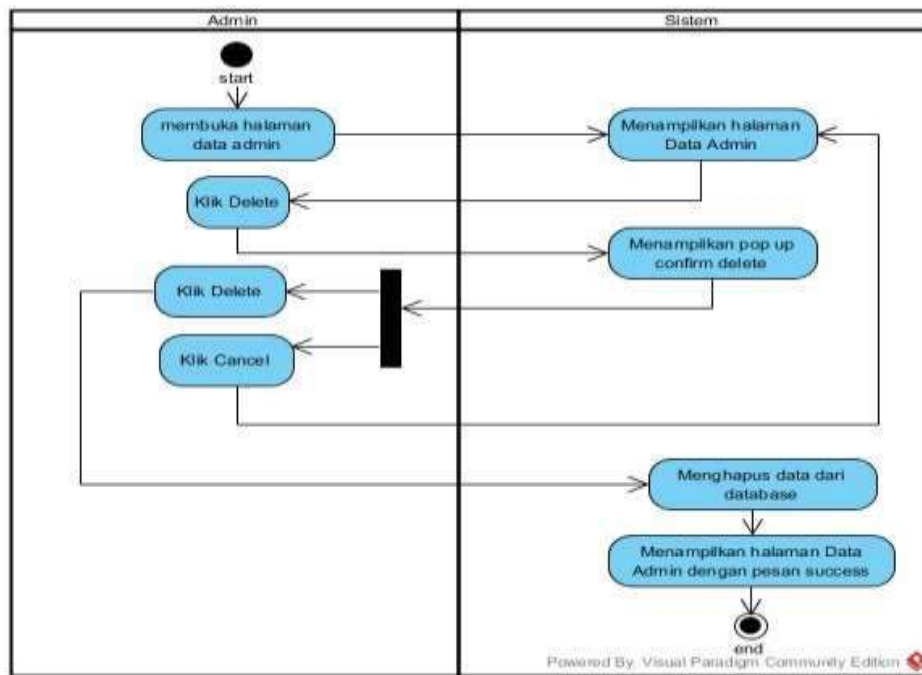
Gambar B.9. Activity Diagram Info Data Keluarga



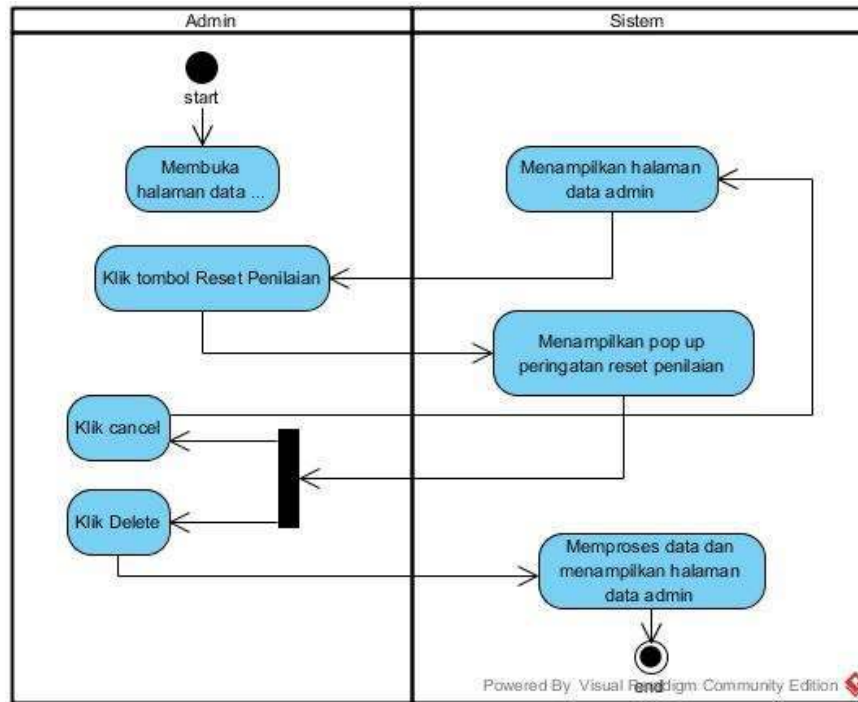
Gambar B.10. Activity Diagram View Data Admin



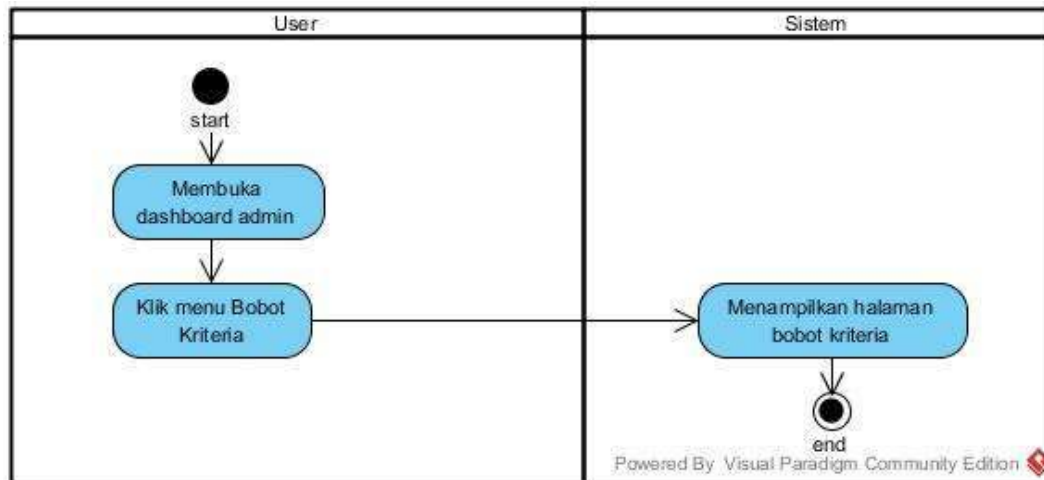
Gambar B.11. Activity Diagram Update Data Admin



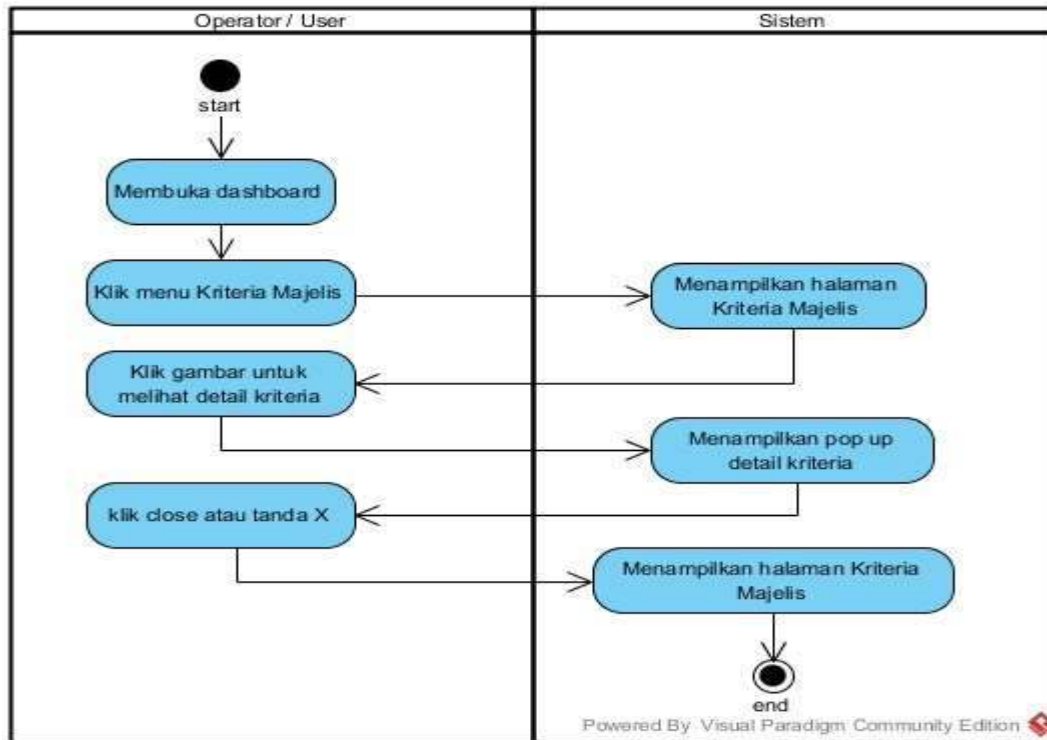
Gambar B.12. Activity Diagram Delete Data Admin



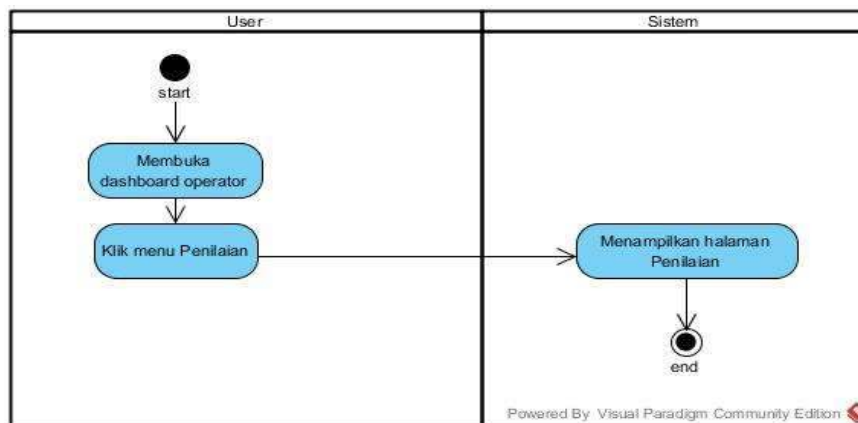
Gambar B.13. Activity Diagram Reset Penilaian



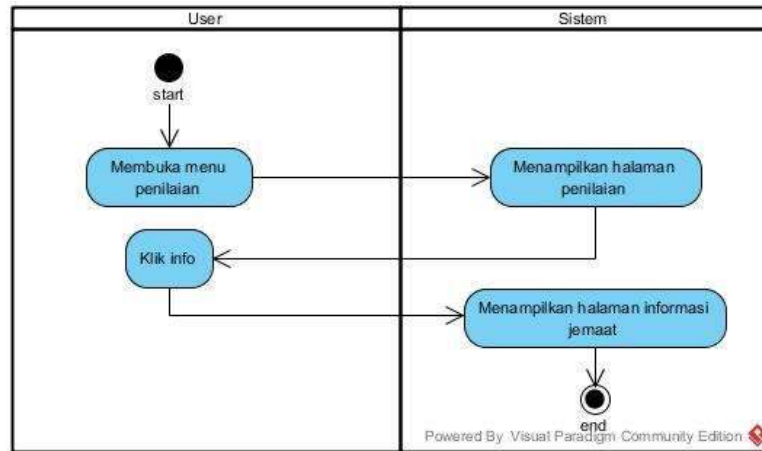
Gambar B.14. Activity Diagram View Bobot Kriteria



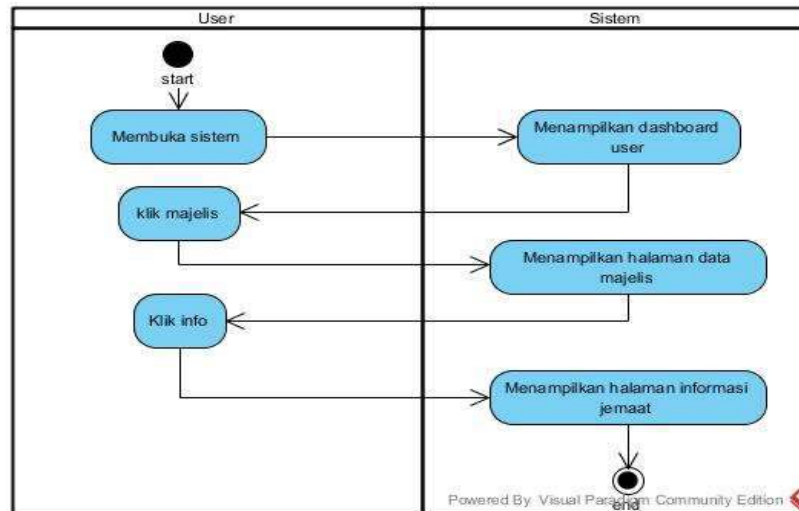
Gambar B.15. Activity Diagram View Kriteria Majelis



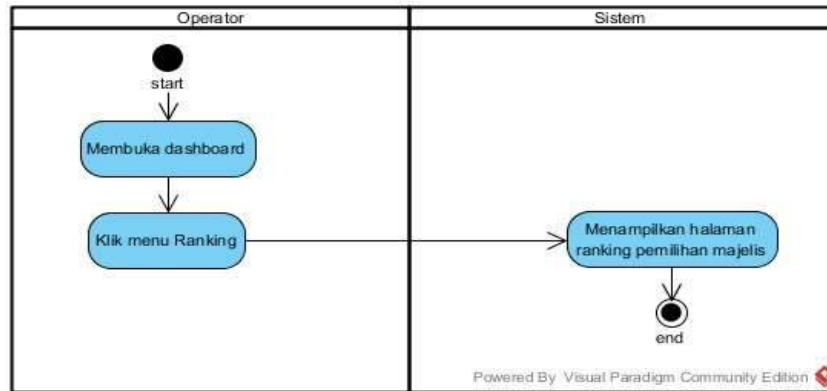
Gambar B.16. Activity Diagram View Halaman Penilaian



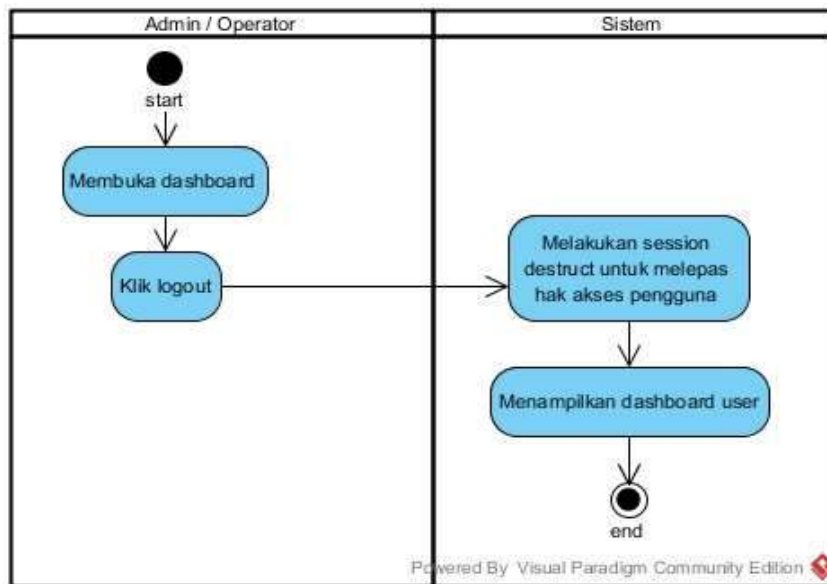
Gambar B.17. Activity Diagram Info Jemaat (Operator)



Gambar B.18. Activity Diagram Info Jemaat (User)

