

**REKOMENDASI DATA PEMBANGUN EKONOMI LIBYA
MENGUNAKAN FUZZY SUGENO**

SKRIPSI

Oleh :
MOHAMED S ALI SALM
NIM. 15650118



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK
IBRAHIM MALANG
2019**

**REKOMENDASI DATA PEMBANGUN EKONOMI LIBYA
MENGUNAKAN FUZZY SUGENO**

SKRIPSI

**Diajukan kepada : Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang Untuk memenuhi
Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
(S.Kom)**

Oleh :

**MOHAMED S ALI SALEM
NIM. 15650118**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2019**

**REKOMENDASI DATA PEMBANGU EKONOMI LIBYA
MENGUNAKAN FUZZY SUGENO**


SKRIPSI


Oleh :
MOHAMED S ALI SALEM
NIM. 15650118

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji
Tanggal, 14 November 2019

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Fachrul Kurniawan, M.MT
NIP.19771020 200901 1 001


M.Imamudin, Lc., M.A
NIP. 19740602200901 1 010

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Dr. Cahyo Crysdiyan
NIP. 19740424 200901 1 008

LEMBAR PENGESAHAN

REKOMENDASI DATA PEMBANGUN EKONOMI LIBYA MENGGUNAKAN FUZZY SUGENO

SKRIPSI

Oleh :
MOHAMED S ALI SALEM
NIM. 15650118

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan Dinyatakan Diterima
Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
(S.Kom) Tanggal : 10 Desember 2019

Susunan Dewan Penguji

1. Penguji Utama : Ajib Hanani, M.T
NIDT.19840731 20160801 1 076
2. Ketua Penguji : A'la Syaqui, M.Kom
NIP. 19771201 200801 1 001
3. Sekretaris Penguji : Fachrul Kurniawan, M.MT
NIP.19771020 200901 1 001
4. Anggota Penguji : M.Imamudin, Ic., M.A
NIP. 19740602200901 1 010

Tanda Tangan

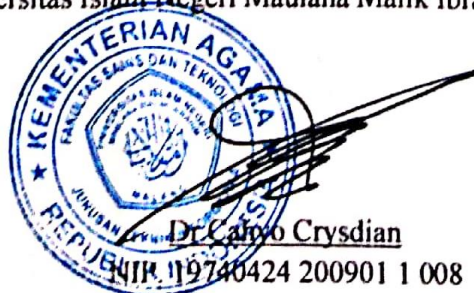
()

()

()

()

Mengesahkan,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mohamed S Ali Salem

NIM :15650118

Jurusan : Teknik Informatika

Fakultas/ Jurusan : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Rekomendasi data pembangun ekonomi Libya menggunakan fuzz sugno

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa hasil penelitian saya ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan, serta diproses sesuai peraturan yang berlaku.

Malang,19 November 2019

Yang membuat pernyataan



Mohamed S Ali Salem

NIM. 15650118

MOTTO

“Hidup Mulia atau Mati Syahid”

“Barangsiapa bertakwa kepada Allah niscaya Dia akan mengadakan baginya jalan keluar. Dan memberinya rezki dari arah yang tiada disangka – sangkannya.”

(QS. Ath Tholaq: 2-3)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah, Rabb semesta alam yang telah memberikan segala kenikmatan yang tidak bisa hitung jumlahnya. Shalawat serta salam semoga senantiasa ditujukan bagi Rasulullah ﷺ, keluarga, para sahabat, dan siapa saja yang meneladani mereka dengan baik hingga hari kiamat.

Terimakasih kepada orang tua saya tercinta dan teman teman yang telah mendidik saya, mendukung saya dalam melangkah, menemani saya setiap saat, dan setiap hari mendo'akan saya hingga saya mampu untuk menyelesaikan segala kewajiban saya di bangku pendidikan. Terimakasih atas segala dukungan dan motivasinya, semoga keluarga kita kelak dikumpulkan didalam surga – Nya.

Terimakasih kepada para ustadz – ustadz yang telah membimbing saya untuk menjadi hamba Allah yang seutuhnya. Semoga Allah selalu memberikan kesehatan untuk selalu berdakwah, dan mendapatkan derajat yang tinggi di akhirat.

Terimakasih kepada dosen – dosen yang telah sabar dan ikhlas dalam mendidik saya hingga mampu melewati seluruh ujian mata kuliah, terutama kepada Bapak Fachrul Kurniawan, M.MT dan Bapak M.Imamudin, Lc., M.A semoga ilmu yang beliau berikan bermanfaat bagi

Terimakasih kepada keluargaku , semoga kelak di akhirat kita termasuk golongan orang yang mendapat naungan Allah dimana tidak ada naungan kecuali naungan – Nya.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji bagi Allah, Rabb semesta alam. Shalawat dan salam semoga senantiasa ditujukan bagi Rasulullah SAW, keluarga, para sahabat, dan siapa saja yang meneladani mereka dengan baik hingga hari kiamat.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan baik secara moril, nasihat, dan semangat maupun materil. Atas segala bantuan yang telah diberikan, penulis ingin menyampaikan doa dan ucapan terimakasih yang sedalam – dalamnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Abdul Haris, M.Ag selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Ibu Dr. Sri Harini, M.Si selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Maulana Malik Ibrahim Malang beserta seluruh staf.
3. Bapak Dr. Cahyo Crysdiyan, selaku ketua jurusan teknik informatika yang telah memberikan motivasi untuk terus berjuang.
4. Bapak Bapak Fachrul Kurniawan M.MT dan M.Imamudin, Lc., M.A selaku dosen pembimbing penulis yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan dan memberi masukan kepada penulis dalam pengerjaan skripsi ini hingga akhir.
5. Seluruh Dosen, Laboran, dan Staff Administrasi Jurusan Teknik Informatika UIN Malang, terima kasih atas segala ilmu dan bimbingannya.
6. Segenap dosen teknik informatika yang telah memberikan bimbingan keilmuan kepada penulis selama masa studi.

7. Seluruh rekan-rekan studi yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih atas segala kebaikan yang diberikan kepada penulis

Berbagai kekurangan dan kesalahan mungkin pembaca temukan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian. Semoga apa yang menjadi kekurangan bisa disempurnakan oleh peneliti selanjutnya dan semoga karya ini senantiasa dapat memberi manfaat.

Wassalamualaikum Wr.Wb

Malang, 10 Desember

2019

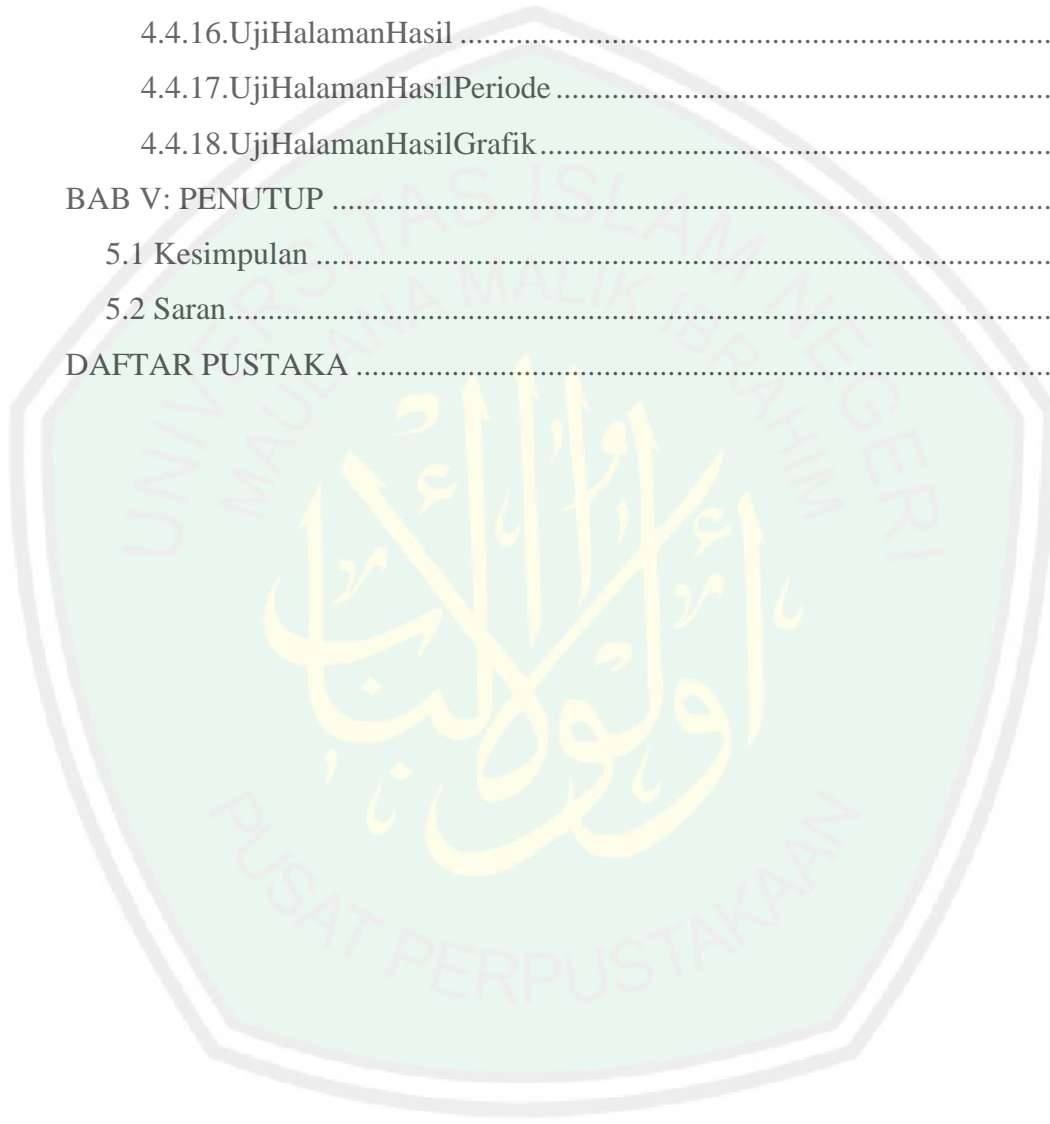
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iv
MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
BABI: PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BABII: KAJIAN PUSTAKA.....	8
2.1 Kondisi Kesukuan Libya Pasca Revolusi Pemerintahan Qaddafi.....	8
2.2 Kondisi Keamanan Pasca Revolusi Kepemimpinan Qaddafi.....	9
2.3 Fuzzy SUGENO.....	12
BAB III: METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Metode Penelitian.....	17
3.2 Desain Sistem.....	19
3.3 Penjelasan Desain Sistem.....	20
3.3.1. Input.....	19
3.3.2 Proses.....	19