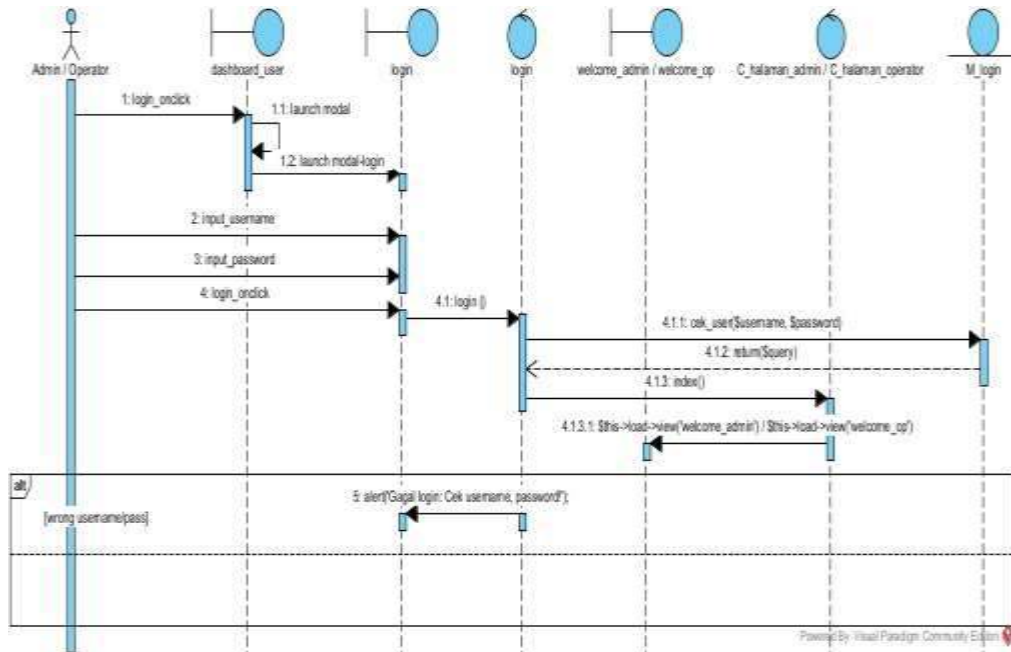


Gambar B.19. Activity Diagram View Ranking

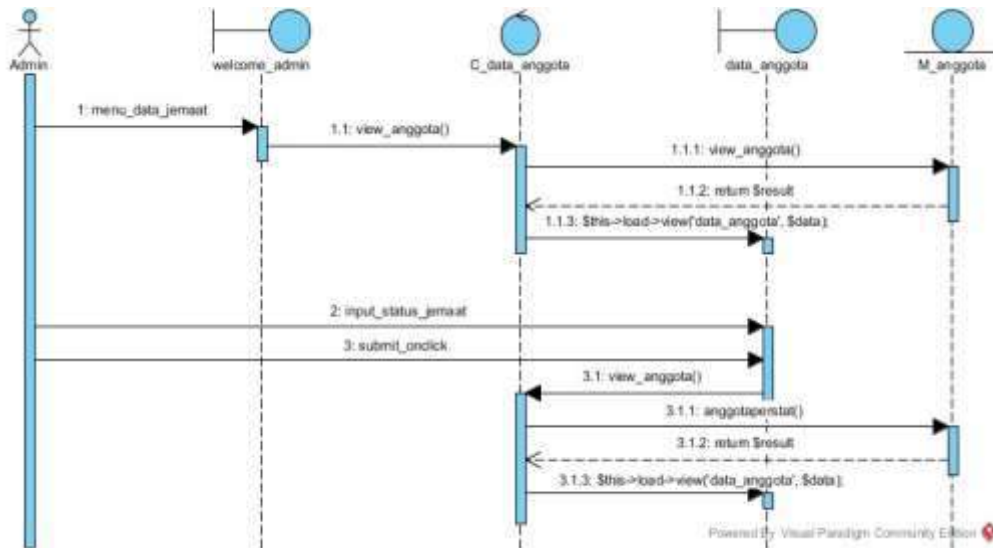


Gambar B.20. Activity Diagram Logout

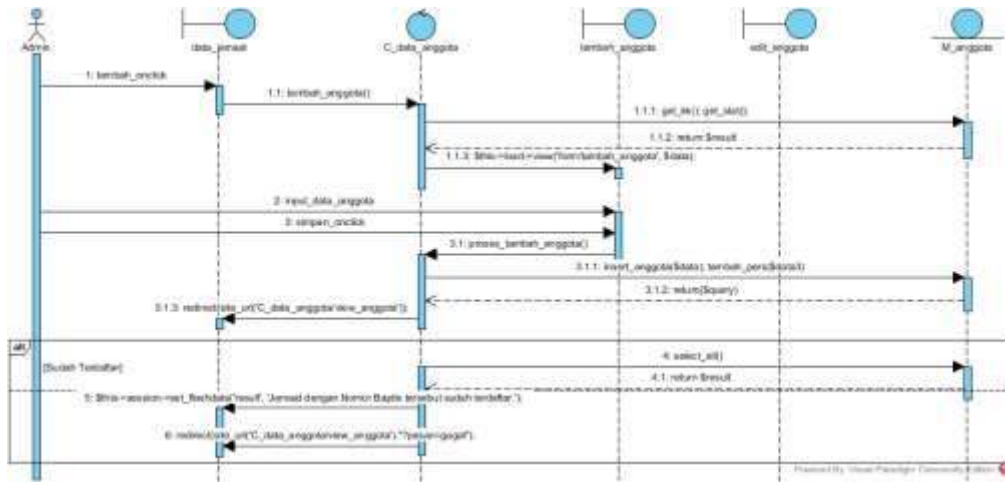
Lampiran C. Sequence Diagram



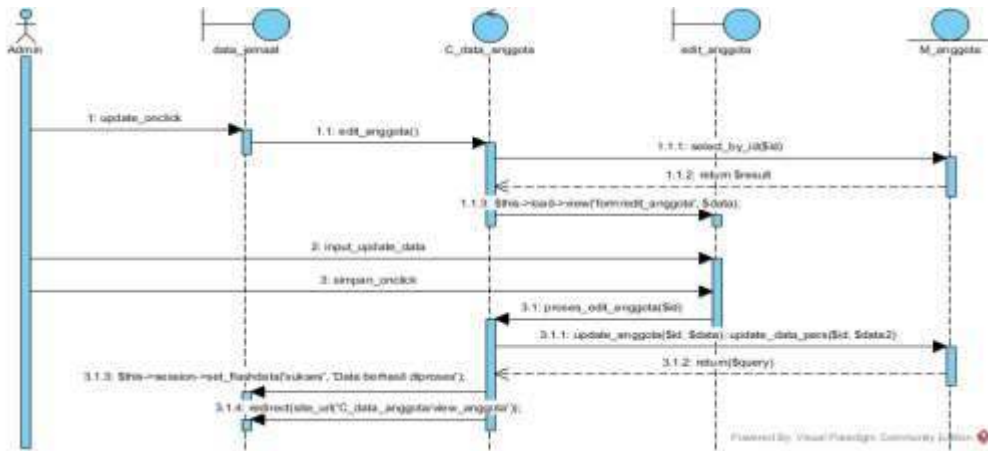
Gambar C.1. Sequence Diagram Login



Gambar C.2. Sequence Diagram View Data Jemaat

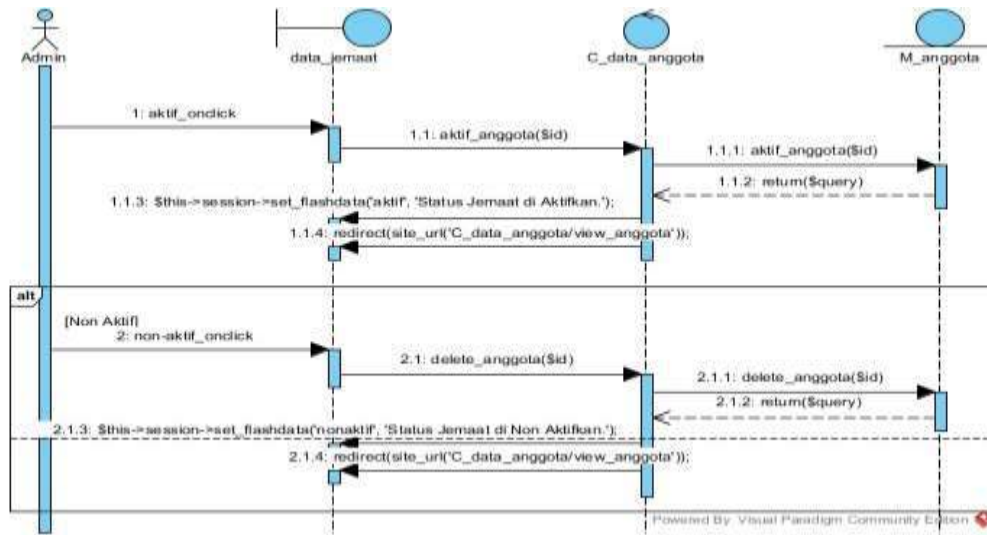


Gambar C.3. Sequence Diagram Insert Data Jemaat

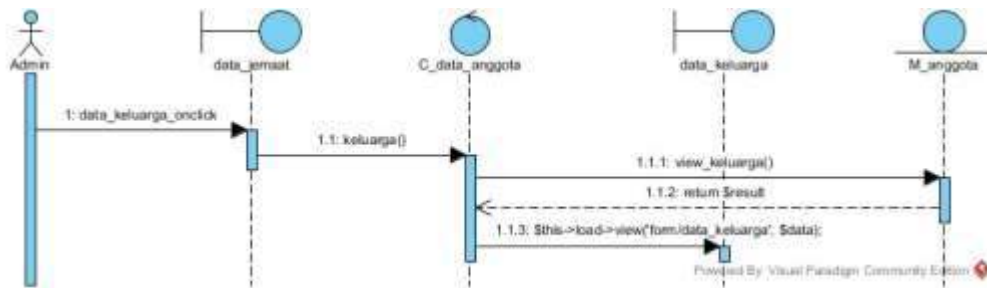


Gambar C.4. Sequence Diagram Update Data Jemaat

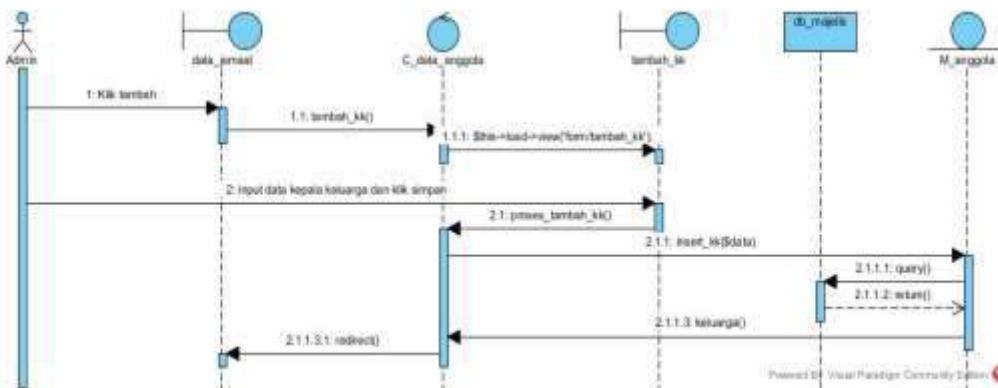




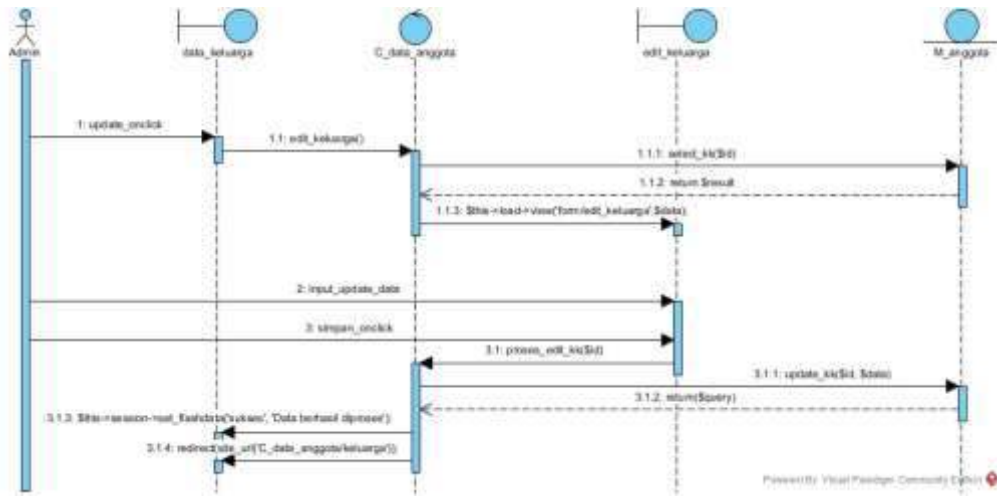
Gambar C.5. Sequence Diagram Update Status Jemaat



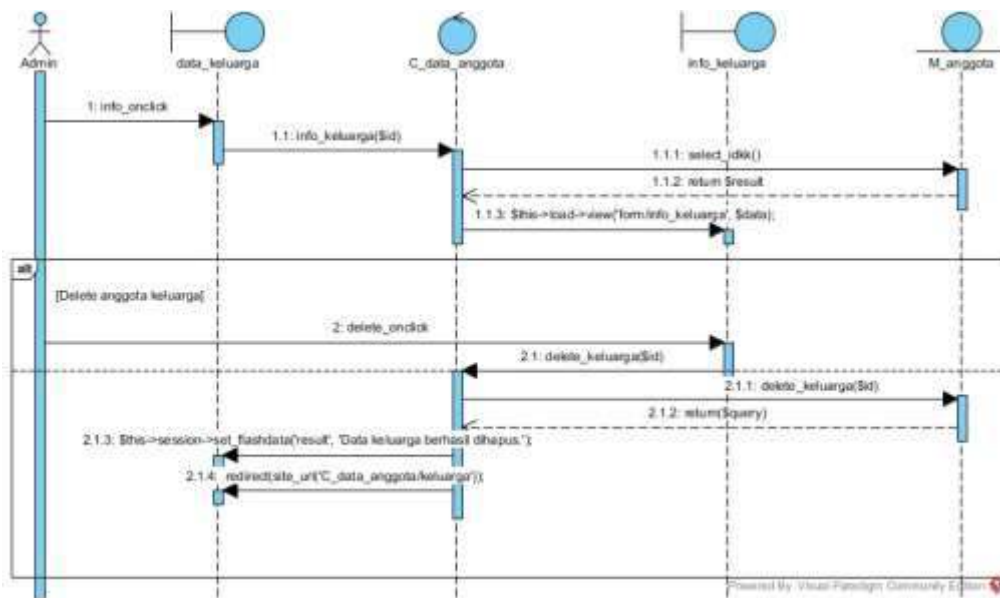
Gambar C.6. Sequence Diagram View Data Keluarga



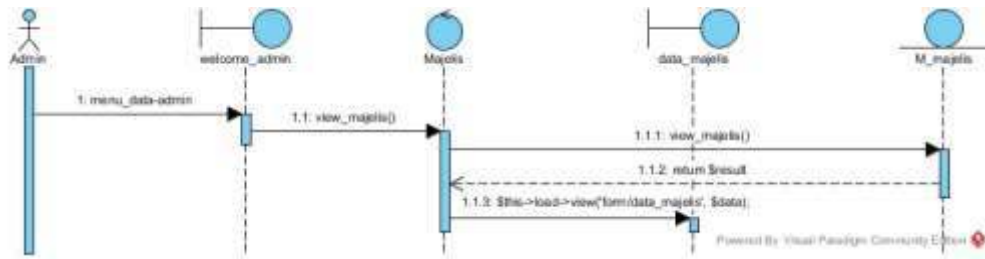
Gambar C.7. Sequence Diagram Tambah Keluarga



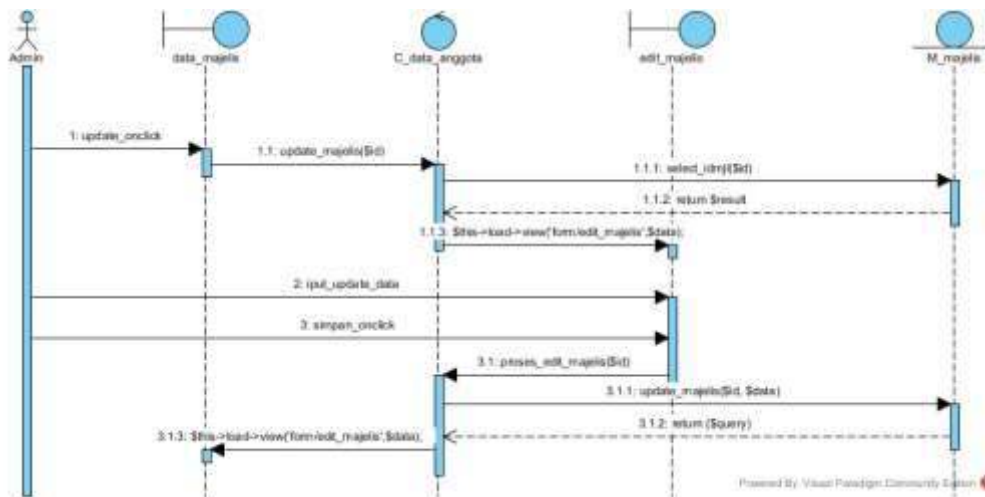
Gambar C.8. Sequence Diagram Update Keluarga



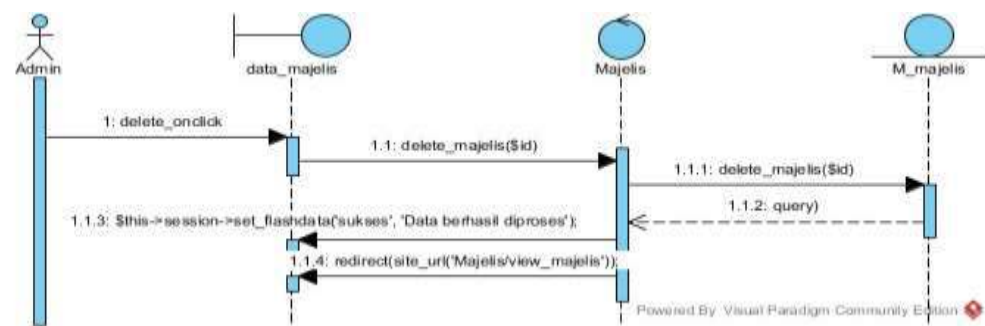
Gambar C.9. Sequence Diagram Info Data Keluarga



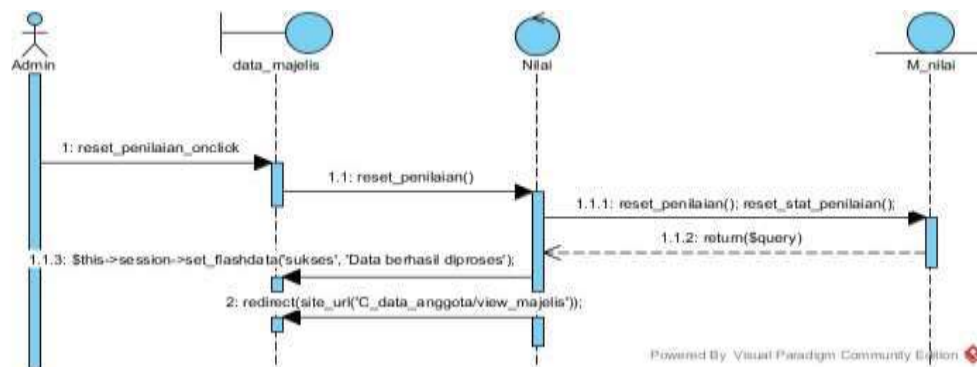
Gambar C.10. Sequence Diagram View Data Admin



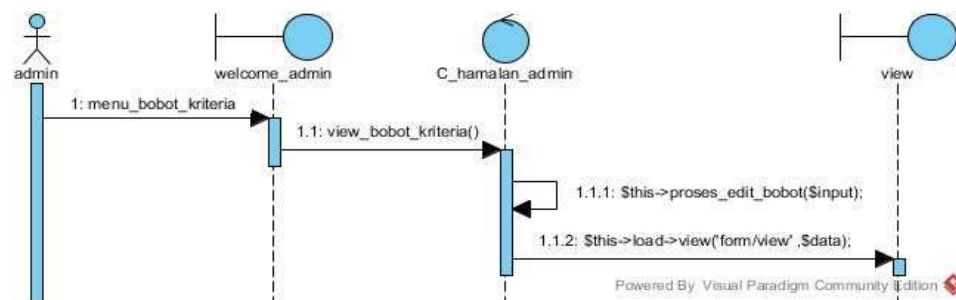
Gambar C.11. Sequence Diagram Update Data Admin



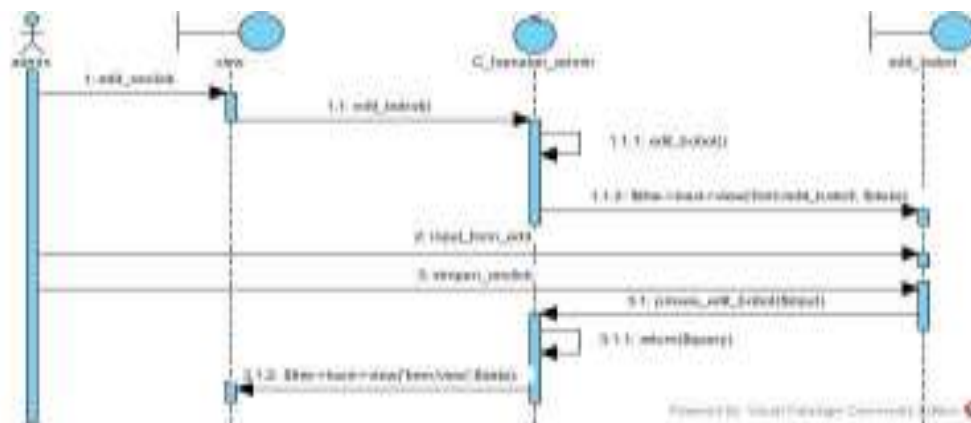
Gambar C.12. Sequence Diagram Delete Admin



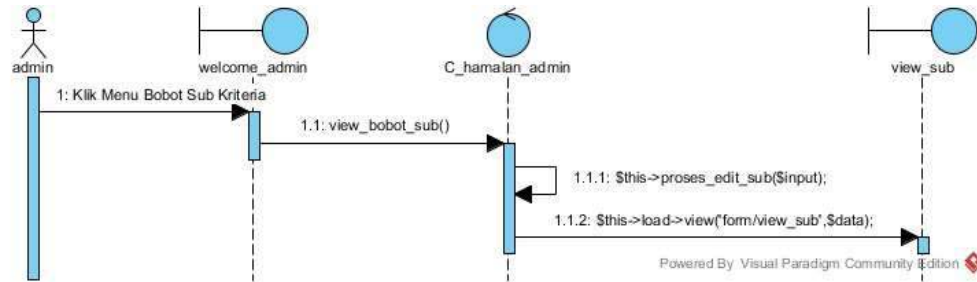
Gambar C.13. Sequence Diagram Reset Penilaian



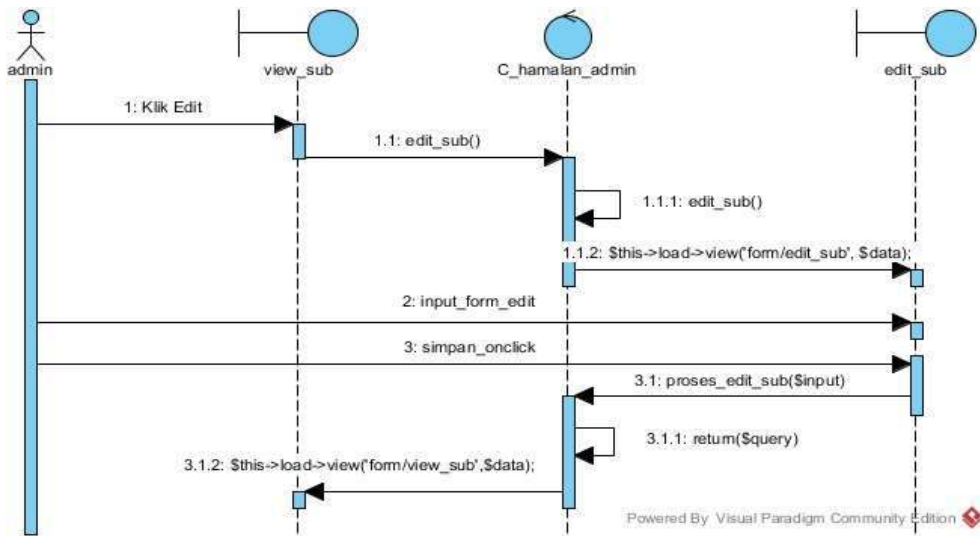
Gambar C.14. Sequence Diagram View Bobot Kriteria



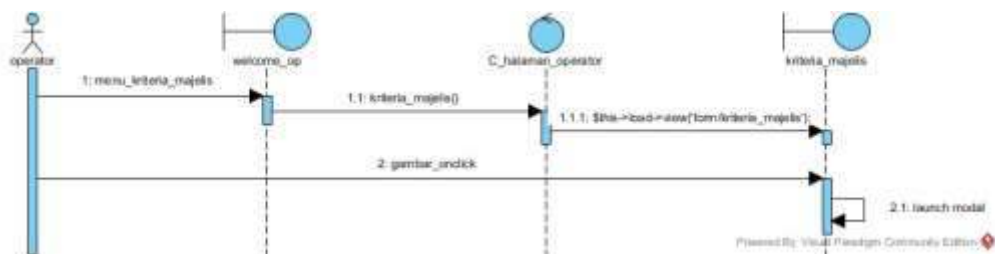
Gambar C.15. Sequence Diagram Update Data Bobot Kriteria



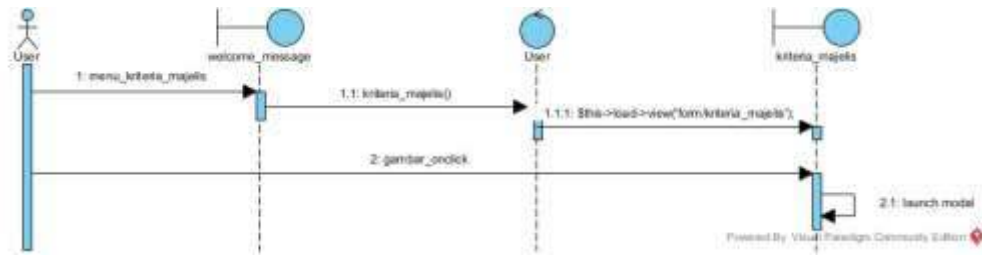
Gambar C.16. Sequence Diagram View Data Sub kriteria



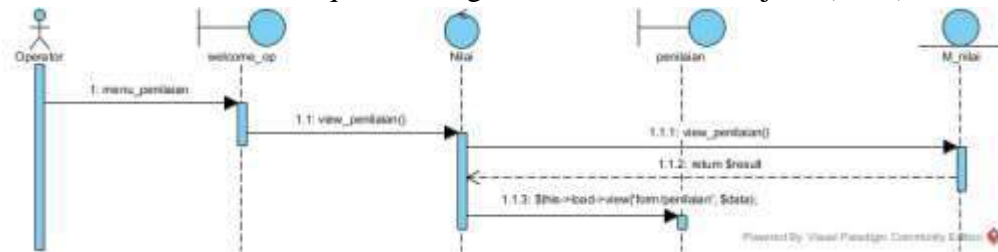
Gambar C.17. Sequence Diagram Update Data Bobot Sub Kriteria



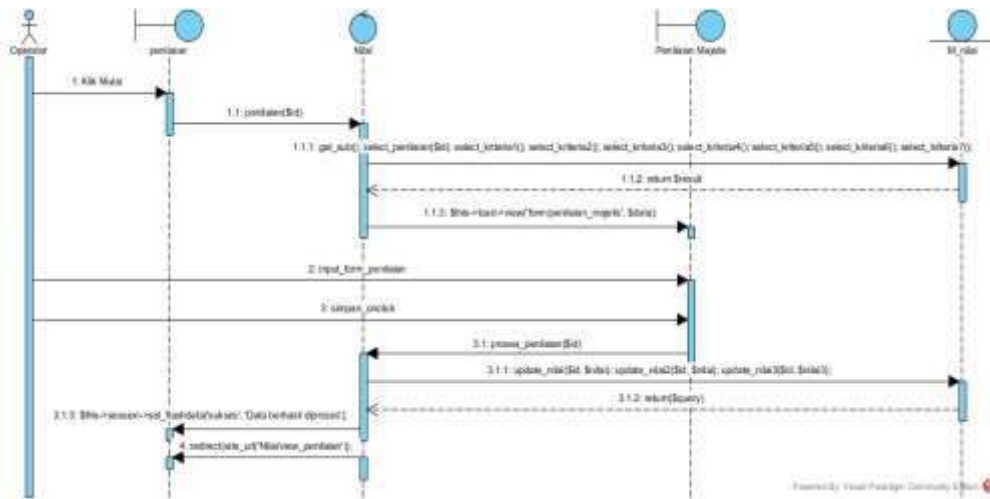
Gambar C.18. Sequence Diagram View Kriteria Majelis



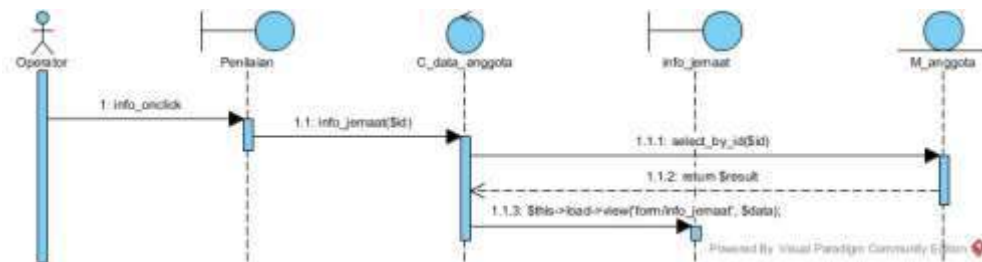
Gambar C.19. Sequence Diagram View Kriteria Majelis (User)



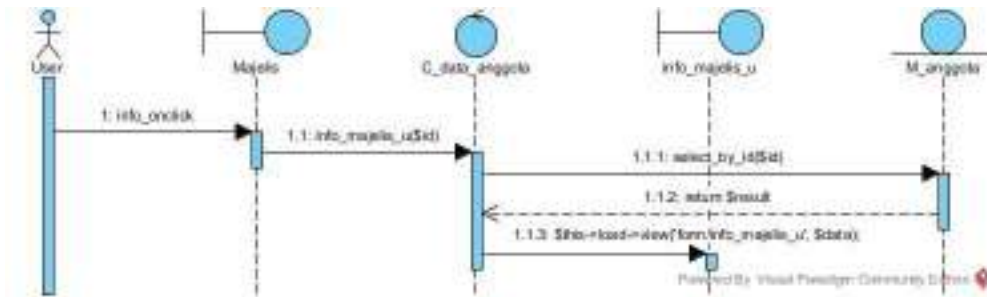
Gambar C.20. Sequence Diagram View Penilaian



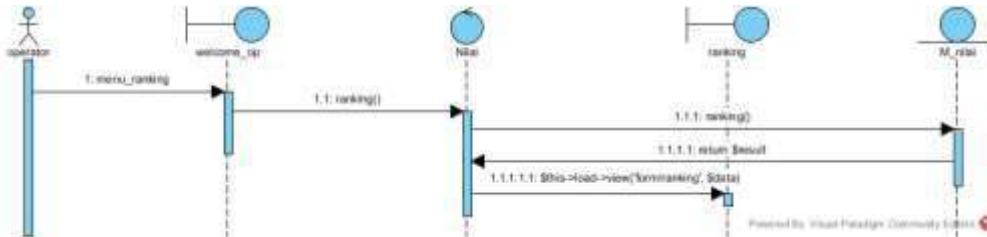
Gambar C.21. Sequence Diagram Update Penilaian