3.3.3 Output	19
3.4 Perhitungan Manual	21
3.5 Percobaan	23
BAB IV: PEMBAHASAN	25
4.1 Implementasi Sistem	25
4.1.1. Perangkat Keras	25
4.1.2. Perangkat Lunak	25
4.2 Analisis Metode Fuzzy (Sugeno)	26
4.2.1. Membuat Standar Nilai Variabel	26
4.2.2. Menentukan Himpunan Maksimum Dan Minimum.....	27
4.2.3. Menghitung Nilai Perbandingan Maksimum Minimum	28
4.2.4. Menentukan Nilai Minimum Rules	29
4.2.5. Menghitung Skor Dan Persentase.....	31
4.3 Implementasi Antar Muka.....	31
4.3.1. Halaman Login	31
4.3.2. Halaman Pengguna	33
4.3.3. Halaman Variabel	37
4.3.4. Halaman Evaluasi	41
4.3.5. Halaman Proses	45
4.3.6. Halaman Hasil	52
4.4 Pengujian.....	55
4.4.1. Uji Halaman Login	55
4.4.2. Uji Halaman Pengguna.....	56
4.4.3. Uji Halaman Tambah Pengguna	57
4.4.4. Uji Halaman Ubah Pengguna	58
4.4.5. Uji Halaman Hapus Pengguna.....	60
4.4.6. Uji Halaman Variabel	61
4.4.7. Uji Halaman Tambah Variabel	62
4.4.8. Uji Halaman Tambah Nilai Variabel	63
4.4.9. Uji Halaman Hapus Variabel	65
4.4.10. Uji Halaman Evaluasi	66

4.4.11. Uji Halaman Tambah Evaluasi	67
4.4.12. Uji Halaman Ubah Evaluasi	68
4.4.13. Uji Halaman Hapus Evaluasi	70
4.4.14. Uji Halaman Proses	71
4.4.15. Uji Halaman Perangkingan Proses	72
4.4.16. Uji Halaman Hasil	73
4.4.17. Uji Halaman Hasil Periode	75
4.4.18. Uji Halaman Hasil Grafik	76
BAB V: PENUTUP	77
5.1 Kesimpulan	77
5.2 Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	79



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1.DesainSistem.....	16
Gambar 3.2. StrukturDasarSistemInferensi Fuzzy.....	18
Gambar3.3.Proses	19
Gambar3.4.Output.....	20
Gambar4.1Halaman Login.....	32
Gambar4.2 <i>Pseudo Code</i> Login	32
Gambar4.3Halaman Pengguna.....	33
Gambar4.4 <i>Pseudo Code</i> HalamanPengguna	34
Gambar4.5Halaman TambahPengguna.....	34
Gambar4.6 <i>Pseudo Code</i> TambahPengguna.....	35
Gambar4.7Halaman UbahPengguna.....	35
Gambar4.8 <i>Pseudo Code</i> UbahPengguna	36
Gambar4.9 <i>Pseudo Code</i> HapusPengguna.....	37
Gambar4.10Halaman Variabel.....	38
Gambar4.11 <i>Pseudo Code</i> Halaman Variabel	38
Gambar4.12 <i>Pseudo Code</i> TambahVariabel.....	39
Gambar4.13 <i>Pseudo Code</i> HapusVariabel.....	39
Gambar4.14Halaman TambahNilaiVariabel.....	40
Gambar4.15 <i>Pseudo Code</i> TambahNilaiVariabel.....	40
Gambar4.16 <i>Pseudo Code</i> HapusNilaiVariabel.....	41
Gambar4.17Halaman Evaluasi.....	42
Gambar4.18 <i>Pseudo Code</i> Evaluasi.....	42
Gambar4.19Halaman TambahEvaluasi	43
Gambar4.20 <i>Pseudo Code</i> TambahEvaluasi.....	43
Gambar4.21Halaman UbahEvaluasi	44
Gambar4.22 <i>Pseudo Code</i> UbahEvaluasi	45
Gambar4.23 <i>Pseudo Code</i> HapusEvaluasi.....	45
Gambar4.24Halaman Proses	46
Gambar4.25 <i>Pseudo Code</i> Halaman Proses.....	46

Gambar4.26HalamanKonversi Skala Nilai Evaluasi	47
Gambar4.27 <i>Pseudo Code</i> HalamanKonversi Skala Nilai Evaluasi	47
Gambar4.28HalamanPerbandingan Himpunan.....	48
Gambar4.29 <i>Pseudo Code</i> HalamanPerbandingan Himpunan	48
Gambar4.30HalamanHasilPerbandingan Himpunan	49
Gambar4.31 <i>Pseudo Code</i> HalamanHasilPerbandingan Himpunan	49
Gambar4.32HalamanPerhitungan Rules	50
Gambar4.33 <i>Pseudo Code</i> HalamanPerhitungan Rules	50
Gambar4.34HalamanPe-rangking-an Alternatif	51
Gambar4.35 <i>Pseudo Code</i> HalamanPe-rangking-an Alternatif	52
Gambar4.36HalamanHasil	52
Gambar4.37HalamanHasilPerPeriode	53
Gambar4.38 <i>Pseudo Code</i> HalamanHasil.....	53
Gambar4.39HalamanHasilGrafik	54
Gambar4.40 <i>Pseudo Code</i> HalamanHasilGrafik	54

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Kesimpulan hubungan pembangunan Libyadari hasil percobaan.....	23
Tabel 4.1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	25
Tabel 4.2 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	25
Tabel 4.3 Standar Nilai Variabel.....	26
Tabel 4.4 Himpunan Maksimum Minimum.....	27
Tabel 4.5 Perbandingan Maksimum Minimum.....	28
Tabel 4.6 Hasil Perbandingan Maksimum Minimum.....	29
Tabel 4.7 Nilai Rules Minimum.....	29
Tabel 4.8 Hasil Skor Dan Persentase.....	31
Tabel 4.9 Uji Halaman Login.....	55
Tabel 4.10 Uji Halaman Pengguna.....	56
Tabel 4.11 Uji Halaman Tambah Pengguna.....	57
Tabel 4.12 Uji Halaman Ubah Pengguna.....	58
Tabel 4.13 Uji Halaman Hapus Pengguna.....	60
Tabel 4.14 Uji Halaman Variabel.....	61
Tabel 4.15 Uji Halaman Tambah Variabel.....	62
Tabel 4.16 Uji Halaman Tambah Variabel Nilai.....	63
Tabel 4.17 Uji Halaman Hapus Variabel.....	65
Tabel 4.18 Uji Halaman Evaluasi.....	66
Tabel 4.19 Uji Halaman Tambah Evaluasi.....	67
Tabel 4.20 Uji Halaman Ubah Evaluasi.....	68
Tabel 4.21 Uji Halaman Hapus Evaluasi.....	70
Tabel 4.22 Uji Halaman Proses.....	71
Tabel 4.23 Uji Halaman Perangkingan Proses.....	72
Tabel 4.24 Uji Halaman Hasil.....	73
Tabel 4.25 Uji Halaman Hasil Periode.....	75
Tabel 4.26 Uji Halaman Hasil Grafik.....	76

ABSTRAK

Mohamed S Ali Salim 2019. **Rekomendasi Data Penguasaan Ekonomi Libya Menggunakan Fuzzy Sugeno**. Skripsi Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Pembimbing: (I) Fachrul Kurniawan, M.MT (II) M. Imammudin Lc. MA

Kata Kunci: Pembangunan Ekonomi, Libya, Fuzzy Sugeno

Adanya krisis yang terjadi di negara Libya maka akan direncanakan upaya untuk memberikan sebuah solusi dengan membuat sistem rekomendasi prioritas pembangunan infrastruktur berdasarkan tingkat populasi pada suatu daerah, hal ini bertujuan untuk dilakukannya proses pengolahan dan perankingan berdasarkan prioritas menggunakan metode F-SUGENO. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem perankingan dengan pendekatan prioritas pembangunan daerah berdasarkan tingkat populasi manusia menggunakan metode *F-SUGENO* dan untuk membuat rekomendasi dapat membantu menyelesaikan krisis suatu daerah di Libya. Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah menggunakan metode kuantitatif Fuzzy Sugeno. Hasil dari penelitian ini adalah hasil perhitungan dengan menggunakan metode Fuzzy (Sugeno) untuk data tahun 2018 menunjukkan nilai skor tertinggi alternatif sebesar 2,60 yaitu Tripoli, sistem yang dibangun dapat melakukan perankingan dan menentukan alternatif terbaik yang bisa diprioritaskan, membantu dan memudahkan untuk mencari alternatif terbaik dalam hal prioritas pembangunan daerah di negara Libya, dan dengan dirancangnya sistem pendukung keputusan ini diharapkan bermanfaat bagi pembaca ataupun peneliti selanjutnya untuk mengembangkan sebuah sistem dengan obyek penelitian yang lain.