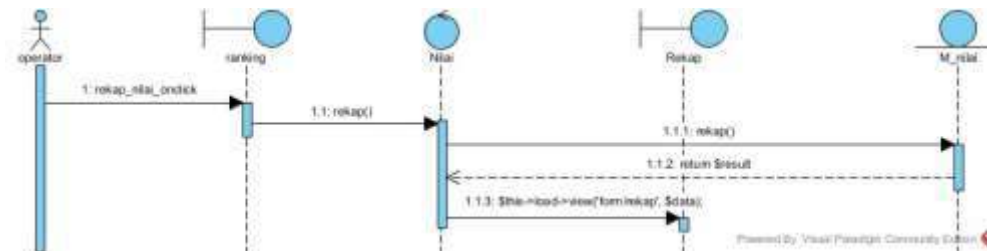
Gambar C.22. Sequence Diagram View Info Jemaat (Operator)



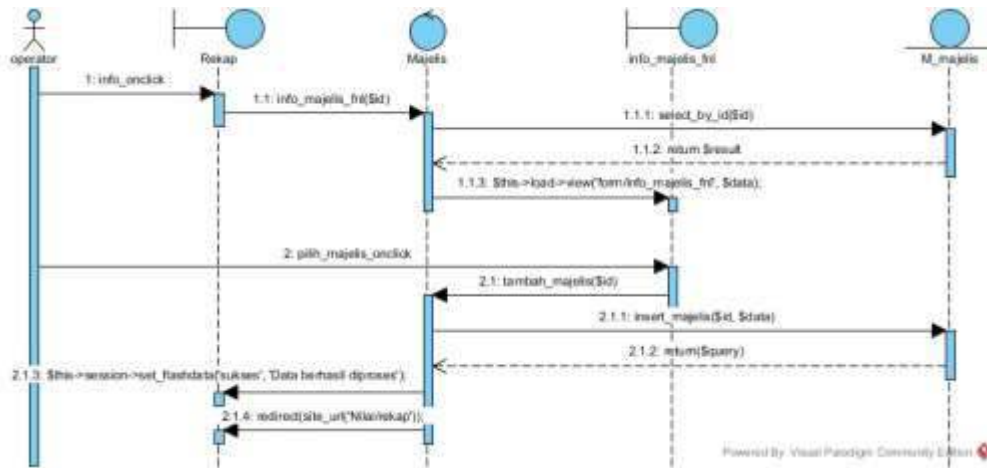
Gambar C.23. Sequence Diagram View Info Jemaat (User)



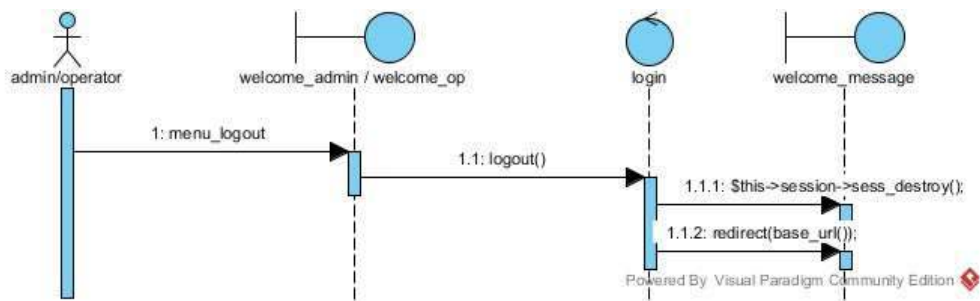
Gambar C.24. Sequence Diagram View Ranking



Gambar C.25. Sequence Diagram Rekap Nilai



Gambar C.26. Sequence Diagram Insert Majelis



Gambar C.27. Sequence Diagram Logout



## Lampiran D. Penulisan Kode Program

## C\_halaman\_admin

```

1 <?php
2 defined('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');
3
4 class C_halaman_admin extends CI_Controller {
5     function __construct() {
6         parent::__construct();
7         $this->load->helper('url');
8         $this->load->library('session');
9         $this->load->model('M_anggota');
10    }
11
12    /**
13     * Index Page for this controller.
14     *
15     * Maps to the following URL
16     *      http://example.com/index.php/welcome
17     * - or -
18     *      http://example.com/index.php/welcome/index
19     * - or -
20     * Since this controller is set as the default controller in
21     * config/routes.php, it's displayed at http://example.com/
22     *
23     * So any other public methods not prefixed with an underscore will
24     * map to /index.php/welcome/<method_name>
25     * @see https://codeigniter.com/user_guide/general/urls.html
26     */
27    public function index()
28    {
29        $this->load->view('sidebar');
30        $this->load->view('welcome_admin');
31    }
32 }
33
34 public function dashboard_admin()
35 {
36     $this->load->view('sidebar');
37     $this->load->view('welcome_admin');
38 }
39
40 public function kriteria_sesjalis()
41 {
42     $this->load->view('sidebar');
43     $this->load->view('form/kriteria_sesjalis');
44 }
45
46 public function view_bobot_kriteria()
47 {
48     $input = $this->db->get('bobot')->result_array()[0];
49     $this->proses_edit_bobot($input);
50 }
51
52 public function view_bobot_sub()
53 {
54     $input = $this->db->get('bobot_sub')->result_array()[0];
55     $this->proses_edit_sub($input);
56 }
57
58 public function edit_bobot()
59 {
60     $data['kriteria'] = array('K1','K2','K3','K4','K5','K6','K7');
61     $data['bobot'] = array(
62         '1/9' => 0.111,
63         '1/8' => 0.125,
64         '1/7' => 0.142,
65         '1/6' => 0.166,
66         '1/5' => 0.2,
67         '1/4' => 0.25,
68         '1/3' => 0.333,
69         '1/2' => 0.5,
70         '1' => 1,
71         '2' => 2,
72         '3' => 3,
73         '4' => 4,
74         '5' => 5,
75         '6' => 6,
76         '7' => 7,
77         '8' => 8,
78         '9' => 9,
79     );
80     $data['edit'] = $this->db->get('bobot')->result_array()[0];
81     $this->load->view('sidebar');
82     $this->load->view('form/edit_bobot', $data);
83 }
84
85 }
86
87

```

dilanjutkan

lanjutan

```

82 public function proses_edit_hobot($input = null)
83 {
84     $data['kriteria'] = array('k1','k2','k3','k4','k5','k6','k7');
85     $data['jumlah'] = array();
86     $jumlah = 0;
87     $jumlah_w = 0;
88     $total_l = 0;
89     $total_e = 0;
90     $total_u = 0;
91     $indek_jumlah = 0;
92     $r = 1.00;
93     $data['pev'] = 0;
94     $data['l'] = 0;
95     $data['cr'] = 0;
96
97     if(!empty($input))
98     {
99         $post = $input;
100     }
101     else
102     {
103         // insert database
104
105         // $insert['k1k2'] = $post['k1k2'];
106         // $insert['k1k3'] = $post['k1k3'];
107         // $insert['k1k4'] = $post['k1k4'];
108         // $insert['k1k5'] = $post['k1k5'];
109         // $insert['k1k6'] = $post['k1k6'];
110         // $insert['k1k7'] = $post['k1k7'];
111         // $insert['k2k5'] = $post['k2k5'];
112         // $insert['k2k4'] = $post['k2k4'];
113         // $insert['k2k5'] = $post['k2k5'];
114         // $insert['k2k6'] = $post['k2k6'];
115         // $insert['k2k7'] = $post['k2k7'];
116         // $insert['k3k4'] = $post['k3k4'];
117         // $insert['k3k5'] = $post['k3k5'];
118         // $insert['k3k6'] = $post['k3k6'];
119         // $insert['k3k7'] = $post['k3k7'];
120         // $insert['k4k5'] = $post['k4k5'];
121         // $insert['k4k6'] = $post['k4k6'];
122         // $insert['k4k7'] = $post['k4k7'];
123         // $insert['k5k6'] = $post['k5k6'];
124         // $insert['k5k7'] = $post['k5k7'];
125         // $insert['k6k7'] = $post['k6k7'];
126         $post = $this->input->post();
127         $this->db->query("TRUNCATE table hobot");
128         $this->db->insert('hobot', $post);
129         // echo "proses";
130         // print_r($post);
131         // echo "</pre>";
132     }
133
134     $data['dataset'] = $post;
135     // Hitung jumlah kolom
136     for($i=0;$i<count($data['kriteria']);$i++)
137     {
138         foreach($post as $key => $value)
139         {
140             if(substr($key,2,2) == $data['kriteria'][$i])
141             {
142                 $stemp = array();
143                 if(strpos($value,','))
144                 {
145                     $stemp = explode(',', $value);
146                     $value = $stemp[0]/$stemp[1];
147                 }
148                 $jumlah += $value;
149             }
150         }
151         $data['jumlah'][$indek_jumlah++] = round($jumlah,3);
152         $jumlah = 0;
153     }
154     // Hitung jumlah baris/ ?
155     for($i=0;$i<count($data['kriteria']);$i++)
156     {
157         $indek_bagi = 0;
158         foreach($post as $key => $value)
159         {
160             if(substr($key,0,2) == $data['kriteria'][$i])
161             {
162                 $stemp = array();
163                 if(strpos($value,','))
164                 {
165                     $stemp = explode(',', $value);
166                     $value = $stemp[0]/$stemp[1];
167                 }
168                 $jumlah += $value / $data['jumlah'][$indek_bagi++];
169             }
170         }
171         $data['priority'][$i] = round($jumlah/count($data['kriteria'],3);
172         $jumlah = 0;
173         $data['pev'] += ($data['priority'][$i] * $data['jumlah'][$i]);
174     }

```

dilanjutkan

lanjutan

```

175 $data['cl'] = round(($data['pev'] - count($data['kriteria']))/(count($data['kriteria'])-1),3);
176 $data['cr'] = round($data['cl'] / $lr,3);
177
178 // Konversi fuzzy
179 $data['konversi'][['0.11']] = array('0.222','0.222','0.25');
180 $data['konversi'][['0.13']] = array('0.222','0.25','0.285');
181 $data['konversi'][['0.14']] = array('0.25','0.285','0.666');
182 $data['konversi'][['0.17']] = array('0.285','0.333','0.4');
183 $data['konversi'][['0.2']] = array('0.333','0.4','0.5');
184 $data['konversi'][['0.25']] = array('0.4','0.5','0.666');
185 $data['konversi'][['0.33']] = array('0.5','0.666','1');
186 $data['konversi'][['0.5']] = array('0.666','1','2');
187 $data['konversi'][['1']] = array('1','1','1');
188 $data['konversi'][['2']] = array('0.5','1','1.5');
189 $data['konversi'][['3']] = array('1','1.5','2');
190 $data['konversi'][['4']] = array('1.5','2','2.5');
191 $data['konversi'][['5']] = array('2','2.5','3');
192 $data['konversi'][['6']] = array('2.5','3','3.5');
193 $data['konversi'][['7']] = array('3','3.5','4');
194 $data['konversi'][['8']] = array('3.5','4','4.5');
195 $data['konversi'][['9']] = array('4','4.5','4.5');
196
197 // Konversi sesuai nilai fuzzy
198 foreach($post as $key => $value)
199 {
200     $stemp =array();
201     if(strpos($value,','))
202     {
203         $stemp = explode('/', $value);
204         $value = round($stemp[0]/$stemp[1],2);
205     }
206
207     $data['fuzzy'][$key] = $data['konversi'][[string]$value];
208 }
209
210 // Menghitung l,m,u tiap kriteria
211 for($i=0;$i<count($data['kriteria']);$i++)
212 {
213     $jumlah_l = 0;
214     $jumlah_m = 0;
215     $jumlah_u = 0;
216
217     foreach($post as $key => $value)
218     {
219         if(substr($key,0,2) == $data['kriteria'][$i])
220         {
221             $jumlah_l += $data['fuzzy'][$key][0];
222             $jumlah_m += $data['fuzzy'][$key][1];
223             $jumlah_u += $data['fuzzy'][$key][2];
224         }
225     }
226     $data['total'][$i]['l'] = round($jumlah_l,2);
227     $data['total'][$i]['m'] = round($jumlah_m,2);
228     $data['total'][$i]['u'] = round($jumlah_u,2);
229     $total_l += $data['total'][$i]['l'];
230     $total_m += $data['total'][$i]['m'];
231     $total_u += $data['total'][$i]['u'];
232 }
233 $data['total_lmu']['l'] = $total_l;
234 $data['total_lmu']['m'] = $total_m;
235 $data['total_lmu']['u'] = $total_u;
236
237 // Menghitung sintesis fuzzy
238 for($i=0;$i<count($data['total']);$i++)
239 {
240     $data['sintesis'][$i]['l'] = round($data['total'][$i]['l'] / $data['total_lmu']['u'],2);
241     $data['sintesis'][$i]['m'] = round($data['total'][$i]['m'] / $data['total_lmu']['m'],2);
242     $data['sintesis'][$i]['u'] = round($data['total'][$i]['u'] / $data['total_lmu']['l'],2);
243 }
244
245 // Defuzzifikasi => vsk
246 for($i=0;$i<count($data['sintesis']);$i++)
247 {
248     $skc11 = 0;
249     $sk = 0;
250     for($j=0;$j<count($data['sintesis']);$j++)
251     {
252         if($i != $j)
253         {
254             if($data['sintesis'][$i]['m'] > $data['sintesis'][$j]['m'])
255             {
256                 $data['vsk'][$i][$sk] = 1;
257             }
258         }
259     }

```

dilanjutkan

lanjutan

```

268         else if($data['sintesis'][$i]['u'] = $data['sintesis'][$j]['u'])
269         {
270             $data['vsk'][$i][$k] = 0;
271         }
272         else
273         {
274             $data['vsk'][$i][$k] = round(($data['sintesis'][$i]['l'] - $data['sintesis'][$j]['u']) / (($data[
275                 'sintesis'][$i]['w'] - $data['sintesis'][$j]['u']) + ($data['sintesis'][$i]['w'] - $data[
276                 'sintesis'][$i]['l'])),2);
277         }
278     }
279     while
280     {
281         $data['vsk'][$i][$k] = 1;
282     }
283     $k++;
284 }
285 }
286 // dvsk
287 for($i=0;$i<count($data['vsk']);$i++)
288 {
289     $skc11 = $data['vsk'][$i][0];
290     for($j=0;$j<count($data['vsk']);$j++)
291     {
292         if($i != $j AND $data['vsk'][$j][$i] = $skc11)
293         {
294             $skc11 = $data['vsk'][$j][$i];
295         }
296     }
297     $data['dvsk'][$i] = $skc11;
298     $jumlah_w += $data['dvsk'][$i];
299 }
300 $data['jumlah_w'] = $jumlah_w;
301 // echo "<pre>";
302 // print_r($data['vsk']);
303 // print_r($data['dvsk']);
304
305 // Normalisasi
306 for($i=0;$i<count($data['dvsk']);$i++)
307 {
308     $data['normalisasi'][$i] = round($data['dvsk'][$i] / $data['jumlah_w'],2);
309     $this->db->where('id_kriteria',($i+1));
310     $this->db->update('kriteria', array('bobot_kriteria' => $data['normalisasi'][$i]));
311 }
312 // echo "<pre>";
313 // print_r($data);
314 // echo "</pre>";
315 $this->load->view('sidebar');
316 $this->load->view('form/view', $data);
317 }
318
319 public function view_bobot()
320 {
321     $this->load->view('form/view', $data);
322 }
323
324 //SUB KRITERIA
325
326 public function edit_sub()
327 {
328     $data['kriteria'] = array('s1','s2','s3','s4','s5');
329     $data['bobot'] = array(
330         '1/8' => 0.125,
331         '1/8' => 0.125,
332         '1/8' => 0.125,
333         '1/6' => 0.166,
334         '1/5' => 0.2,
335         '1/4' => 0.25,
336         '1/3' => 0.333,
337         '1/2' => 0.5,
338         '1' => 1,
339         '2' => 2,
340         '3' => 3,
341         '4' => 4,
342         '5' => 5,
343         '6' => 6,
344         '7' => 7,
345         '8' => 8,
346         '9' => 9,
347     );
348     $data['edit'] = $this->db->get('bobot_sub')->result_array()[0];
349     $this->load->view('sidebar');
350     $this->load->view('form/edit_sub', $data);
351 }

```

dilanjutkan

lanjutan

```

351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
public function proses_edit_sub($input = null)
{
    $data['kriteria'] = array('a1','a2','a3','a4','a5');
    $data['jumlah'] = array();
    $jumlah = 0;
    $ir = 1.1;
    $data['pv'] = 0;
    $data['cl'] = 0;
    $data['cr'] = 0;

    if(empty($input))
    {
        $post = $input;
    }
    else
    {
        $post = $this->input->post();
    }

    // insert database
    // $insert['a1a2'] = $post['a1a2'];
    // $insert['a1a3'] = $post['a1a3'];
    // $insert['a1a4'] = $post['a1a4'];
    // $insert['a1a5'] = $post['a1a5'];
    // $insert['a2a1'] = $post['a2a1'];
    // $insert['a2a4'] = $post['a2a4'];
    // $insert['a2a5'] = $post['a2a5'];
    // $insert['a3a4'] = $post['a3a4'];
    // $insert['a3a5'] = $post['a3a5'];
    // $insert['a4a5'] = $post['a4a5'];
    $this->db->query("TRUNCATE table bobot_sub");
    $this->db->insert('bobot_sub', $post);
    // echo "pre";
    // print_r($post);
    // echo "</pre";
}

$data['dataset'] = $post;
// Hitung jumlah kolom
for($i=0;$i<count($data['kriteria']);$i++)
{
    foreach($post as $key => $value)
    {
        if(substr($key,2) == $data['kriteria'][$i])
        {
            $temp = array();
            if(strpos($value, '/'))
            {
                $temp = explode('/', $value);
                $value = $temp[0]/$temp[1];
            }

            $jumlah += $value;
        }
    }
    $data['jumlah'][$indek_jumlah++] = round($jumlah,3);
    $jumlah = 0;
}

// Hitung jumlah baris / ?
for($i=0;$i<count($data['kriteria']);$i++)
{
    $indek_bagi = 0;
    foreach($post as $key => $value)
    {
        if(substr($key,0,2) == $data['kriteria'][$i])
        {
            $temp = array();
            if(strpos($value, '/'))
            {
                $temp = explode('/', $value);
                $value = $temp[0]/$temp[1];
            }
            $jumlah += $value / $data['jumlah'][$indek_bagi++];
        }
    }
    $data['priority'][$i] = round($jumlah/count($data['kriteria']),3);
    $jumlah = 0;
    $data['pv'] += ($data['priority'][$i] * $data['jumlah'][$i]);
}
$data['cl'] = round(($data['pv'] - count($data['kriteria']) / (count($data['kriteria']) - 1),3);
$data['cr'] = round($data['cl'] / $ir,3);

```

dilanjutkan

lanjutan

```

440 // konversi fuzzy
441 $data['konversi']["0.11"] = array(0.222, 0.222, 0.25);
442 $data['konversi']["0.13"] = array(0.222, 0.25, 0.285);
443 $data['konversi']["0.14"] = array(0.25, 0.285, 0.666);
444 $data['konversi']["0.17"] = array(0.285, 0.333, 0.4);
445 $data['konversi']["0.21"] = array(0.333, 0.4, 0.5);
446 $data['konversi']["0.25"] = array(0.4, 0.5, 0.666);
447 $data['konversi']["0.33"] = array(0.5, 0.666, 1);
448 $data['konversi']["0.5"] = array(0.666, 1, 1);
449 $data['konversi']["1"] = array(1, 1, 1);
450 $data['konversi']["2"] = array(0.5, 1, 1.5);
451 $data['konversi']["3"] = array(1, 1.5, 2);
452 $data['konversi']["4"] = array(1.5, 2, 2.5);
453 $data['konversi']["5"] = array(2, 2.5, 3);
454 $data['konversi']["6"] = array(2.5, 3, 3.5);
455 $data['konversi']["7"] = array(3, 3.5, 4);
456 $data['konversi']["8"] = array(3.5, 4, 4.5);
457 $data['konversi']["9"] = array(4, 4.5, 4.5);
458
459 // konversi sesuai nilai fuzzy
460 foreach($post as $key => $value)
461 {
462     $steep = array();
463     if(strpos($value, '/')){
464         $steep = explode('/', $value);
465         $value = round($steep[0]/$steep[1],2);
466     }
467     $data['fuzzy'][$key] = $data['konversi'][$(string)$value];
468 }
469
470 // Penghitung l,m,u tiap kriteria
471 for($i=0;$i<count($data['kriteria']);$i++)
472 {
473     $jumlah_l = 0;
474     $jumlah_m = 0;
475     $jumlah_u = 0;
476     foreach($post as $key => $value)
477     {
478         if(substr($key,0,2) == $data['kriteria'][$i])
479         {
480             $jumlah_l += $data['fuzzy'][$key][0];
481             $jumlah_m += $data['fuzzy'][$key][1];
482             $jumlah_u += $data['fuzzy'][$key][2];
483         }
484     }
485     $data['total'][$i]['l'] = round($jumlah_l,2);
486     $data['total'][$i]['m'] = round($jumlah_m,2);
487     $data['total'][$i]['u'] = round($jumlah_u,2);
488     $total_l += $data['total'][$i]['l'];
489     $total_m += $data['total'][$i]['m'];
490     $total_u += $data['total'][$i]['u'];
491 }
492 $data['total_lu']['l'] = $total_l;
493 $data['total_lu']['m'] = $total_m;
494 $data['total_lu']['u'] = $total_u;
495
496 // Penghitung sintesis fuzzy
497 for($i=0;$i<count($data['total']);$i++)
498 {
499     $data['sintesis'][$i]['l'] = round($data['total'][$i]['l'] / $data['total_lu']['u'],2);
500     $data['sintesis'][$i]['m'] = round($data['total'][$i]['m'] / $data['total_lu']['m'],2);
501     $data['sintesis'][$i]['u'] = round($data['total'][$i]['u'] / $data['total_lu']['l'],2);
502 }
503
504 // Defuzzifikasi
505 for($i=0;$i<count($data['sintesis']);$i++)
506 {
507     $skecil = 0;
508     $sk = 0;
509     for($j=0;$j<count($data['sintesis']);$j++)
510     {
511         if($i != $j)
512         {
513             if($data['sintesis'][$( $j )]['m'] > $data['sintesis'][$( $i )]['m'])
514             {
515                 $data['usk'][$i][$sk] = 1;
516             }
517             else if($data['sintesis'][$( $i )]['l'] > $data['sintesis'][$( $j )]['u'])
518             {
519                 $data['usk'][$i][$sk] = 0;
520             }
521             else
522             {
523                 $data['usk'][$i][$sk] = round(($data['sintesis'][$( $i )]['l'] - $data['sintesis'][$( $j )]['u']) / (($data['sintesis'][$( $j )]['m'] - $data['sintesis'][$( $i )]['u']) - ($data['sintesis'][$( $i )]['l'] - $data['sintesis'][$( $j )]['l'])),2);
524             }
525         }
526     }
527     // if($skecil == 0)
528     // {
529     //     $skecil = $data['usk'][$i][$sk];
530     // }
531 }

```

dilanjutkan



lanjutan

```

533         // else
534         // {
535         //     if($data['vsk'][$i][$k] < $kecil)
536         //     {
537         //         $kecil = $data['vsk'][$i][$k];
538         //     }
539         // }
540     }
541     else
542     {
543         $data['vsk'][$i][$k] = 1;
544     }
545     $k++;
546     // $data['dvsk'][$i] = $kecil;
547 }
548 // dvsk
549 for($i=0;$i<count($data['vsk']);$i++)
550 {
551     $kecil = $data['vsk'][$i][0];
552     for($j=0;$j<count($data['vsk']);$j++)
553     {
554         if($i != $j AND $data['vsk'][$j][$i] < $kecil)
555         {
556             $kecil = $data['vsk'][$j][$i];
557         }
558     }
559     $data['dvsk'][$i] = $kecil;
560     $jumlah_w += $data['dvsk'][$i];
561 }
562 $data['jumlah_w'] = $jumlah_w;
563 // Normalisasi
564 for($i=0;$i<count($data['dvsk']);$i++)
565 {
566     $data['normalisasi'][$i] = round($data['dvsk'][$i] / $data['jumlah_w'],2);
567     $this->db->where('id_sub',($i+1));
568     $this->db->update('sub_kriteria', array('bobot_sub' => $data['normalisasi'][$i]));
569 }
570 // echo "<pre>";
571 // print_r($data);
572 // echo "</pre>";
573 $this->load->view('sidebar');
574 $this->load->view('form/view_sub',$data);
575 }
576 }
577 }
578 }
579 }
580 }

```

View

```

1 <!-- Main Content -->
2 <div class="container-fluid">
3 <div class="side-body">
4 <center><h1>b BOBOT KRITERIA </h1></center>
5 <pre></pre>
6 <br>
7 <a href="/php/echo/hasa_wrl()/index.php/C_halaman_admin/edit_bobot"/><button type="button" class="btn btn-primary">EDIT
8 </a>
9 <table class="table table-striped table-hover table-responsive full-head">
10 <thead>
11 <tr>
12 <th></th>
13 <th></th>
14 <th></th>
15 <th></th>
16 <th></th>
17 <th></th>
18 </tr>
19 </thead>
20 <tbody>
21 <tr>
22 <td></td>
23 <td></td>
24 <td></td>
25 <td></td>
26 <td></td>
27 <td></td>
28 <td></td>
29 <td></td>
30 <td></td>
31 <td></td>
32 <td></td>
33 <td></td>
34 <td></td>
35 <td></td>
36 <td></td>

```

dilanjutkan

lanjutan

```

37         echo "<td><b>" . $priority[$i] . "</b></td>";
38         echo "</tr>";
39     }
40     echo "<tr>";
41     echo "<td><b>Total</b></td>";
42     foreach($jumlah as $row)
43     {
44         echo "<td><b>" . $row . "</b></td>";
45     }
46     echo "<td><b>".array_sum($priority). "</b></td>";
47     echo "</tr>";
48 }
49 </tbody>
50 </table>
51
52 <table class="table">
53 <tr>
54 <td><p><b>Principle Eigen value(max)</b></p></td><td style="float:right">
55 <?php echo $pev; ?>
56 </td></tr>
57 <tr>
58 <td><p><b>Consistency index(CI)</b></p></td><td style="float:right">
59 <?php echo $ci; ?>
60 </td></tr>
61 <tr>
62 <td><p><b>Consistency Ratio(CR)</b></p></td><td style="float:right">
63 <?php echo $cr; ?>
64 </td></tr>
65 </table>
66
67 <center><h3><b>Tabel Fuzzy</b></h3></center><br>
68 <table class="table table-striped table-bordered table-hover table-responsive fill-head">
69 <thead>
70 <tr>
71 <th rowspan = "2"></th>
72 <th colspan = "5"></th>
73 </tr>
74 <tr>
75 <th colspan = "5"></th>
76 </tr>
77 <tr>
78 <th colspan = "5"></th>
79 <th colspan = "5"></th>
80 </tr>
81 <tr>
82 <th colspan = "5"></th>
83 <th colspan = "5"></th>
84 </tr>
85 <tr>
86 <th colspan = "5"></th>
87 <th colspan = "5"></th>
88 <th colspan = "5"></th>
89 <th colspan = "5"></th>
90 <th colspan = "5"></th>
91 <th colspan = "5"></th>
92 <th colspan = "5"></th>
93 <th colspan = "5"></th>
94 </tr>
95 </thead>
96 <tbody>
97 <tr>
98 <td></td>
99 <td></td>
100 <td></td>
101 <td></td>
102 <td></td>
103 <td></td>
104 <td></td>
105 <td></td>
106 <td></td>
107 <td></td>
108 <td></td>
109 <td></td>
110 <td></td>
111 <td></td>
112 <td></td>
113 <td></td>
114 <td></td>
115 <td colspan="22"></td>
116 <td></td>
117 <td></td>
118 <td></td>
119 <td></td>
120 <td></td>
121 <td></td>
122 </tbody>
123 </table>

```

dilanjutkan



## lanjutan

```

124 <center><h3><b>Nilai Sintesis Fuzzy ($i) Kriteria</b></h3></center><br>
125 <table class="table table-striped table-bordered table-hover table-responsive fill-head" style="width: 40%; margin: auto;">
126 <thead>
127 <tr>
128 <th rowspan="2"><th>
129 <th colspan="3"><center>$i</center></th>
130 </tr>
131 <tr>
132 <th>I</th>
133 <th>M</th>
134 <th>U</th>
135 </tr>
136 </thead>
137 <tbody>
138 <?php
139 <for($i=0;$i<count($sintesis);$i++)
140 {
141 <echo <tr>;
142 <echo <td> $kriteria[$i] </td>;
143 <echo <td> $sintesis[$i][1] </td>;
144 <echo <td> $sintesis[$i][2] </td>;
145 <echo <td> $sintesis[$i][3] </td>;
146 <echo </tr>;
147 }
148 <?
149 </tbody>
150 </table>
151
152 <center><h3><b>Nilai Bobot Kriteria</b></h3></center>
153 <table class="table table-striped table-bordered table-hover table-responsive fill-head" style="width: 30%; margin: auto;">
154 <tr>
155 <th><center>Kriteria</center></th>
156 <th><center>Bobot</center></th>
157 </tr>
158
159 <?php
160 <for($i=0;$i<count($normalisasi);$i++)
161 {
162 <fieldset>
163 <tr>
164 <td><b><?php echo $kriteria[$i];?</b></td>
165 <td><?php echo $normalisasi[$i];?</td>
166 <?php
167 }
168 <?
169 </tr>
170 </table>
171 <br>
172 </div>
173 </div>

```

## Lampiran E. White Box Testing

White box testing C\_data\_anggota

Function view\_anggota() untuk menampilkan data jemaat.

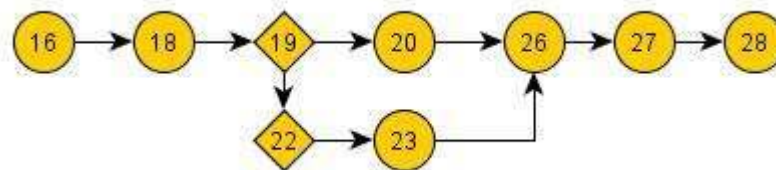
### 1. Listing Program view\_anggota()

```

16 public function view_anggota()
17 {
18     $this->load->view('sidebar');
19     if($this->input->post('id_stat_jemaat') == 0){
20         $data['dview_anggota'] = $this->M_anggota->view_anggota();
21     }
22     else {
23         $data['dview_anggota'] = $this->M_anggota->anggotaperstat($this->input->post('id_stat_jemaat'));
24     }
25
26     $data['stt'] = $this->M_anggota->get_stat();
27     $this->load->view('data_anggota', $data);
28 }

```

### 2. Diagram Alir view\_anggota()



Gambar E.1. Diagram Alir view\_anggota()

### 3. Perhitungan Cyclomatic Complexity (CC)

Nilai yang dihasilkan dari function input\_kriteria() adalah:

- Edge = 9
- Node = 9
- $V(G) = (9 - 9) + 2 = 2$

### 4. Jalur Program Independen

Jalur independen yang dihasilkan adalah :

- Jalur 1 : 16 – 18 – 19 – 20 – 26 – 27 – 28
- Jalur 2 : 16 – 18 – 19 – 22 – 23 – 26 – 27 – 28

Function proses\_tambah\_anggota() untuk memproses hasil inputan dari form tambah anggota.