ABSTRACT

Mohamed S Ali Salim. 2019. **Recommendations of Libya's Economic Development Data Using Fuzzy Sugeno**. Thesis of Informatics Engineering Department, Faculty of Science and Technology, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University of Malang.

Mentor: (I) Fachrul Kurniawan, M.MT (II) M. Imammudin Lc. MA

Keywords: Economic Development, Libya, Fuzzy Sugeno

The existence of a crisis that occurred in the country of Libya will be planned efforts to provide a solution by making a system of priority priorities for infrastructure development based on population levels in an area, it aims to do the processing and ranking based on priorities using the F-SUGENO method. This study aims to create a ranking system with a regional development priority approach based on the level of the human population using the F-SUGENO method and to make recommendations to help resolve the crisis of an area in Libya. In this study, the method used is to use the quantitative method of Fuzzy Sugeno. The results of this study are the results of calculations using the Fuzzy method (Sugeno) for 2018 data showing the highest alternative score of 2.60, namely Tripoli, the system built can rank and determine the best alternative that can be prioritized, help and make it easy to find alternatives best in terms of regional development priorities in the country of Libya, and the design of this decision support system is expected to benefit readers or researchers further to develop a system with other research objects.

المخلص

محمد الصادق علي سالم. ٢٠١٩. بيانات عن التنمية الاقتصادية (Fuzzy Sugeno)

الليبية

لبحث العلمي قسم هندسة المعلوماتية ، كلية العلوم والتكنولوجيا ، جامعة مولانا مالك

إبراهيم الحكومية الإسلامية في مالانج

تحت الإشراف: أ.فخرول كرنبوا الماجستير، أ محمد إمام الدين الماجستير

كلمت البحث: التنمية الاقتصادي ليبييا Fuzzy Sugeno

سيتم التخطيط لوجود الأزمة التي وقعت في ليبيا بجهد لتوفير حل عن طريق وضع نظام للأولويات ذات الأولوية لتطوير البنية التحتية على أساس مستويات السكان في منطقة ما ، وهو يهدف إلى إجراء المعالجة والتصنيف على أساس الأولويات باستخدام طريقة F-SUGENO. تهدف هذه الدراسة إلى إنشاء نظام تصنيف بنهج أولوية تنمية إقليمية يعتمد على مستوى السكان البشريين باستخدام طريقة F-SUGENO وتقديم توصيات للمساعدة في حل أزمة منطقة في ليبيا. في هذه الدراسة ، تتمثل الطريقة المستخدمة في استخدام الطريقة الكمية Fuzzy Sugeno. هذا البحث هو نتيجة العمليات الحسابية باستخدام طريقة Fuzzy Sugeno (Sugeno) لبيانات ٢٠١٨ التي تظهر أعلى درجة بديلة قدرها ٢.٦٠ ، وهي طرابلس ، حيث يمكن للنظام المصنّف ترتيب وتحديد أفضل بديل يمكن تحديد أولوياته ، ويساعد على إيجاد أفضل بديل في من حيث أولويات التنمية الإقليمية في دولة ليبيا ، ومن المتوقع أن يكون تصميم نظام دعم القرار مفيدًا للقراء أو الباحثين لتطوير نظام مع كائنات بحثية أخرى.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Libya atau Libia (Arab: ليبيا, translit. Lībyā), secara resmi Negara Libya adalah sebuah negara di wilayah Maghrib Afrika Utara. Libya berbatasan dengan Laut Tengah di sebelah utara, Mesir di sebelah timur, Sudan di sebelah tenggara, Chad dan Niger di sebelah selatan, serta Aljazair dan Tunisia di sebelah barat. Dengan wilayah seluas hampir 1,8 juta meter pkiloersegi (700;000 sq mi), Libya adalah negara terbesar keempat di Afrika menurut luas wilayah, dan ke-17 terbesar di dunia. (U.N. Demographic Yearbook 2003).

Krisis dimulai dari revolusi kebudayaan yang dilakukan oleh Moammar Qaddafi, ia menetapkan pelarangan atas komunisme, konservatisme, kapitalisme, atheis, dan kelompok persaudaraan muslim (Agung D.H., 2011: 25). Moammar Qaddafi telah melakukan pelanggaran sangat mendasar jika ditinjau dari poin-poin hak asasi manusia yang harus dihargai secara universal, yaitu kebebasan menentukan keyakinannya dan aktivitas pribadinya. Moammar Qaddafi juga mengambil legitimasi dari Islam sebagai satu-satunya agama negara, dengan menganggap bahwa kebijakannya berlandaskan pada prinsip-prinsip Islam yang tertuang dalam Al-Qur'an yaitu Surah ke 42, ayat 38

وَالَّذِينَ اسْتَجَابُوا لِرَبِّهِمْ وَأَقَامُوا الصَّلَاةَ وَأَمْرُهُمْ شُورَىٰ بَيْنَهُمْ وَمِمَّا رَزَقْنَاهُمْ يُنفِقُونَ (۳۸) وَالَّذِينَ إِذَا
 أَصَابَهُمُ

الْبُغْيُ هُمْ يَتَنَصَّرُونَ (۳۹) وَجَزَاءُ سَيِّئَةٍ سَيِّئَةٌ مِّثْلُهَا ۗ فَمَنْ عَفَا وَأَصْلَحَ فَأَجْرُهُ عَلَى اللَّهِ ۗ إِنَّهُ لَا يُحِبُّ
 الظَّالِمِينَ (40)

عن أبي عبد الله النعمان بن بشير رضي الله عنهما قال: سمعت رسول الله صلى الله عليه وسلم يقول: «إن
 الحلال بيّن وإن الحرام بيّن، وبينهما أمور مشتبّهات لا يعلمهن كثير من الناس، فمن اتقى الشبهات فقد استبرأ
 لدينه وعرضه، ومن وقع في الشبهات وقع في الحرام، كالراعي يرعى حول الحمى يوشك أن يرتع فيه، ألا
 وإن لكل ملك حمى ألا وإن حمى الله محارمه. ألا وإن في الجسد مضغة إذا صلحت صلح الجسد كله. وإذا
 فسدت فسد الجسد كله: ألا وهي القلب. (رواه البخاري ومسلم شرح الأربعين النووية لابن دقيق العيد -
 الحلال بين والحرام بين. رقم الحديث ١٤٨٢ كتاب بَابُ الزُّهْدِ وَالْوَرَعِ

Sesungguhnya yang halal itu jelas, sebagaimana yang haram pun jelas. Di antara
 keduanya terdapat perkara syubhat -yang masih samar- yang tidak diketahui oleh
 kebanyakan orang. Barangsiapa yang menghindarkan diri dari perkara syubhat,
 maka ia telah menyelamatkan agama dan kehormatannya. Barangsiapa yang
 terjerumus dalam perkara syubhat, maka ia bisa terjatuh pada perkara haram.
 Sebagaimana ada pengembala yang menggembalakan ternaknya di sekitar tanah
 larangan yang hampir menjerumuskannya. Ketahuilah, setiap raja memiliki tanah
 larangan dan tanah larangan Allah di bumi ini adalah perkara-perkara yang
 diharamkan-Nya.” (HR. Bukhari no. 2051 dan Muslim no.1599)

Realita yang peneliti temukan dengan ayat ini adalah bahwa sebagian mereka di
 libya ketika dihadapkan dengan kebutuhan yang harus terpenuhinya mereka yang
 tidak sabar dan lemah keilmuannya akan mengambil hal yang diharamkan
 meskipun mereka sadar kalau perbuatan itu dilarang oleh Allah SWT
 sebagaimana hadits nabi diatas bahwa yg halal dan yg haram itu jelas

Penghapusan partai politik di Libya berlangsung sangat ekstrim. Moammar Qaddafi, pada Oktober tahun 1969, memberikan pidato kenegaraan yang menyebutkan bahwa Libya harus berada pada kondisi “satu”, sehingga keberadaan partai politik, yang ia yakini hanya memecah belah negara dalam berbagai lingkaran-lingkaran kepentingan, dan intrik untuk mencapainya, dihapuskan. Bahkan, Moammar Qaddafi mencanangkan, bahwa semua orang yang terlibat dalam partai politik, merupakan sebuah bentuk pengkhianatan terhadap negara.

Hal ini tidak saja berkisar hanya dalam pidato Moammar Qaddafi, tetapi juga dituangkan dalam undang-undang No. 71 tahun 1972, disebutkan bahwa *partai politik* merupakan tindakan kriminal dan merupakan bentuk kegiatan yang membahayakan negara. Bukan hanya itu, bahkan Moammar Qaddafi menjadikan Libya sebagai negara yang sangat membatasi aktivitas politik masyarakatnya, selain dalam partai politik, bahkan jika seseorang ingin bergabung dalam komunitas internasional, apapun itu, harus melalui persetujuan negara. Jika hal tersebut dilanggar, akan berakibat fatal, dengan diindikasikan sebagai ancaman langsung terhadap negara.

Moammar Qaddafi juga melakukan manipulasi pada pemilu-pemilu untuk melanggengkan ‘status quonya’. Keberadaan masyarakat Libya dan elemen-elemen pendukungnya yang sebenarnya dapat menjadi kontrol pemerintah mengalami kebuntuan fungsi karena sistem pemerintahan yang dijalankan secara tertutup dengan ‘tangan besi’ (otoriter) (Agung D.H., 2011: 61).