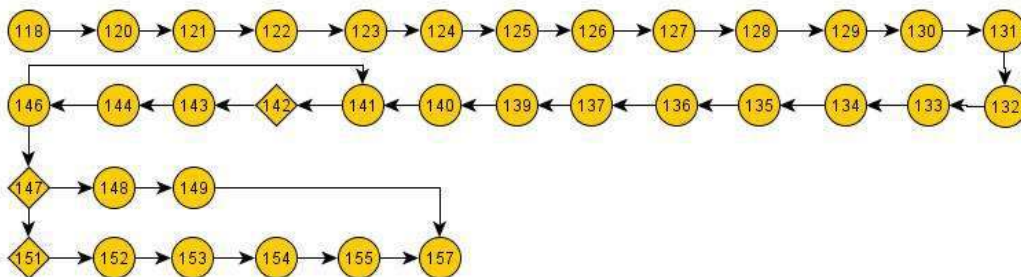
## 1. Listing Program proses\_tambah\_anggota()

```

118     public function proses_tambah_anggota(){
119
120         $data['id']           = $this->input->post('id');
121         $data['name']        = $this->input->post('name');
122         $data['telpn']       = $this->input->post('telpn');
123         $data['alamat']      = $this->input->post('alamat');
124         $data['ultah']        = $this->input->post('ultah');
125         $data['id_stat_keluarga'] = $this->input->post('id_stat_keluarga');
126         $data['id_stat_jemaat'] = $this->input->post('id_stat_jemaat');
127         $data['id_pilih']    = $this->input->post('id_pilih');
128         $data['no_baptis']   = $this->input->post('no_baptis');
129         $data['id_keluarga'] = $this->input->post('keluarga');
130         $data3['id_user']    = $this->input->post('id');
131         $data3['umur']       = $this->input->post('umur');
132         $data3['pemuda']     = $this->input->post('pemuda');
133         $data3['remaja']    = $this->input->post('remaja');
134         $data3['wanita']    = $this->input->post('wanita');
135         $data3['pasutri']   = $this->input->post('pasutri');
136         $data3['usianda']   = $this->input->post('usianda');
137         $data3['sw']        = $this->input->post('sw');
138
139         $data2['daftar_anggota'] = $this->M_anggota->select_all()->result();
140         $input = true;
141         foreach($data2['daftar_anggota'] as $anggota){
142             if($anggota->no_baptis == $data['no_baptis']){
143                 $input = false;
144                 break;
145             }
146         }
147         if($input == false){
148             $this->session->set_flashdata('result', 'Jemaat dengan Nomor Baptis tersebut sudah terdaftar. ');
149             redirect(site_url('C_data_anggota/view_anggota')."?pesan=gagal");
150         }
151         else{
152             $this->M_anggota->insert_anggota($data);
153             $this->M_anggota->tambah_pers($data3);
154             $this->session->set_flashdata('sukses', 'Data berhasil diproses');
155             redirect(site_url('C_data_anggota/view_anggota'));
156         }
157     }
158 }

```

## 2. Diagram Alir proses\_tambah\_anggota()



Gambar E.2. Diagram Alir proses\_tambah\_anggota()

## 3. Perhitungan Cyclomatic Complexity (CC)

Nilai yang dihasilkan dari function proses\_tambah\_anggota() adalah:

- Edge = 35
- Node = 35
- $V(G) = (35 - 35) + 2 = 2$

#### 4. Jalur Program Independen

Jalur independen yang dihasilkan adalah :

- a. Jalur 1 : 118 – 120 – 121 – 122 – 123 – 124 – 125 – 126 – 127 – 128 – 129 – 130 – 131 – 132 – 133 – 134 – 135 – 136 – 137 – 139 – 140 – 141 – 142 – 143 – 144 – 146 – 141 – 142 – 143 – 144 – 146 – 147 – 148 – 149 – 157
- b. Jalur 2 : 118 – 120 – 121 – 122 – 123 – 124 – 125 – 126 – 127 – 128 – 129 – 130 – 131 – 132 – 133 – 134 – 135 – 136 – 137 – 139 – 140 – 141 – 142 – 143 – 144 – 146 – 141 – 142 – 143 – 144 – 146 – 147 – 151 – 152 – 153 – 154 – 157

Function ranking() untuk menampilkan halaman ranking penilaian berdasarkan id penilai.

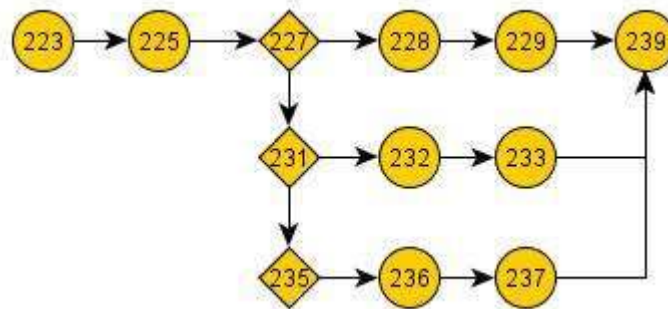
##### 1. Listing Program ranking()

```

223     function ranking()
224     {
225         $this->load->view('sidebar_g');
226
227         if($this->session->userdata('id_user')== '1002'){
228             $data['rank'] = $this->M_anggota->ranking();
229             $this->load->view('form/ranking', $data);
230         }
231         else if($this->session->userdata('id_user')== '1003') {
232             $data['rank'] = $this->M_anggota->ranking2();
233             $this->load->view('form/ranking2', $data);
234         }
235         else {
236             $data['rank'] = $this->M_anggota->ranking3();
237             $this->load->view('form/ranking3', $data);
238         }
239     }

```

##### 2. Diagram Alir ranking()



Gambar E.3. Diagram Alir ranking()

## 3. Perhitungan Cyclomatic Complexity (CC)

Nilai yang dihasilkan dari function ranking() adalah:

- a. Edge = 13
- b. Node = 12
- c.  $V(G) = (13 - 12) + 2 = 3$

## 4. Jalur Program Independen

Jalur independen yang dihasilkan adalah :

- a. Jalur 1 : 223 – 225 – 227 – 228 – 229 – 239
- b. Jalur 2 : 223 – 225 – 227 – 231 – 232 – 233 – 239
- c. Jalur 3 : 223 – 225 – 227 – 231 – 235 – 236 – 237 – 239

## White Box Texting C\_halaman\_admin

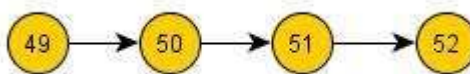
Function view\_bobot\_sub() untuk menampilkan penghitungan bobot sub kriteria.

## 1. Listing Program view\_bobot\_sub()

```

49     public function view_bobot_sub(){
50         $input = $this->db->get('bobot_sub')->result_array()[0];
51         $this->proses_edit_sub($input);
52     }
  
```

## 2. Diagram Alir view\_bobot\_sub()



Gambar E.4. Diagram Alir view\_bobot\_sub()

### 3. Perhitungan Cyclomatic Complexcity (CC)

Nilai yang dihasilkan dari function input\_subkriteria() adalah:

- a. Edge = 3
- b. Node = 4
- c.  $V(G) = (3 - 4) + 2 = 1$

### 4. Jalur Program Independen

Jalur independen yang dihasilkan adalah :

- a. Jalur 1 : 49 – 50 – 51 – 52

Function edit\_sub() untuk menampilkan form edit perbandingan berpasangan antar sub kriteria.

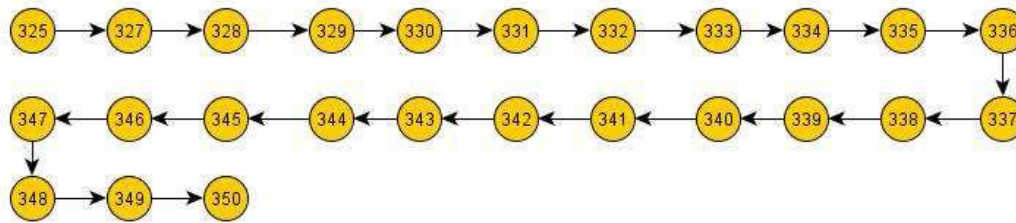
#### 1. Listing Program edit\_sub()

```

325     public function edit_sub()
326     {
327         $data['kriteria'] = array('s1','s2','s3','s4','s5');
328         $data['bobot'] = array(
329             '1/9' => 0.111,
330             '1/8' => 0.125,
331             '1/7' => 0.142,
332             '1/6' => 0.166,
333             '1/5' => 0.2,
334             '1/4' => 0.25,
335             '1/3' => 0.333,
336             '1/2' => 0.5,
337             '1'   => 1,
338             '2'   => 2,
339             '3'   => 3,
340             '4'   => 4,
341             '5'   => 5,
342             '6'   => 6,
343             '7'   => 7,
344             '8'   => 8,
345             '9'   => 9,
346         );
347         $data['edit'] = $this->db->get('bobot_sub')->result_array()[0];
348         $this->load->view('sidebar');
349         $this->load->view('form/edit_sub', $data);
350     }

```

#### 2. Diagram Alir edit\_sub()



Gambar E.5. Diagram Alir edit\_sub()

### 3. Perhitungan Cyclomatic Complexcity (CC)

Nilai yang dihasilkan dari function simpan\_edit\_subkriteria() adalah:

- Edge = 24
- Node = 25
- $V(G) = (24 - 25) + 2 = 1$

### 4. Jalur Program Independen

Jalur independen yang dihasilkan adalah :

- Jalur 1 : 325 – 327 – 328 – 329 – 330 – 331 – 332 – 333 – 334 – 335 – 336 – 337 – 338 – 339 – 340 – 341 – 342 – 343 – 344 – 345 – 346 – 347 – 348 – 349 – 350

Function proses\_edit\_sub(\$input = null) untuk melakukan proses penghitungan sub kriteria dengan persamaan F-AHP.

#### 1. Listing Program proses\_edit\_sub(\$input = null)

```

352 public function proses_edit_sub($input = null)
353 {
354     $data['kriteria'] = array('s1','s2','s3','s4','s5');
355     $data['jumlah'] = array();
356     $jumlah = 0;
357     $jumlah_u = 0;
358     $total_l = 0;
359     $total_m = 0;
360     $total_u = 0;
361     $indek_jumlah = 0;
362     $lr = 1.1;
363     $data['pev'] = 0;
364     $data['ci'] = 0;
365     $data['cr'] = 0;
366
367     if(!empty($input))
368     {
369         $post = $input;
370     }
371     else
372     {
373         $post = $this->input->post();
374     }
375     // insert database...
  
```

dilanjutkan

lanjutan

```

387 $this->db->query("TRUNCATE table bobot_sub");
388 $this->db->insert('bobot_sub', $post);
389 // echo "ipras";
390 // print_r($post);
391 // echo "\npras";
392 }
393
394 $data['dataset'] = $post;
395 // Hitung jumlah kolom
396 for($i=0;$i<count($data['kriteria']);$i++)
397 {
398     foreach($post as $key => $value)
399     {
400         if(substr($key,2) == $data['kriteria'][$i])
401         {
402             $steep = array();
403             if(strpos($value, '/'))
404             {
405                 $steep = explode('/', $value);
406                 $value = $steep[0]/$steep[1];
407             }
408             $jumlah = $value;
409         }
410     }
411     $data['jumlah'][$indek_jumlah++] = round($jumlah,3);
412     $jumlah = 0;
413 }
414
415 // Hitung jumlah baris /
416 for($i=0;$i<count($data['kriteria']);$i++)
417 {
418     $indek_bagi = 0;
419     foreach($post as $key => $value)
420     {
421         if(substr($key,0,2) == $data['kriteria'][$i])
422         {
423             $steep = array();
424             if(strpos($value, '/'))
425             {
426                 $steep = explode('/', $value);
427                 $value = $steep[0]/$steep[1];
428             }
429             $jumlah += $value * $data['jumlah'][$indek_bagi++];
430         }
431     }
432     $data['priority'][$i] = round($jumlah/count($data['kriteria']),3);
433     $jumlah = 0;
434     $data['peu'] += ($data['priority'][$i] * $data['jumlah'][$i]);
435 }
436
437 $data['cl'] = round($data['peu'] - count($data['kriteria'])) / (count($data['kriteria']) - 3);
438 $data['cr'] = round($data['cl'] / $ln,3);
439
440 // konversi fuzzy
441 $data['konversi']['0.11'] = array(0.222,0.222,0.25);
442 $data['konversi']['0.13'] = array(0.222,0.25,0.285);
443 $data['konversi']['0.14'] = array(0.25,0.285,0.33);
444 $data['konversi']['0.17'] = array(0.285,0.33,0.4);
445 $data['konversi']['0.2'] = array(0.33,0.4,0.5);
446 $data['konversi']['0.25'] = array(0.4,0.5,0.666);
447 $data['konversi']['0.33'] = array(0.5,0.666,1);
448 $data['konversi']['0.5'] = array(0.666,1,2);
449 $data['konversi']['1'] = array(1,1,1);
450 $data['konversi']['2'] = array(0.5,1,1.5);
451 $data['konversi']['3'] = array(1,1.5,2);
452 $data['konversi']['4'] = array(1.5,2,2.5);
453 $data['konversi']['5'] = array(2,2.5,3);
454 $data['konversi']['6'] = array(2.5,3,3.5);
455 $data['konversi']['7'] = array(3,3.5,4);
456 $data['konversi']['8'] = array(3.5,4,4.5);
457 $data['konversi']['9'] = array(4,4.5,4.5);
458
459 // konversi sesuai nilai fuzzy
460 foreach($post as $key => $value)
461 {
462     $steep = array();
463     if(strpos($value, '/'))
464     {
465         $steep = explode('/', $value);
466         $value = round($steep[0]/$steep[1],2);
467     }
468     $data['fuzzy'][$key] = $data['konversi'][$(string)$value];
469 }
470
471 // Menghitung l,m,u tiap kriteria
472 for($i=0;$i<count($data['kriteria']);$i++)
473 {
474     $jumlah_l = 0;
475     $jumlah_m = 0;
476     $jumlah_u = 0;

```

dilanjutkan



lanjutan

```

477 foreach($post as $key => $value)
478 {
479     if(substr($key,0,2) == $data['kriteria'][$$i])
480     {
481         $jumlah_l += $data['fuzzy'][$key][0];
482         $jumlah_m += $data['fuzzy'][$key][1];
483         $jumlah_u += $data['fuzzy'][$key][2];
484     }
485 }
486 $data['total'][$$i]['l'] = round($jumlah_l,2);
487 $data['total'][$$i]['m'] = round($jumlah_m,2);
488 $data['total'][$$i]['u'] = round($jumlah_u,2);
489 $total_l += $data['total'][$$i]['l'];
490 $total_m += $data['total'][$$i]['m'];
491 $total_u += $data['total'][$$i]['u'];
492 }
493 $data['total_lmu']['l'] = $total_l;
494 $data['total_lmu']['m'] = $total_m;
495 $data['total_lmu']['u'] = $total_u;
496
497 // Penghitungan sintesis fuzzy
498 for($i=0;$i<count($data['total']);$i++)
499 {
500     $data['sintesis'][$$i]['l'] = round($data['total'][$$i]['l'] / $data['total_lmu']['l'],2);
501     $data['sintesis'][$$i]['m'] = round($data['total'][$$i]['m'] / $data['total_lmu']['m'],2);
502     $data['sintesis'][$$i]['u'] = round($data['total'][$$i]['u'] / $data['total_lmu']['u'],2);
503 }
504 }
505
506 // Defuzzifikasi
507 for($i=0;$i<count($data['sintesis']);$i++)
508 {
509     $kecil = 0;
510     $k = 0;
511     for($j=0;$j<count($data['sintesis']);$j++)
512     {
513         if($i != $j)
514         {
515             if($data['sintesis'][$($j)]['m'] > $data['sintesis'][$($i)]['m'])
516             {
517                 $data['vsk'][$$i][$k] = 1;
518             }
519             else if($data['sintesis'][$($i)]['l'] > $data['sintesis'][$($j)]['u'])
520             {
521                 $data['vsk'][$$i][$k] = 0;
522             }
523             else
524             {
525                 $data['vsk'][$$i][$k] = round(($data['sintesis'][$($i)]['l'] - $data['sintesis'][$($j)]['u']) / (($data['sintesis'][$($j)]['m'] - $data['sintesis'][$($j)]['u']) - ($data['sintesis'][$($i)]['m'] - $data['sintesis'][$($i)]['l'])),2);
526             }
527         }
528         else
529         {
530             $data['vsk'][$$i][$k] = 1;
531         }
532         $k++;
533     }
534     // $data['dvsk'][$$i] = $kecil;
535 }
536
537 // dvsk
538 for($i=0;$i<count($data['vsk']);$i++)
539 {
540     $kecil = $data['vsk'][$$i][0];
541     for($j=0;$j<count($data['vsk']);$j++)
542     {
543         if($i != $j && $data['vsk'][$$j][$i] < $kecil)
544         {
545             $kecil = $data['vsk'][$$j][$i];
546         }
547     }
548     $data['dvsk'][$$i] = $kecil;
549     $jumlah_w += $data['dvsk'][$$i];
550 }
551 $data['jumlah_w'] = $jumlah_w;
552

```

dilanjutkan

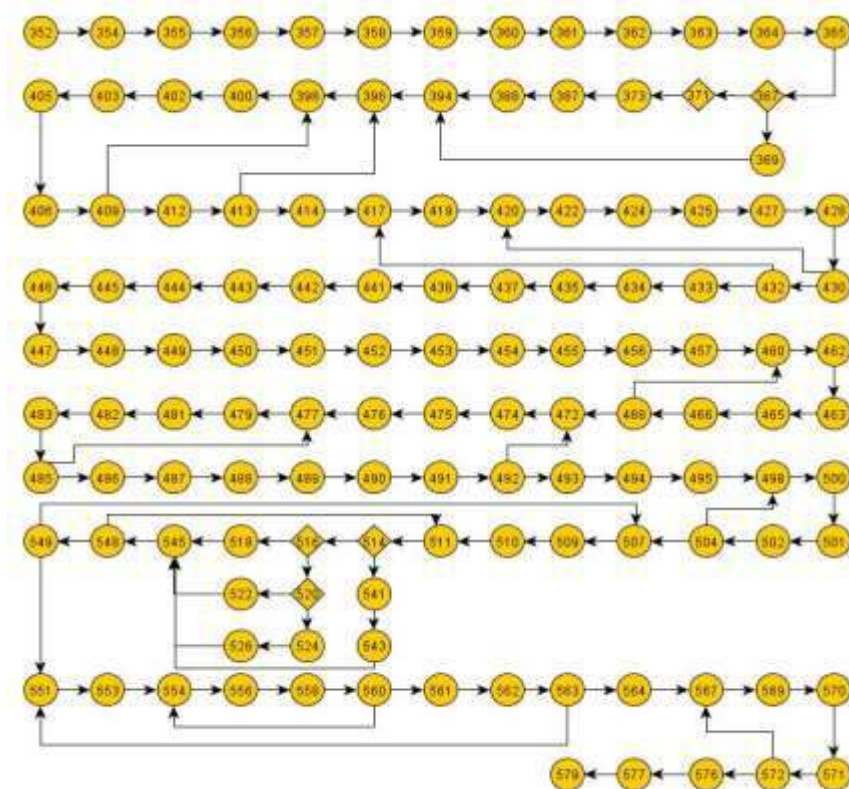
lanjutan

```

565
566 // Normalisasi
567 for($i=0;$i<count($data['disk']);$i++){
568 {
569     $data['normalisasi'][$i] = round($data['disk'][$i] / $data['jumlah_w'],2);
570     $this->db->where('id_sub',($i+1));
571     $this->db->update('sub_kriteria', array('bobot_sub' => $data['normalisasi'][$i]));
572 }
573 // echo "pre";
574 // print_r($data);
575 // echo "</pre";
576 $this->load->view('sidebar');
577 $this->load->view('form/view_sub',$data);
578 }
579 }

```

## 2. Diagram Alir proses\_edit\_sub()



Gambar E.6. Diagram Alir proses\_edit\_sub()

## 3. Perhitungan Cyclomatic Complexity (CC)

Nilai yang dihasilkan dari function hapus\_subkriteria(\$id\_subkriteria) adalah:

- Edge = 144
- Node = 128
- $V(G) = (141 - 128) + 2 = 18$

#### 4. Jalur Program Independen

Jalur independen yang dihasilkan adalah :

- a. Jalur 1 : 352 – 354 – 355 – 356 – 357 – 358 – 359 – 360 – 361 – 362 – 363  
 – 364 – 365 – 367 – 371 – 373 – 387 – 388 – 394 – 396 – 398 – 400 – 402 –  
 403 – 405 – 406 – 409 – 412 – 413 – 414 – 417 – 419 – 420 – 422 – 424 –  
 425 – 427 – 428 – 430 – 432 – 433 – 434 – 435 – 437 – 438 – 441 – 442 –  
 443 – 444 – 445 – 446 – 447 – 448 – 449 – 450 – 451 – 452 – 453 – 454 –  
 455 – 456 – 457 – 460 – 462 – 463 – 465 – 466 – 468 – 472 – 474 – 475 –  
 476 – 477 – 479 – 481 – 482 – 483 – 485 – 486 – 487 – 488 – 489 – 490 –  
 491 – 492 – 493 – 494 – 495 – 498 – 500 – 501 – 502 – 504 – 507 – 509 –  
 510 – 511 – 514 – 516 – 518 – 545 – 548 – 549 – 551 – 553 – 554 – 556 –  
 558 – 560 – 561 – 562 – 563 – 564 – 567 – 569 – 570 – 571 – 572 – 576 –  
 577 – 579
- b. Jalur 2 : 352 – 354 – 355 – 356 – 357 – 358 – 359 – 360 – 361 – 362 – 363  
 – 364 – 365 – 367 – 369 – 394 – 396 – 398 – 400 – 402 – 403 – 405 – 406 –  
 409 – 412 – 413 – 414 – 417 – 419 – 420 – 422 – 424 – 425 – 427 – 428 –  
 430 – 432 – 433 – 434 – 435 – 437 – 438 – 441 – 442 – 443 – 444 – 445 –  
 446 – 447 – 448 – 449 – 450 – 451 – 452 – 453 – 454 – 455 – 456 – 457 –  
 460 – 462 – 463 – 465 – 466 – 468 – 472 – 474 – 475 – 476 – 477 – 479 –  
 481 – 482 – 483 – 485 – 486 – 487 – 488 – 489 – 490 – 491 – 492 – 493 –  
 494 – 495 – 498 – 500 – 501 – 502 – 504 – 507 – 509 – 510 – 511 – 514 –  
 516 – 518 – 545 – 548 – 549 – 551 – 553 – 554 – 556 – 558 – 560 – 561 –  
 562 – 563 – 564 – 567 – 569 – 570 – 571 – 572 – 576 – 577 – 579
- c. Jalur 3 : 352 – 354 – 355 – 356 – 357 – 358 – 359 – 360 – 361 – 362 – 363  
 – 364 – 365 – 367 – 369 – 394 – 396 – 398 – 400 – 402 – 403 – 405 – 406 –  
 409 – 398 – 400 – 402 – 403 – 405 – 406 – 409 – 412 – 413 – 396 – 398 –  
 400 – 402 – 403 – 405 – 406 – 409 – 412 – 413 – 414 – 417

dilanjutkan

lanjutan

– 419 – 420 – 422 – 424 – 425 – 427 – 428 – 430 – 432 – 433 – 434 – 435  
 – 437 – 438 – 441 – 442 – 443 – 444 – 445 – 446 – 447 – 448 – 449 – 450 –  
 451 – 452 – 453 – 454 – 455 – 456 – 457 – 460 – 462 – 463 – 465 – 466 –  
 468 – 472 – 474 – 475 – 476 – 477 – 479 – 481 – 482 – 483 – 485 – 486 –  
 487 – 488 – 489 – 490 – 491 – 492 – 493 – 494 – 495 – 498 – 500 – 501 –  
 502 – 504 – 507 – 509 – 510 – 511 – 514 – 516 – 518 – 545 – 548 – 549 –  
 551 – 553 – 554 – 556 – 558 – 560 – 561 – 562 – 563 – 564 – 567 – 569 –  
 570 – 571 – 572 – 576 – 577 – 579

d. Jalur 4 : 352 – 354 – 355 – 356 – 357 – 358 – 359 – 360 – 361 – 362 – 363  
 – 364 – 365 – 367 – 369 – 394 – 396 – 398 – 400 – 402 – 403 – 405 – 406 –  
 409 – 412 – 413 – 414 – 417 – 419 – 420 – 422 – 424 – 425 – 427 – 428 –  
 430 – 420 – 422 – 424 – 425 – 427 – 428 – 430 – 432 – 417 – 419 – 420 –  
 422 – 424 – 425 – 427 – 428 – 430 – 432 – 433 – 434 – 435 – 437 – 438 –  
 441 – 442 – 443 – 444 – 445 – 446 – 447 – 448 – 449 – 450 – 451 – 452 –  
 453 – 454 – 455 – 456 – 457 – 460 – 462 – 463 – 465 – 466 – 468 – 472 –  
 474 – 475 – 476 – 477 – 479 – 481 – 482 – 483 – 485 – 486 – 487 – 488 –  
 489 – 490 – 491 – 492 – 493 – 494 – 495 – 498 – 500 – 501 – 502 – 504 –  
 507 – 509 – 510 – 511 – 514 – 516 – 518 – 545 – 548 – 549 – 551 – 553 –  
 554 – 556 – 558 – 560 – 561 – 562 – 563 – 564 – 567 – 569 – 570 – 571 –  
 572 – 576 – 577 – 579

e. Jalur 5 : 352 – 354 – 355 – 356 – 357 – 358 – 359 – 360 – 361 – 362 – 363  
 – 364 – 365 – 367 – 369 – 394 – 396 – 398 – 400 – 402 – 403 – 405 – 406 –  
 409 – 412 – 413 – 414 – 417 – 419 – 420 – 422 – 424 – 425 – 427 – 428 –  
 430 – 432 – 433 – 434 – 435 – 437 – 438 – 441 – 442 – 443 – 444 – 445 –  
 446 – 447 – 448 – 449 – 450 – 451 – 452 – 453 – 454 – 455 – 456 – 457 –  
 460 – 462 – 463 – 465 – 466 – 468 – 460 – 462 – 463 – 465 – 466 – 468 –

dilanjutkan

## lanjutan

472 – 474 – 475 – 476 – 477 – 479 – 481 – 482 – 483 – 485 – 486 – 487 –  
 488 – 489 – 490 – 491 – 492 – 493 – 494 – 495 – 498 – 500 – 501 – 502 –  
 504 – 507 – 509 – 510 – 511 – 514 – 516 – 518 – 545 – 548 – 549 – 551 –  
 553 – 554 – 556 – 558 – 560 – 561 – 562 – 563 – 564 – 567 – 569 – 570 –  
 571 – 572 – 576 – 577 – 579

f. Jalur 6 : 352 – 354 – 355 – 356 – 357 – 358 – 359 – 360 – 361 – 362 – 363  
 – 364 – 365 – 367 – 369 – 394 – 396 – 398 – 400 – 402 – 403 – 405 – 406 –  
 409 – 412 – 413 – 414 – 417 – 419 – 420 – 422 – 424 – 425 – 427 – 428 –  
 430 – 432 – 433 – 434 – 435 – 437 – 438 – 441 – 442 – 443 – 444 – 445 –  
 446 – 447 – 448 – 449 – 450 – 451 – 452 – 453 – 454 – 455 – 456 – 457 –  
 460 – 462 – 463 – 465 – 466 – 468 – 472 – 474 – 475 – 476 – 477 – 479 –  
 481 – 482 – 483 – 485 – 477 – 479 – 481 – 482 – 483 – 485 – 486 – 487 –  
 488 – 489 – 490 – 491 – 492 – 493 – 494 – 495 – 498 – 500 – 501 – 502 –  
 504 – 507 – 509 – 510 – 511 – 514 – 516 – 518 – 545 – 548 – 549 – 551 –  
 553 – 554 – 556 – 558 – 560 – 561 – 562 – 563 – 564 – 567 – 569 – 570 –  
 571 – 572 – 576 – 577 – 579

g. Jalur 7 : 352 – 354 – 355 – 356 – 357 – 358 – 359 – 360 – 361 – 362 – 363  
 – 364 – 365 – 367 – 369 – 394 – 396 – 398 – 400 – 402 – 403 – 405 – 406 –  
 409 – 412 – 413 – 414 – 417 – 419 – 420 – 422 – 424 – 425 – 427 – 428 –  
 430 – 432 – 433 – 434 – 435 – 437 – 438 – 441 – 442 – 443 – 444 – 445 –  
 446 – 447 – 448 – 449 – 450 – 451 – 452 – 453 – 454 – 455 – 456 – 457 –  
 460 – 462 – 463 – 465 – 466 – 468 – 472 – 474 – 475 – 476 – 477 – 479 –  
 481 – 482 – 483 – 485 – 486 – 487 – 488 – 489 – 490 – 491 – 492 – 472 –  
 474 – 475 – 476 – 477 – 479 – 481 – 482 – 483 – 485 – 486 – 487 – 488 –  
 489 – 490 – 491 – 492 – 493 – 494 – 495 – 498 – 500 – 501 – 502 – 504 –  
 507 – 509 – 510 – 511 – 514 – 516 – 518 – 545 – 548 – 549 – 551 – 553 –

dilanjutkan

lanjutan

554 – 556 – 558 – 560 – 561 – 562 – 563 – 564 – 567 – 569 – 570 – 571 –  
572 – 576 – 577 – 579

h. Jalur 8 : 352 – 354 – 355 – 356 – 357 – 358 – 359 – 360 – 361 – 362 – 363  
– 364 – 365 – 367 – 369 – 394 – 396 – 398 – 400 – 402 – 403 – 405 – 406 –  
409 – 412 – 413 – 414 – 417 – 419 – 420 – 422 – 424 – 425 – 427 – 428 –  
430 – 432 – 433 – 434 – 435 – 437 – 438 – 441 – 442 – 443 – 444 – 445 –  
446 – 447 – 448 – 449 – 450 – 451 – 452 – 453 – 454 – 455 – 456 – 457 –  
460 – 462 – 463 – 465 – 466 – 468 – 472 – 474 – 475 – 476 – 477 – 479 –  
481 – 482 – 483 – 485 – 486 – 487 – 488 – 489 – 490 – 491 – 492 – 493 –  
494 – 495 – 498 – 500 – 501 – 502 – 504 – 498 – 500 – 501 – 502 – 504 –  
507 – 509 – 510 – 511 – 514 – 516 – 518 – 545 – 548 – 511 – 514 – 516 –  
518 – 545 – 568 – 549 – 507 – 509 – 510 – 511 – 514 – 516 – 518 – 545 –  
548 – 549 – 551 – 553 – 554 – 556 – 558 – 560 – 561 – 562 – 563 – 564 –  
567 – 569 – 570 – 571 – 572 – 576 – 577 – 579