Aksi unjuk rasa terjadi di Libya pada bulan maret 2011. aksi Demonstrasi ini meniru aksi yang terjadi di Aljazair, Tunisia, dan Mesir. Rakyat Libya menuntut pemimpin Libya Muammar al-Qaddafi turun dari jabatannya yang telah dipimpinya selama 42 tahun. Unjuk rasa ini telah merusak beberapa infrastruktur public seperti transportasi, pendidikan, kesehatan, pemerintahan, keamanan dan memakan banyak korban jiwa termasuk Anak-anak. Kebanyakan penduduk Libya lari ke 2 negara terdekat, Tunisia dan Mesir. ("The Libyan Republic - The Interim Transitional National Council". 2011)

Penelitian yang dilakukan Kasaija (2015) menyatakan bahwa Ketika krisis di Libya dimulai, diharapkan bahwa AU akan menjadi orang yang menanganinya di bawah gagasan "solusi Afrika untuk masalah Afrika". Namun, sejak awal, organisasi mengambil tindakan setengah hati dalam reaksinya; anggotanya tidak berbicara dengan satu suara tentang cara mengatasi krisis; dan Qaddafi mengabaikan seruan organisasi untuk mengakhiri krisis secara damai, akhirnya mengakibatkan organisasi itu dikuasai oleh kekuatan barat melalui Dewan Keamanan PBB (UN SC). Krisis Libya menunjukkan bahwa di luar retorika, AU tidak memiliki kapasitas untuk merespons secara efektif terhadap krisis yang dihadapi Afrika. Krisis membuat gagasan 'solusi Afrika untuk masalah Afrika' diperdebatkan dan menunjukkan bahwa pada saat ini AU tidak memiliki alat fungsional yang diperlukan untuk benar-benar mengoperasionalkan gagasan tersebut.

Dari krisis yang terjadi di negara Libya saya merencanakan upaya untuk memberikan sebuah solusi dengan membuat sistem rekomendasi prioritas pembangunan infrastruktur berdasarkan tingkat populasi pada suatu daerah, hal ini

bertujuan untuk dilakukannya proses pengolahan dan perangkingan berdasarkan prioritas menggunakan metode F-SUGENO. Sehingga proses pembangunan suatu daerah terhadap populasi manusia di negara Libya dapat terealisasi secara maksimal dan sesuai kebutuhan daerah tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana membuat sistem perangkingan dengan pendekatan prioritas pembangunan daerah berdasarkan tingkat populasi manusia menggunakan metode *F-SUGENO*?
2. Bagaimana rekomendasi dapat membantu menyelesaikan krisis suatu daerah di Libya?

1.3 Tujuan Penulisan

1. Untuk membuat sistem perangkingan dengan pendekatan prioritas pembangunan daerah berdasarkan tingkat populasi manusia menggunakan metode *F-SUGENO*?
2. Untuk membuat rekomendasi dapat membantu menyelesaikan krisis suatu daerah di Libya?

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penulisan penelitian ini antara lain

1. Bagi penulis

Sebagai pengalaman melakukan penelitian dan menyusun karya ilmiah dalam bentuk skripsi, serta media untuk mengaplikasikan ilmu informatika yang telah diterima dan memberikan alternatif dalam menentukan

keputusan khusus dengan metode Fuzzy SUGENO kepada pemerintah Libya.

2. Bagi lembaga Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Sebagai tambahan kepustakaan yang dijadikan sarana pengembangan wawasan keilmuan khususnya di Jurusan Informatika yang diaplikasikan ke dalam bidang ilmu yang lain. Selain itu untuk memahami konsep informatika, khususnya dalam penerapan konsep kabur dalam pemerintahan untuk menyelesaikan konflik.

3. Bagi pembaca

Sebagai salah satu masukan atau informasi dan sebagai alat rujukan yang bermanfaat bagi masyarakat khususnya pemerintah Libya.

1.5 Batasan Masalah

Untuk menghindari terlalu meluasnya pembahasan atau masalah pada skripsi ini, penulis membatasi masalah sebagai berikut:

1. Data berisi prioritas pembangunan yang dibutuhkan oleh Libya pasca perang
2. Objek penelitian ini dititik beratkan pada daerah tradisional Tripolitania, Fezzan dan Cyrenaica.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar penulisan skripsi ini lebih terarah dan lebih mudah dipahami maka penulis menggunakan sistematika penulisan yang terdiri dari lima

bab. Masing-masing bab dibagi dalam subbab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Pada bab pendahuluan membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

Bab II Kajian Pustaka

Pada bab dua memberikan kajian-kajian yang menjadi landasan masalah yang akan dibahas.

Bab III Metode Penelitian

Pada bab ini berisi tentang pendekatan penelitian, variabel penelitian, jenis dan sumber data, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data.

Bab IV Pembahasan

Pada bab empat ini berisi penjelasan tentang langkah-langkah aplikasi penggunaan sistem pendukung metode Sugeno untuk perangkaan prioritas pembangunan yang dibutuhkan oleh Libya pasca krisis, serta kajian tentang pengambilan keputusan dalam al-Quran dan al-Hadits.

Bab V Penutup

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kondisi Kesukuan Libya Pasca Revolusi Pemerintahan Qaddafi

Pada masa pemerintahan Qaddafi, kesukuan merupakan suatu hal yang penting. Suku menurut Qaddafi adalah keluarga yang mengalami pertumbuhan sebagai akibat prokreasi. Suku memiliki hak-hak istimewa, nilai-nilai dan ideal-ideal yang didasarkan kepada ikatan – ikatan sosial yang bersifat alami dan kuat. Seperti halnya keluarga, suku juga memberikan kesejahteraan materi yang sama kepada para anggotanya. Pentingnya kesukuan dalam tatanan masyarakat Libya dapat dilihat dari pentingnya keberadaannya bagi Negara.

Di Libya, kesukuan dianggap sebagai kunci keseimbangan kekuasaan dari kekuatan militer. Selama hidupnya, Qaddafi selalu bergantung pada suku kecilnya dalam memilih staf yang bekerja untuk unit militer dan menjamin keamanan personal miliknya dan pemerintahannya. Pada tahun 2011 Qaddafi mendapatkan perlawanan dari suku yang berada di Libya, dikarenakan Qaddafi mengabaikan keberadaan mereka yang berada di perbatasan Mesir. Beberapa kabar menyatakan bahwa mungkin hal itu terjadi juga karena tindakan Qaddafi yang dinilai keras terhadap rakyatnya, sehingga para suku yang tadinya memiliki loyalitas yang tinggi terhadap Qaddafi berubah

pendirian dan menjadi pemberontak melawan Qaddafi. dalam Al-Qur'an yaitu Surah ke ٢, ayat ١٠٣.

وَاعْتَصِمُوا بِحَبْلِ اللَّهِ جَمِيعًا وَلَا تَفَرَّقُوا ۗ وَاذْكُرُوا نِعْمَتَ اللَّهِ عَلَيْكُمْ إِذْ كُنْتُمْ أَعْدَاءً فَأَلَّفَ بَيْنَ قُلُوبِكُمْ فَأَصْبَحْتُمْ بِنِعْمَتِهِ إِخْوَانًا وَكُنْتُمْ عَلَىٰ شَفَا حُفْرَةٍ مِنَ النَّارِ فَأَنْقَذَكُمْ مِنْهَا كَذَلِكَ يُبَيِّنُ اللَّهُ لَكُمْ آيَاتِهِ لَعَلَّكُمْ تَهْتَدُونَ (١٠٣)

- فعن النعمان بن بشير رضي الله عنه قال، قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: (التَّحَدُّثُ بِنِعْمَةِ اللَّهِ شُكْرٌ، وَتَرْكُهَا كُفْرٌ، وَمَنْ لَا يَشْكُرُ الْقَلِيلَ لَا يَشْكُرُ الْكَثِيرَ، وَمَنْ لَا يَشْكُرُ النَّاسَ لَا يَشْكُرُ اللَّهَ، وَالْجَمَاعَةُ بَرَكَةٌ، وَالْفُرْقَةُ عَذَابٌ). رواه الألباني، في صحيح الجامع، عن النعمان بن بشير، الصفحة أو الرقم: ٣٠١٤، حسن.

- Tentang al-Nu'man bin Bashir, ra dengan dia, Hadits “Siapa pun yang tidak berterima kasih sedikit, tidak berterima kasih banyak, dan yang tidak berterima kasih kepada orang-orang, tidak berterima kasih kepada Tuhan dan berbicara dengan rahmat Allah. Diceritakan oleh al-Albaani, di Saheeh al-Jamee ', dari al-Nu'man ibn Bashir, hlm. 3014, Hasan

Hubungan ayat dan hadits ini bahwa berjamaah dan bersatu menjadikan kuat dan kokoh sebagaimana hadits nabi Al jama'atu barakah dan sebaliknya bahwa perceraian itu merupakan adzab. Jadi ayat dan hadits di atas menjelaskan bahwa persatuan dan kesatuan itu bisa mendatangkan suatu keberkahan

Posisi suku di Libya adalah sebagai “payung sosial” yang alami bagi keamanan sosial atas dasar tradisi sosial suku. Suku menyediakan gaji kolektif kepada para anggotanya untuk persediaan makanan, denda kolektif, pembalasan kolektif dan pertahanan kolektif sebagai perlindungan sosial.

Terdapat beberapa faktor yang melatarbelakangi terbentuknya suku. Faktor pertama yang melatarbelakangi terbentuknya suku adalah darah. Darah yang dimaksud adalah keturunan. Darah ini merupakan faktor utama dalam membentuk suku. Faktor yang kedua dalam membentuk suku yaitu afiliasi. Afiliasi merupakan pertalian sebagai anggota sebuah suku.

Setelah revolusi Libya atas penggulingan pemerintahan Qaddafi, kesukuan di Libya tidak terkendali seperti di masa pemerintahan Qaddafi. Menurut laporan situs Libya.net, suku di selatan negara ini setelah saling bentrok selama satu pekan menandatangani perjanjian gencatan senjata pada tanggal 2 April 2013. Efek yang terjadi dari gencatan senjata antar suku tersebut membuat keadaan menjadi lebih baik dan perlahan masyarakat Libya selatan ini menjalani kehidupan mereka seperti semula.