i. Jalur 9 : 352 – 354 – 355 – 356 – 357 – 358 – 359 – 360 – 361 – 362 – 363  
– 364 – 365 – 367 – 369 – 394 – 396 – 398 – 400 – 402 – 403 – 405 – 406 –  
409 – 412 – 413 – 414 – 417 – 419 – 420 – 422 – 424 – 425 – 427 – 428 –  
430 – 432 – 433 – 434 – 435 – 437 – 438 – 441 – 442 – 443 – 444 – 445 –  
446 – 447 – 448 – 449 – 450 – 451 – 452 – 453 – 454 – 455 – 456 – 457 –  
460 – 462 – 463 – 465 – 466 – 468 – 472 – 474 – 475 – 476 – 477 – 479 –  
481 – 482 – 483 – 485 – 486 – 487 – 488 – 489 – 490 – 491 – 492 – 493 –  
494 – 495 – 498 – 500 – 501 – 502 – 504 – 498 – 500 – 501 – 502 – 504 –  
507 – 509 – 510 – 511 – 514 – 541 – 543 – 545 – 548 – 511 – 514 – 541 –  
543 – 545 – 568 – 549 – 507 – 509 – 510 – 511 – 514 – 516 – 518 – 545 –  
548 – 549 – 551 – 553 – 554 – 556 – 558 – 560 – 561 – 562 – 563 – 564 –  
567 – 569 – 570 – 571 – 572 – 576 – 577 – 579

dilanjutkan

lanjutan

- j. Jalur 10 : 352 – 354 – 355 – 356 – 357 – 358 – 359 – 360 – 361 – 362 – 363  
 – 364 – 365 – 367 – 369 – 394 – 396 – 398 – 400 – 402 – 403 – 405 – 406 –  
 409 – 412 – 413 – 414 – 417 – 419 – 420 – 422 – 424 – 425 –  
 427 – 428 – 430 – 432 – 433 – 434 – 435 – 437 – 438 – 441 – 442 – 443 –  
 444 – 445 – 446 – 447 – 448 – 449 – 450 – 451 – 452 – 453 – 454 – 455 –  
 456 – 457 – 460 – 462 – 463 – 465 – 466 – 468 – 472 – 474 – 475 – 476 –  
 477 – 479 – 481 – 482 – 483 – 485 – 486 – 487 – 488 – 489 – 490 – 491 –  
 492 – 493 – 494 – 495 – 498 – 500 – 501 – 502 – 504 – 498 – 500 – 501 –  
 502 – 504 – 507 – 509 – 510 – 511 – 514 – 516 – 520 – 522 – 545 – 548 –  
 511 – 514 – 516 – 520 – 522 – 545 – 568 – 549 – 507 – 509 – 510 – 511 –  
 514 – 516 – 518 – 545 – 548 – 549 – 551 – 553 – 554 – 556 – 558 – 560 –  
 561 – 562 – 563 – 564 – 567 – 569 – 570 – 571 – 572 – 576 – 577 – 579
- k. Jalur 11 : 352 – 354 – 355 – 356 – 357 – 358 – 359 – 360 – 361 – 362 – 363  
 – 364 – 365 – 367 – 369 – 394 – 396 – 398 – 400 – 402 – 403 – 405 – 406 –  
 409 – 412 – 413 – 414 – 417 – 419 – 420 – 422 – 424 – 425 – 427 – 428 –  
 430 – 432 – 433 – 434 – 435 – 437 – 438 – 441 – 442 – 443 – 444 – 445 –  
 446 – 447 – 448 – 449 – 450 – 451 – 452 – 453 – 454 – 455 – 456 – 457 –  
 460 – 462 – 463 – 465 – 466 – 468 – 472 – 474 – 475 – 476 – 477 – 479 –  
 481 – 482 – 483 – 485 – 486 – 487 – 488 – 489 – 490 – 491 – 492 – 493 –  
 494 – 495 – 498 – 500 – 501 – 502 – 504 – 498 – 500 – 501 – 502 – 504 –  
 507 – 509 – 510 – 511 – 514 – 516 – 520 – 524 – 526 – 545 – 548 – 511 –  
 514 – 516 – 520 – 524 – 526 – 545 – 568 – 549 – 507 – 509 – 510 – 511 –  
 514 – 516 – 518 – 545 – 548 – 549 – 551 – 553 – 554 – 556 – 558 – 560 –  
 561 – 562 – 563 – 564 – 567 – 569 – 570 – 571 – 572 – 576 – 577 – 579
- l. Jalur 12 : 352 – 354 – 355 – 356 – 357 – 358 – 359 – 360 – 361 – 362 – 363  
 – 364 – 365 – 367 – 371 – 373 – 387 – 388 – 394 – 396 – 398 – 400 – 402 –  
 dilanjutkan

lanjutan

403 – 405 – 406 – 409 – 412 – 413 – 414 – 417 – 419 – 420 – 422 – 424 –  
425 – 427 – 428 – 430 – 432 – 433 – 434 – 435 – 437 – 438 – 441 – 442 –  
443 – 444 – 445 – 446 – 447 – 448 – 449 – 450 – 451 – 452 – 453 – 454 –  
455 – 456 – 457 – 460 – 462 – 463 – 465 – 466 – 468 – 472 – 474 – 475 –  
476 – 477 – 479 – 481 – 482 – 483 – 485 – 486 – 487 – 488 – 489 – 490 –  
491 – 492 – 493 – 494 – 495 – 498 – 500 – 501 – 502 – 504 – 507 – 509 –  
510 – 511 – 514 – 516 – 518 – 545 – 548 – 549 – 551 – 553 – 554 – 556 –  
558 – 560 – 554 – 556 – 558 – 560 – 561 – 562 – 563 – 551 – 553 – 554 –  
556 – 558 – 560 – 561 – 562 – 563 – 564 – 567 – 569 – 570 – 571 – 572 –  
567 – 569 – 570 – 571 – 572 – 576 – 577 – 579



## Lampiran F. Tampilan Antar Muka Sistem



Gambar F.1. Tampilan Halaman Kriteria Majelis



Gambar F.2. Tampilan Halaman Majelis



Gambar F.3. Tampilan Dashboard Admin

Gambar F.4. Tampilan Halaman Tambah Data Jemaat

Potongan Kode program proses tambah data adalah sebagai berikut :

```

$data2['daftar_anggota'] = $this->M_anggota->select_all()->result();

$input = true;

foreach($data2['daftar_anggota'] as $anggota){

    if($anggota->no_baptis == $data['no_baptis']){

        $input = false; break; }}

if($input == false){

    $this->session->set_flashdata('result', 'Jemaat dengan Nomor
    Baptis tersebut sudah terdaftar. ');
    redirect(site_url('C_data_anggota/view_anggota')."?pesan=gagal");

}else{

    $this->M_anggota->insert_anggota($data);

    $this->M_anggota->tambah_pers($data3);

    $this->session->set_flashdata('sukses', 'Data berhasil diproses');

    redirect(site_url('C_data_anggota/view_anggota'));}

```

Gambar F.5. Tampilan Halaman Update Data Jemaat

Potongan Kode program untuk melakukan proses update data jemaat adalah sebagai berikut :

```
$this->M_anggota->update_anggota($id, $data);
$this->M_anggota->update_data_pers($id, $data2);
$this->session->set_flashdata('sukses', 'Data berhasil diproses');
redirect(site_url('C_data_anggota/view_anggota'));
```



Gambar F.6. Tampilan Pop Up Update Status Jemaat

Kode program untuk melakukan proses update jemaat adalah sebagai berikut :

```

public function delete_anggota($id){

    $this->M_anggota->delete_anggota($id);

    $this->session->set_flashdata('nonaktif', 'Status Jemaat di
Non Aktifkan.');
```

redirect(site\_url('C\_data\_anggota/view\_anggota'));

```

}

public function aktif_anggota($id){

    $this->M_anggota->aktif_anggota($id);

    $this->session->set_flashdata('aktif', 'Status Jemaat di
Aktifkan.');
```

redirect(site\_url('C\_data\_anggota/view\_anggota'));

```

}

```

**DATA KELUARGA JEMAAT TETAP GKT JEMBER**

ID	Nama Kepala Keluarga	Aksi
1	Albedung Jarak Jarak	Ubah Hapus
2	Albedung	Ubah Hapus
3	Andong	Ubah Hapus
4	Andong Uvudji	Ubah Hapus

Gambar F.7. Tampilan Halaman Data keluarga

Gambar F.8. Tampilan Halaman Tambah Data keluarga

Potongan Kode program untuk melakukan proses tambah data keluarga adalah sebagai berikut :

```
$this->M_anggota->insert_kk($data);
$this->session->set_flashdata('sukses', 'Data berhasil diproses');
redirect(site_url('C_data_anggota/keluarga'));
```

Gambar F.9. Tampilan Halaman Tambah Data keluarga

Potongan Kode program untuk melakukan proses update data keluarga adalah sebagai berikut :

```

$this->M_anggota->update_kk($id, $data);

$this->session->set_flashdata('sukses', 'Data berhasil diproses');

redirect(site_url('C_data_anggota/keluarga'));

```

id	nama	status dalam keluarga	action
1	Beny Subarto / Liem Kian Yung	suami/istri	Delete
1	Ester Soetna	suami/istri	Delete

Gambar F.10. Tampilan Halaman Data keluarga



Gambar F.11. Tampilan Pop Up Delete Data keluarga

Potongan Kode program untuk melakukan proses delete data anggota keluarga adalah sebagai berikut :

```

$this->M_anggota->delete_keluarga($id);

$this->session->set_flashdata('result', 'Data keluarga berhasil
dihapus. ');

redirect(site_url('C_data_anggota/keluarga'));

```

Username	Password	Level	Action
admin	12345	1	<a href="#">Update</a> <a href="#">Delete</a>
Gea	1234	2	<a href="#">Update</a> <a href="#">Delete</a>
Rahum	1234	2	<a href="#">Update</a> <a href="#">Delete</a>
Herman	1234	2	<a href="#">Update</a> <a href="#">Delete</a>

Gambar F.12. Tampilan Halaman Data Admin

Gambar F.13. Tampilan Halaman Update Data Jemaat

Kode program untuk melakukan proses update data admin adalah sebagai berikut :

```

$data['id']      = $this->input->post('id');
$data['username'] = $this->input->post('username');
$data['password'] = $this->input->post('password');
$data['level']   = $this->input->post('level');
$this->M_anggota->update_majelis($id, $data);
$this->session->set_flashdata('sukses', 'Data berhasil diproses');
redirect(site_url('C_data_anggota/view_majelis'));

```



Gambar F.14. Tampilan Pop Up Delete Data Admin

Kode program untuk melakukan proses delete data Majelis adalah sebagai berikut :

```
$this->M_anggota->delete_majelis($id);
$this->session->set_flashdata('sukses', 'Data berhasil diproses');
redirect(site_url('C_data_anggota/view_majelis'));
```



Gambar F.15. Tampilan Pop Up Reset Penilaian

Kode program untuk melakukan proses reset status penilaian adalah sebagai berikut :

```
$this->M_anggota->reset_penilaian();
$this->M_anggota->reset_stat_penilaian();
$this->session->set_flashdata('sukses', 'Data berhasil diproses');
redirect(site_url('C_data_anggota/view_majelis'));
```

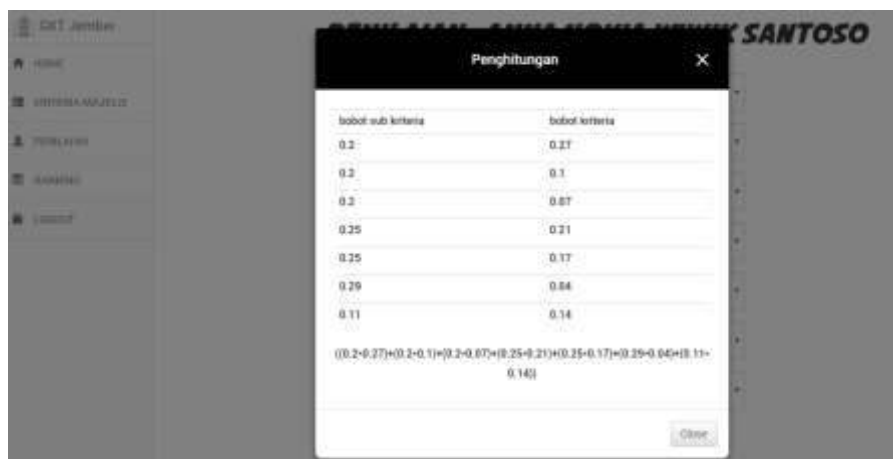




Gambar F.16. Tampilan Dashboard Operator



Gambar F.17. Tampilan Halaman Info Jemaat



Gambar F.18. Tampilan Halaman Check Penghitungan

## Lampiran G. Penghitungan Manual F-AHP Kriteria

	<i>k1</i>	<i>k2</i>	<i>k3</i>	<i>k4</i>	<i>k5</i>	<i>k6</i>	<i>k7</i>	<i>Priority</i>
<i>k1</i>	1	3	5	1	1	7	3	<b>0.264</b>
<i>k2</i>	0.33	1	2	0.33	0.33	3	1	<b>0.094</b>
<i>k3</i>	0.2	0.5	1	0.25	0.33	2	1	<b>0.066</b>
<i>k4</i>	1	3	4	1	1	5	2	<b>0.229</b>
<i>k5</i>	1	3	3	1	1	3	2	<b>0.209</b>
<i>k6</i>	0.14	0.33	0.5	0.2	0.33	1	0.33	<b>0.041</b>
<i>k7</i>	0.33	1	1	0.5	0.5	3	1	<b>0.097</b>
<b>total</b>	<b>4</b>	<b>11.83</b>	<b>16.5</b>	<b>4.28</b>	<b>4.49</b>	<b>24</b>	<b>10.33</b>	<b>1</b>

Eigen Value (PEV) : 7.168

Consistency Indeks (CI) : 0.028

Consistency Rasio (CR) : 0.021

Tabel Fuzzy

P  
r  
i  
n

#	k1			k2			k3			k4			k5			k6			k7			total		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
k1	1	1	1	1	1.5	2	2	2.5	3	1	1	1	1	1	1	3	3.5	4	1	1.5	2	10.00	12.00	14.00
k2	0.5	0.667	1	1	1	1	0.5	1	1.5	0.5	0.667	1	0.5	0.667	1	1	1.5	2	1	1	1	5.00	6.50	8.50
k3	0.33	0.4	0.5	0.667	1	2	1	1	1	0.4	0.5	0.667	0.5	0.667	1	0.5	1	1.5	1	1	1	4.40	5.57	7.67
k4	1	1	1	1	1.5	2	1.5	2	2.5	1	1	1	1	1	1	2	2.5	3	0.5	1	1.5	8.00	10.00	12.00
k5	1	1	1	1	1.5	2	1	1.5	2	1	1	1	1	1	1	1	1.5	2	0.5	1	1.5	6.50	8.50	10.50
k6	0.25	0.286	0.66	0.5	0.667	1	0.667	1	2	0.33	0.4	0.5	0.5	0.667	1	1	1	1	0.5	0.667	1	3.75	4.69	7.16
k7	0.5	0.667	1	1	1	1	1	1	1	0.667	1	2	0.667	1	2	1	1.5	2	1	1	1	5.83	7.17	10.00
JUMLAH																					43.48	54.42	69.83	

c  
i  
p

Nilai Sintesis Fuzzy

#	Si		
	l	m	u
k1	0.14	0.22	0.32
k2	0.07	0.12	0.20
k3	0.06	0.10	0.18
k4	0.11	0.18	0.28
k5	0.09	0.16	0.24
k6	0.05	0.09	0.16
k7	0.08	0.13	0.23

Defuzzyfikasi (persamaan 8)

	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7
k1	1	0.34	0.22	0.78	0.6	0.14	0.49
k2	1	1	0.86	1	1	0.74	1
k3	1	1	1	1	1	0.86	1
k4	1	0.56	0.43	1	0.82	0.34	0.69
k5	1	0.74	0.61	1	1	0.51	0.85
k6	1	1	1	1	1	1	1
k7	1	0.9	0.76	1	1	0.64	1
min	1	0.34	0.22	0.78	0.6	0.09	0.49

Normalisasi

Jumlah W = 3.52

W LOKAL (W/JUMLAH W)	0.28	0.10	0.06	0.22	0.17	0.03	0.14
JUMLAH W LOKAL	1						