2.2 Kondisi Keamanan Pasca Revolusi Kepemimpinan Qaddafi

Pada masa pergerakan revolusi melawan rezim Qaddafi, masyarakat Libya saat itu sangat tidak berada dalam posisi yang aman. Masyarakat Libya merasa tidak aman terhadap serangan yang dilakukan pasukan militer yang dipimpin Qaddafi terhadap siapapun yang melawan kebijakan dalam pemerintahannya. Peperangan yang terjadi antara pemerintah Libya dengan pasukan revolusi Libya sangat membuat gusar masyarakat sipil. Selain itu, senjata-senjata pasca penggulingan Muammar Al Qaddafi masih dimiliki oleh pasukan revolusioner, kepala suku, serta milisi bersenjata. Hal ini tentunya membuat masyarakat berani mengangkat senjata untuk menyuarakan tuntutan mereka.

Keamanan di Libya semakin tidak menemui titik aman dikarenakan terjadinya perang antara para penguasa pemerintah dengan pasukan revolusi dan milisi bersenjata. Mereka tidak ingin tunduk pada pemerintah dan tidak ingin mengikuti undang-undangnya. Hal ini disebabkan tidak terbiasanya masyarakat dengan sistem Undang-Undang yang teratur. Masyarakat Libya memiliki sifat fanatisme kesukuan, mereka tidak ingin kehilangan senjatanya karena bagi mereka senjata merupakan cara untuk mencapai kekuasaan.²¹

Adanya kerjasama antara Libya dan NATO yang bertujuan untuk mencapai keamanan yang stabil. Perdana Menteri Libya Ali Zeidan melakukan kerjasama dengan NATO. Pada tanggal 22 Oktober 2013, kabinet Libya mengatakan bahwa Libya menjalin kerjasama dengan NATO guna menciptakan keamanan di Libya. Pada bulan Mei 2013 lalu,

Perdana Menteri Libya Ali Zeidan dan Sekjen NATO Anders Fogh Rasmussen mengadakan pertemuan di Chicago, Amerika. Kedatangan Perdana Menteri Libya disambut hangat dengan NATO bersedia membantu menciptakan kestabilan keamanan di Libya. Anders Fogh Rasmussen mengajukan untuk mendirikan institusi keamanan di Libya. Keadaan keamanan Libya sampai saat ini masih dibawah pengawasan NATO.

Bagi masyarakat sipil keamanan yang terjadi dengan bantuan NATO membuat mereka merasa lebih aman, akan tetapi disamping itu tanpa disadari NATO melakukan intervensi terhadap Libya dengan memanfaatkan alasan keamanan. Dengan begitu mereka akan dapat secara perlahan memberikan

pengaruh bagi kehidupan di Libya. Pengaruh tersebut dapat diberikan dalam suatu kondisi dan akan dirasakan perlahan dampaknya oleh masyarakat di Libya.

Atas permintaan Perdana Menteri Ali Zeidan, Amerika Serikat, Inggris dan Italia telah sepakat untuk melatih 5.000 hingga 8.000 tentara. Namun, Pemerintah Libya takut jika diantara tentara tersebut ada yang membelot membela Mujahidin sehingga harus selektif dan disaring. Maroko, Aljazair dan Tunisia juga menyatakan kesediaannya untuk berperan dalam melatih pasukan keamanan Libya. Keamanan Libya menjadi sangat rawan, akibat maraknya pertumbuhan Mujahidin di negara tersebut.

Semenjak runtuhnya diktator Qaddafi, rasa nasionalisme rakyat Libya turun drastis. Banyak diantara masyarakat sipil membentuk kelompok dan laskar militan untuk merebut kekuasaan pemerintah Libya yang baru. Pemerintah Libya telah mengetahui keadaan rakyat yang terbagi menjadi dua kubu, diantaranya milisi masyarakat sekuler yang pro-pemerintah dan milisi rakyat militan Islam yang anti pemerintah. Libya berencana akan memelihara kelompok sekuler untuk dijadikan “pagar betis” bagi keamanan Libya.

2.3 Fuzzy SUGENO

Fuzzy SUGENO (F-SUGENO) merupakan penggabungan metode antara SUGENO dengan pendekatan konsep *fuzzy*. Metode *Fuzzy-SUGENO* dapat menutupi kekurangan metode SUGENO, yaitu ketidakpresisian dalam mengatasi *Multi criteria decision making* yang memiliki kriteria yang bersifat subjektif mengembangkan metode *Fuzzy-SUGENO* dengan menggunakan fungsi

keanggotaan segitiga atau *Triangular Fuzzy Number* untuk menggantikan skala 1-9 pada *pairwise comparison* pada metode SUGENO dalam menentukan derajat keanggotaan.

Langkah-langkah metode *fuzzy* SUGENO yaitu menentukan kriteria yang akan digunakan serta memberikan nilai perbandingan antar kriteria sehingga menghasilkan matriks keputusan, selanjutnya dilakukan fuzzifikasi matriks keputusan sehingga diperoleh matriks *fuzzy*, kemudian dilakukan proses perhitungan prioritas *fuzzy* dengan menggunakan metode *extent analysis* selanjutnya melakukan defuzzifikasi untuk mendapatkan nilai crisp yang kemudian dilakukan normalisasi untuk mendapatkan nilai bobot kriteria.

Desain dan Perancangan Sistem

Desain pada sistem pendukung keputusan penentuan topik skripsi dapat digambarkan melalui analisis kebutuhan, *bussiness process*, *use case diagram*, dan *entity relationship diagram*. Pada analisis kebutuhan terdapat kebutuhan fungsional. Kebutuhan fungsional sistem pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Sistem dapat memperbaharui data komisi bimbingan
- b. Sistem dapat menampilkan data komisi bimbingan
- c. Sistem dapat menampilkan data kriteria
- d. Sistem dapat memperbaharui data perbandingan antar kriteria
- e. Sistem dapat menampilkan data perbandingan antar kriteria
- f. Sistem dapat menampilkan data subkriteria

- g. Sistem dapat memperbaharui data perbandingan antar subkriteria
- h. Sistem dapat menampilkan data perbandingan antar subkriteria
- i. Sistem dapat menampilkan data sub-subkriteria
- j. Sistem dapat memperbaharui data perbandingan antar sub-subkriteria
- k. Sistem dapat menampilkan data perbandingan antar subsubkriteria
- l. Sistem dapat memberikan rekomendasi mahasiswa dalam penentuan topik skripsi
- m. Sistem dapat memperbaharui data user
- n. Sistem dapat menampilkan data user
- o. Sistem dapat melakukan registrasi user

Sedangkan kebutuhan non-fungsional sistem pada penelitian ini adalah sistem berbasis *web* dan sistem menggunakan *framework codeigniter*. *Business process* merupakan gambaran input dan output dari sebuah sistem serta tujuan dari sistem tersebut dibuat. Berdasarkan keterangan, *input* dari sistem adalah data kriteria, data perbandingan kriteria, data subkriteria, data perbandingan subkriteria, data sub-subkriteria, data perbandingan sub-subkriteria, data alternatif, data komisi bimbingan, dan data *user* selanjutnya *output* dari sistem adalah data kriteria, data perbandingan kriteria, data subkriteria, data perbandingan subkriteria, data sub-sub kriteria, data perbandingan sub-subkriteria, data komisi bimbingan, dan data *user*. *Goal* dari sistem ini adalah hasil rekomendasi topik skripsi dengan *uses web* dan metode *fuzzy SUGENO*. *Use case* adalah rangkaian /

uraian sekelompok yang saling terkait dan membentuk sistem secara teratur yang dilakukan atau diawasi oleh sebuah aktor.



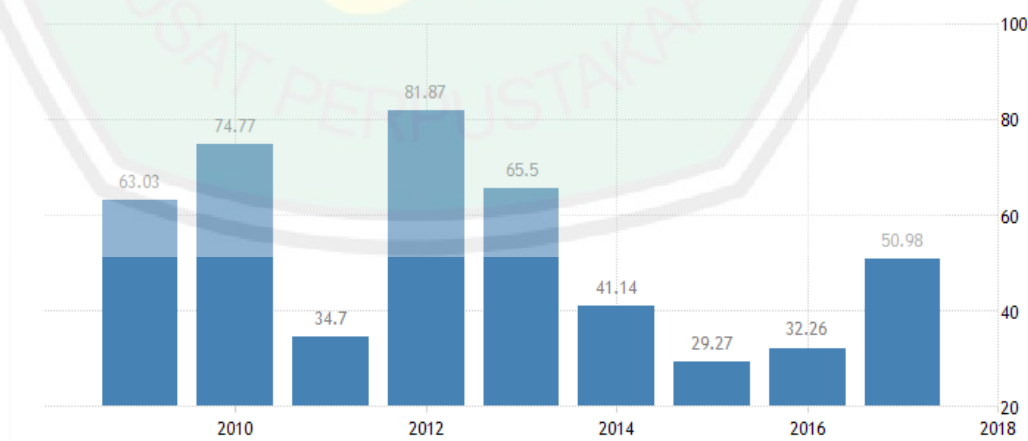
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dijabarkan mengenai tahap-tahap maupun kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan dalam penelitian ini. Penelitian yang akan dilakukan adalah prioritas pembangunan Libya pasca konflik menggunakan metode Fuzzy SUGENO.

3.1 Metode Penelitian

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah menggunakan metode kuantitatif Fuzzy Sugeno. Data yang digunakan sebagai input meliputi data tentang pembangunan Libya, data ekonomi di Libya, prioritas pembangunan pasca konflik, sistem Pendukung Keputusan, metode Fuzzy SUGENO, pemrograman *php* untuk membangun *platform* website aplikasi. Data-data tersebut akan diolah sistem inferensi fuzzy metode sugeno untuk mengetahui pembuatan sistem prioritas pembangunan Libya pasca konflik menggunakan metode Fuzzy SUGENO.



Gambar 3.1. Grafik PDB Libya

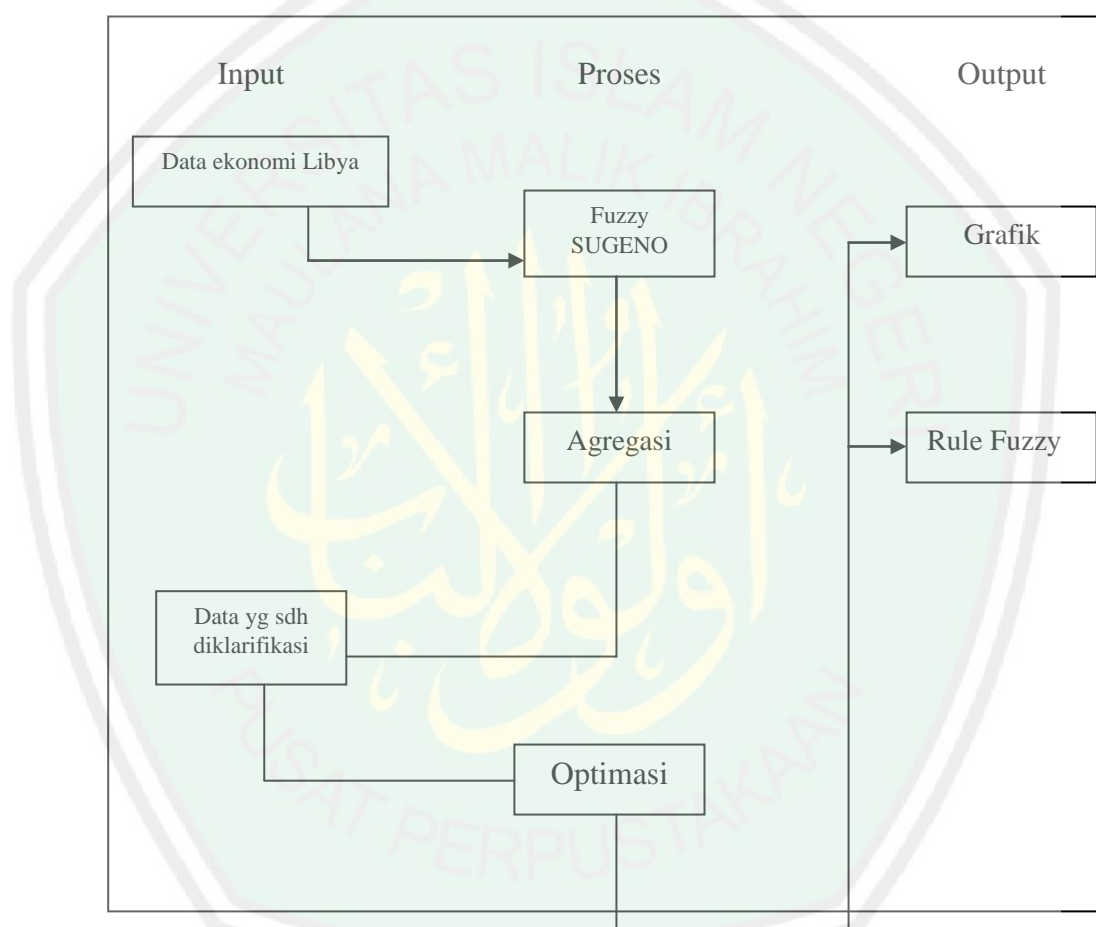
Data Pertumbuhan Ekonomi di Libya

Libya PDB	Terakhir	Sebelum ini	Tertinggi	Terendah	Satuan
Pertumbuhan PDB	55.00	-8.10	104.37	-62.10	Persen
PDB	50.98	32.26	87.14	20.48	USD-Milyar
PDB atas dasar harga konstan	20388.20	39016.30	78165.80	20388.20	Juta
PDB per kapita	7314.62	5848.94	12120.56	4578.53	USD
PDB per kapita KKB	17881.50	14298.50	29630.20	11192.80	USD

Ringkasan	Terakhir	Referensi	Sebelum ini	Rentang	Frekuensi
Pertumbuhan PDB	55	2017-12	-8.1	-62.1:104	Tahunan
Tingkat pengangguran	17.7	2017-12	18.4	15.8: 20.3	Tahunan
Tingkat inflasi	-4.5	2018-12	-1.8	-4.5: 32.8	Bulanan
Suku bunga	3	2019-01	3	3:5	Harian
Neraca perdagangan	6712	2017-12	-2645	- 14121:51089	Tahunan
Transaksi berjalan	1337	2017-12	-5734	- 26182:45983	Tahunan
Transaksi berjalan dibandingkan dengan PDB	2.2	2017-12	-37.8	-41.8: 55.2	Tahunan
Nilai utang pemerintah dibandingkan dengan PDB	16.5	2016-12	15.3	6.3: 21.2	Tahunan
Anggaran pendapatan dan belanja negara	-43	2017-12	-59.9	-59.9: 38.2	Tahunan
Tarif pajak perusahaan	20	2018-12	20	20: 40	Tahunan
Tarif pajak penghasilan perorangan	10	2018-12	10	10: 15	Tahunan

3.2 Desain Sistem

Dalam analisa sistem ini bertujuan untuk mengidentifikasi sistem yang akan dibuat, yang meliputi perangkat lunak serta perangkat keras. Tahapan-tahapan yang dibuat dalam menyusun analisa sistem ini adalah analisa data yang dipakai, spesifikasi kebutuhan sistem, spesifikasi pengguna dan perancangan antarmuka.



Gambar 3.2. Desain Sistem

Berdasarkan identifikasi permasalahan yang telah diterangkan sebelumnya bahwasannya sistem diharapkan dapat mengklasifikasi data asset Libya yang dapat digunakan sebagai motor pembangunan pasca krisis yang akan dianalisis

menggunakan metode Fuzzy SUGENO berdasarkan data yang diperoleh dan bagaimana mengoptimalkan asset yang ada untuk keluar dari krisis. Data Fuzzy ini nanti yang menjadi acuan utama untuk mengklasifikasikan data asset berdasarkan kategorinya.

Desain pada sistem pendukung keputusan penentuan topik skripsi dapat digambarkan melalui analisis kebutuhan, dan desain sistem. Pada analisis kebutuhan terdapat kebutuhan fungsional. Kebutuhan fungsional sistem pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Sistem dapat menampilkan data kriteria
- b. Sistem dapat menampilkan data subkriteria
- c. Sistem dapat memperbaharui data perbandingan antar subkriteria
- d. Sistem dapat menampilkan data perbandingan antar subkriteria
- e. Sistem dapat menampilkan data sub-subkriteria
- f. Sistem dapat memperbaharui data perbandingan antar sub-subkriteria
- g. Sistem dapat menampilkan data perbandingan antar subsubkriteria

3.3 Penjelasan Desain Sistem

Desain sistem dimulai dari data input dimana data ekonomi di Libya, kemudian proses menggunakan Fuzzy SUGENO dan agregasi, setelah itu data yang sudah ddklarifikasi dilakukan optimasi, dan outputnya berupa grafik dan Rule Fuzzy.

3.4. Perhitungan Manual

Struktur dasar yang ada di Sistem Inferensi Fuzzy (Fuzzy Inference System) dapat dijelaskan dalam beberapa tahapan proses yang meliputi (Rahmadden, 2014) :

1. Fuzzyfikasi (Fuzzification) yaitu proses memetakan nilai crisp (numerik) ke dalam himpunan fuzzy dan menentukan derajat keanggotaannya di dalam himpunan fuzzy.
2. Operasi Fuzzy Logic
3. Implikasi, yaitu proses mendapatkan keluaran dari IF-THEN rule.
4. Agregasi atau Komposisi, yaitu jika terdapat lebih dari satu kaidah fuzzy yang dievaluasi , keluaran semua IF-THEN rule dikombinasikan menjadi sebuah fuzzy set tunggal.
5. Defuzzyfikasi (Defuzzification), yaitu proses memetakan besaran dari himpunan fuzzy ke dalam bentuk nilai crisp.

Banyak cara untuk melakukan defuzzyfikasi, di antaranya metode berikut :

1. Metode Keanggotaan Maximum (Max-Membership) atau Largest Maximum (LOM). $\mu_C(z^*) \geq \mu_C(z)$ untuk setiap $z \in Z$
2. Metode Keanggotaan Maksimum Rata-Rata (Mean-Max Membership (MOM) atau Middle-ofMaxima).

$$z^* = a + b / 2$$

3. Metode Pusat Luas (Center of Area, CoA) Untuk variabel kontinu :

$$z^* = \frac{\int z \cdot \mu_c(z) dz}{\int \mu_c(z)}$$

Untuk variabel diskrit :

$$z^* = \frac{\sum_{j=1}^n z_j \cdot \mu_c(z_j)}{\sum_{j=1}^n \mu_c(z_j)}$$

Dimana :

n = jumlah level kuantisasi (quantization) dari output

Z_j = jumlah output kontrol pada kuantisasi (quantization) level j

μ_c = nilai anggota dalam c

Fuzzy metode sugeno merupakan metode inferensi fuzzy untuk aturan yang direpresentasikan dalam bentuk *IF – THEN*, dimana output (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan fuzzy, melainkan berupa konstanta atau persamaan linear (Kusumadewi, 2002:98). Metode ini diperkenalkan oleh Takagi-Sugeno Kang pada tahun 1985. Model Sugeno menggunakan fungsi keanggotaan *Singleton* yaitu fungsi keanggotaan yang memiliki derajat keanggotaan 1 pada suatu nilai *crisp* tunggal dan 0 pada nilai *crisp* yang lain. a. Model Fuzzy Sugeno Orde-Nol.

Secara umum bentuk model fuzzy Sugeno Orde Nol adalah

$$IF(x_1 \text{ is } A_1) \text{ o } (x_2 \text{ is } A_2) \text{ o } \dots \text{ o } (x_n \text{ is } A_n) THEN z = k$$

Dengan A_i adalah himpunan fuzzy ke-I sebagai antensedan dan k adalah suatu konstanta sebagai konsekuen.

b. Model Fuzzy Sugeno Orde-Satu

Secara umum bentuk model fuzzy Sugeno Orde-Satu adalah

$$IF(x_1 \text{ is } A_1) \text{ o } (x_2 \text{ is } A_2) \text{ o } \dots \text{ o } (x_n \text{ is } A_n) THEN z = k$$

$$= p_1 * x_1 + p_2 * x_2 + \dots + p_N * x_N + q \quad (5)$$

Dengan A_i adalah himpunan fuzzy ke-I sebagai antensedan dan p_i adalah suatu konstanta ke i dan q juga merupakan konstanta dalam konsekuen.

3.5. Percobaan Matlab

Tabel 3.2. Kesimpulan hubungan pembangunan Libya dari hasil percobaan

	Sangat Baik	Baik	Sedang	Buruk
Lebih	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
Normal	Baik	Sedang	Sedang	Sedang
Rendah	Buruk	Buruk	Sedang	Sedang
Sangat Rendah	Buruk	Buruk	Buruk	Sedang

Pembangunan Libya						Standar Ideal Berdasarkan Batas atas dan batas bawah	
No	Standar ideal	Metode Manual	Metode Fuzzy Sugeno	Metode manual dengan standar ideal (X)	Metode Fuzzy dengan standar ideal (X)	$-258.99 < X < 132.53$	$-46.54 < Y < 9.74$
1.	1460	1190	1418.32	-270	-41.68	Salah	Benar
2.	1460	1810	1594.69	350	134.69	Salah	Salah
3.	1480	1200	1443.30	-280	-36.70	Salah	Benar
4.	1480	1770	1551.20	290	71.20	Salah	Salah

5.	1500	1230	1453.03	-270	-46.97	Salah	Salah
6.	1500	1800	1533.14	300	33.14	Salah	Salah
7.	1580	1200	1551.52	-380	-28.48	Salah	Benar
8.	1600	1170	1546.64	-430	-53.36	Salah	Salah
9.	1620	1190	1567.12	-430	-52.88	Salah	Salah
10.	1530	1530	1530.00	0	0.00	Salah	Benar

Berdasarkan pada tabel tersebut dan metode Matlab diketahui bahwa ada beberapa data percobaan benar dan salah.



BAB IV

PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Sistem

Alat yang digunakan untuk mendukung penulis untuk mendesain sistem pendukung keputusan prioritas pembangunan daerah adalah dalam bentuk perangkat keras dan perangkat lunak.

4.1.1. Perangkat Keras

Nama	Spesifikasi
<i>Operating System</i>	Windows 10 Professional
<i>Processor</i>	Intel Core i5 2430M 2,40 Ghz
<i>Memory</i>	4096 Mb RAM
<i>Hard Disk</i>	500 Gb
<i>Graphic Card</i>	Intel HD Graphic 3000

Tabel 4.1 Kebutuhan Perangkat Keras

4.1.2. Perangkat Lunak

Nama	Spesifikasi
<i>Text Editor</i>	Microsoft Word 2016
<i>Browser</i>	Google Chrome 69.0
<i>IDE Developed</i>	Visual Studio Code
<i>Web Service</i>	Xampp 3.2.2
<i>Diagram Design</i>	Pacestar UML Diagrammer

Tabel 4.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

4.2. Analisis Metode Fuzzy (Sugeno)

Dalam analisis metode yang di gunakan untuk dipilih alternatif optimal dari beberapa alternatif yang ada menggunakan metode Fuzzy (Sugeno) adalah sebagai berikut:

4.2.1. Membuat Standar Nilai Variabel

Pada proses ini yaitu untuk membuat standar nilai terhadap masing-masing variabel, dimana:

Tabel 4.3 Standar Nilai Variabel

Variabel	Nilai
<i>Ekonomi</i>	
Buruk	250
Sedang	500
Baik	750
Sangat Baik	1000
<i>Pemerintahan</i>	
Buruk	250
Sedang	500
Baik	750
Sangat Baik	1000
<i>Kondisi</i>	
Buruk	250
Sedang	500
Baik	750
Sangat Baik	1000

4.2.2. Menentukan Himpunan Maksimum Dan Minimum

Pada proses ini yaitu untuk menentukan himpunan maksimum dan minimum masing-masing alternatif terhadap semua variabel yang ada, dimana:

Tabel 4.4 Himpunan Maksimum Minimum

Variabel / Kota	Jml Pertumbuhan	α Max	α Min
<i>Ekonomi</i>			
Tripoli	700	Baik	Sedang
Fezzan	550	Baik	Sedang
Cyrenaica	400	Sedang	Buruk
<i>Pemerintahan</i>			
Tripoli	850	Sangat Baik	Baik
Fezzan	500	Baik	Buruk
Cyrenaica	450	Sedang	Buruk
<i>Kondisi</i>			
Tripoli	850	Sangat Baik	Baik
Fezzan	550	Baik	Sedang
Cyrenaica	550	Baik	Sedang

4.2.3. Menghitung Nilai Perbandingan Maksimum Minimum

Pada proses ini yaitu untuk menghitung nilai perbandingan himpunan maksimum dan minimum masing-masing alternatif terhadap semua variabel yang ada, dimana:

Tabel 4.5 Perbandingan Maksimum Minimum

Variabel / Kota	Jml Pertumbuhan	α Max	α Min
<i>Ekonomi</i>			
Tripoli	700	$\frac{(700-500)}{(750-500)}$	$\frac{(750-700)}{(750-500)}$
Fezzan	550	$\frac{(550-500)}{(750-500)}$	$\frac{(750-550)}{(750-500)}$
Cyrenaica	400	$\frac{(400-250)}{(500-250)}$	$\frac{(500-400)}{(500-250)}$
<i>Pemerintahan</i>			
Tripoli	850	$\frac{(850-750)}{(1000-750)}$	$\frac{(1000-850)}{(1000-750)}$
Fezzan	500	$\frac{(500-250)}{(750-250)}$	$\frac{(750-500)}{(750-250)}$
Cyrenaica	450	$\frac{(450-250)}{(500-250)}$	$\frac{(500-450)}{(500-250)}$
<i>Kondisi</i>			
Tripoli	850	$\frac{(850-750)}{(1000-750)}$	$\frac{(1000-850)}{(1000-750)}$
Fezzan	550	$\frac{(550-500)}{(750-500)}$	$\frac{(750-550)}{(750-500)}$
Cyrenaica	550	$\frac{(550-500)}{(750-500)}$	$\frac{(750-550)}{(750-500)}$

Tabel 4.6 Hasil Perbandingan Maksimum Minimum

Variabel / Kota	Jml Pertumbuhan	α Max	α Min
<i>Ekonomi</i>			
Tripoli	700	0,80	0,20
Fezzan	550	0,20	0,80
Cyrenaica	400	0,60	0,40
<i>Pemerintahan</i>			
Tripoli	850	0,40	0,60
Fezzan	500	0,50	0,50
Cyrenaica	450	0,80	0,20
<i>Kondisi</i>			
Tripoli	850	0,40	0,60

Fezzan	550	0,20	0,80
Cyrenaica	550	0,20	0,80

4.2.4. Menentukan Nilai Minimum Rules

Pada proses ini yaitu untuk menentukan nilai minimum dari hasil perbandingan maksimum minimum berdasarkan rules masing-masing, dimana:

Tabel 4.7 Nilai Rules Minimum

Kota / Rules	α Min
Tripoli	
Baik \cap Sangat Baik \cap Sangat Baik	0,40
Sedang \cap Sangat Baik \cap Sangat Baik	0,20
Baik \cap Baik \cap Sangat Baik	0,40
Sedang \cap Baik \cap Sangat Baik	0,20
Baik \cap Sangat Baik \cap Baik	0,40
Sedang \cap Sangat Baik \cap Baik	0,20
Baik \cap Baik \cap Baik	0,60
Sedang \cap Baik \cap Baik	0,20
Fezzan	
Baik \cap Baik \cap Baik	0,20
Sedang \cap Baik \cap Baik	0,20
Baik \cap Buruk \cap Baik	0,20
Sedang \cap Buruk \cap Baik	0,20
Baik \cap Baik \cap Sedang	0,20
Sedang \cap Baik \cap Sedang	0,50

Baik II Buruk II Sedang	0,20
Sedang II Buruk II Sedang	0,50
Cyrenaica	
Sedang II Sedang II Baik	0,20
Buruk II Sedang II Baik	0,20
Sedang II Buruk II Baik	0,20
Buruk II Buruk II Baik	0,20
Sedang II Sedang II Sedang	0,60
Buruk II Sedang II Sedang	0,40
Sedang II Buruk II Sedang	0,20
Buruk II Buruk II Sedang	0,20

4.2.5. Menghitung Skor Dan Persentase

Pada proses ini yaitu untuk menghitung skor beserta persentase hasil dengan cara menjumlahkan nilai rules yang telah didapat masing-masing alternatif, dimana:

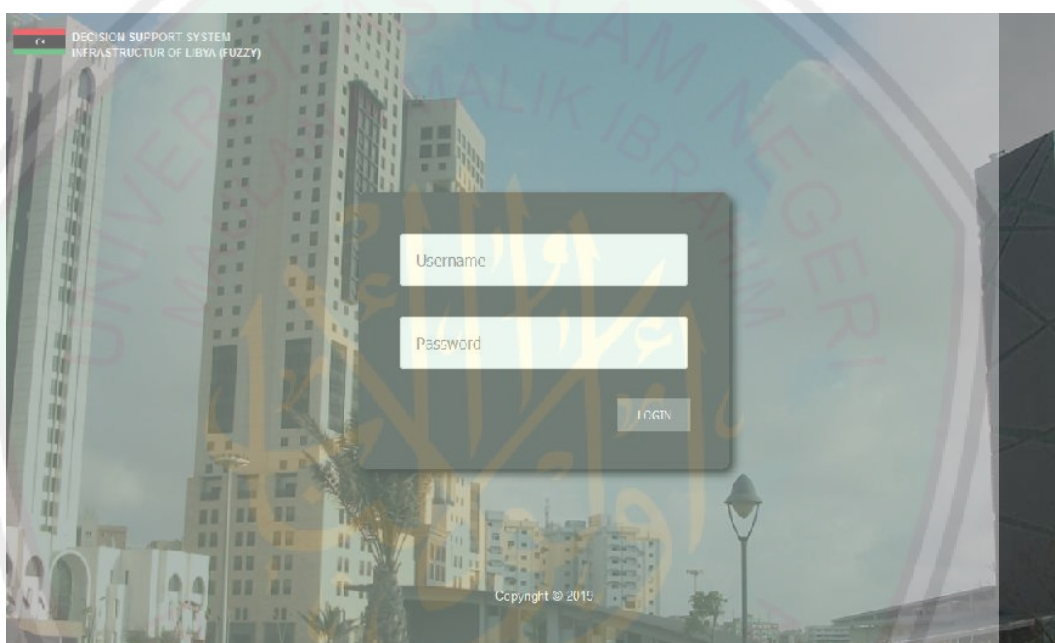
Tabel 4.8 Hasil Skor Dan Persentase

Kota	Skor	Persentase
Tripoli	2,60	37 %
Fezzan	2,20	31 %
Cyrenaica	2,20	31 %

4.3. Implementasi Antar Muka

4.3.1. Halaman Login

Pada saat sistem pendukung keputusan prioritas pembangunan daerah dijalankan, dimulai dengan meng-otentikasi *Username* dan *Password* sebelum masuk ke dalam halaman sistem untuk mengolah dan memproses data lebih lanjut.



Gambar 4.1 Halaman Login

Berikut ini adalah *pseudo code* login ketika sistem mengotentikasi pengguna.

```
function login(user,pass):boolean
  input
    string user
    string pass
  var
    string pass
    boolean rows
  if(user == 'admin' and pass == 'admin')
    return true
  else
    pass = getencrypt(pass)
    rows = getrow(user,pass)
    if(rows==true)
```



```

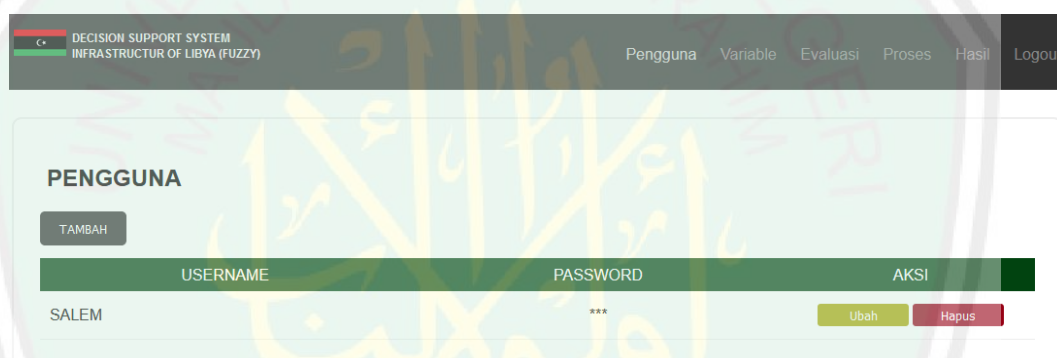
        return true
    else
        return false

```

Gambar 4.2 Pseudo Code Login

4.3.2. Halaman Pengguna

Pada halaman ini berfungsi untuk mengolah dan memproses data pengguna baik menambah, mengubah, ataupun menghapus data. Untuk membuat data pengguna baru dilakukan dengan meng-klik tombol Tambah. Terdapat tombol Ubah yang digunakan untuk mengubah data pengguna yang telah dimasukkan, dan tombol Hapus yang digunakan untuk menghapus data.



Gambar 4.3 Halaman Pengguna

Berikut ini adalah *pseudo code* utama ketika sistem menampilkan data pengguna.

```

function pengguna():boolean
    var

```

```

        boolean recd = true
        recd = getrow()

        return true

```

Gambar 4.4 Pseudo Code Halaman Pengguna

Pada halaman tambah pengguna dijelaskan cara menambahkan data baru. Dimulai dengan melengkapi semua kolom yang ada, kemudian dilanjutkan dengan mengklik tombol Simpan untuk menyimpan data pengguna.

Gambar 4.5 Halaman Tambah Pengguna

Berikut ini adalah *pseudo code* utama ketika sistem menambahkan data pengguna.

```

function tambahpengguna(use,pas):boolean
    input
        string use
        string pas
    var
        string pass
        boolean rows
        boolean recd = true
    rows = getrow(user)

```

```

if (rows == false)
    pass = getencrypt(pass)
    recd = insert(use,pass)

    return true
else
    return false

```

Gambar 4.6 Pseudo Code Tambah Pengguna

Pada halaman ubah pengguna dijelaskan cara menambahkan data baru. Dimulai dengan melengkapi semua kolom yang ada, kemudian dilanjutkan dengan mengklik tombol Update untuk menyimpan data pengguna.

Gambar 4.7 Halaman Ubah Pengguna

Berikut ini adalah *pseudo code* utama ketika sistem mengubah data pengguna.

```

function ubahpengguna(use,pas,id):boolean
    input
        string use
        string pas

```

```

integer id
var
    string pass
    boolean rows
    boolean recd = true
rows = getrow(id)
if (rows == true)
    pass = getencrypt(pass)
    recd = update(use,pass)
else
    return true
return false

```

Gambar 4.8 Pseudo Code Ubah Pengguna

Berikut ini adalah *pseudo code* utama ketika sistem menghapus data pengguna.

```

function hapuspengguna(id):boolean
input
    integer id
var
    boolean rows
    boolean recd = true
rows = getrow(id)
if (rows == true)
    recd = delete(id)
else
    return true
return false

```

Gambar 4.9 Pseudo Code Hapus Pengguna

4.3.3. Halaman Variabel

Pada halaman ini berfungsi untuk mengolah dan memproses data variabel baik menambah dan menghapus data. Untuk menambahkan data baru dimulai dengan melengkapi kolom isian yang ada, kemudian dilanjutkan dengan meng-klik tombol Tambah untuk menyimpan data variabel. Terdapat tombol Tambah Nilai yang digunakan untuk menambah data nilai, dan tombol Hapus yang digunakan untuk menghapus data.

VARIABEL

NAMA	STANDAR	AKSI
Ekonomie		Tmbh Nilai Hapus
[-] Buruk	250	
[-] Sedang	500	
[-] Baik	750	
[-] Sangat Baik	1.000	
Pemerintahan		Tmbh Nilai Hapus
[-] Buruk	250	
[-] Sedang	500	
[-] Baik	750	

Gambar 4.10 Halaman Variabel

Berikut ini adalah *pseudo code* utama halaman variabel ketika sistem menampilkan data.

```
function variabel():boolean
var
    boolean recd = true
    recd = getrow()
return true
```

Gambar 4.11 *Pseudo Code* Halaman Variabel

Berikut ini adalah *pseudo code* utama ketika sistem menambahkan data variabel.

```
function tambahvariabel(nama):boolean
input
    string nama
```



```

var
    string nama
    boolean rows
    boolean recd = true
rows = getrow(nama)
if (rows == false)
    recd = insert(nama)

    return true
else
    return false

```

Gambar 4.12 *Pseudo Code* Tambah Variabel

Berikut ini adalah *pseudo code* utama ketika sistem menghapus data variabel.

```

function hapusvariabel(id):boolean
input
    integer id
var
    boolean rows
    boolean recd = true
rows = getrow(id)
if (rows == true)
    recd = delete(id)

    return true
else
    return false

```

Gambar 4.13 *Pseudo Code* Hapus Variabel

Pada halaman tambah nilai variabel dijelaskan cara menambahkan data baru. Dimulai dengan melengkapi semua kolom yang ada, kemudian dilanjutkan dengan meng-klik tombol Simpan untuk menyimpan data nilai variabel.

VARIABEL

Nama :

Standar :

Nilai Pertumbuhan :

Gambar 4.14 Halaman Tambah Nilai Variabel

Berikut ini adalah *pseudo code* utama ketika sistem menambahkan data nilai variabel.

```
function tambahnilaivariabel(criteria, stnd, value): boolean
input
    integer criteria
    integer stnd
    integer value
var
    boolean rows
    boolean recd = true
rows = getrow(criteria, stnd)
if (rows == false)
    recd = insert(criteria, stnd, value)
return true
else
return false
```

Gambar 4.15 Pseudo Code Tambah Nilai Variabel

Berikut ini adalah *pseudo code* utama ketika sistem menghapus data nilai variabel.

```
function hapusnilaivariabel(id): boolean
input
    integer id
var
```

```

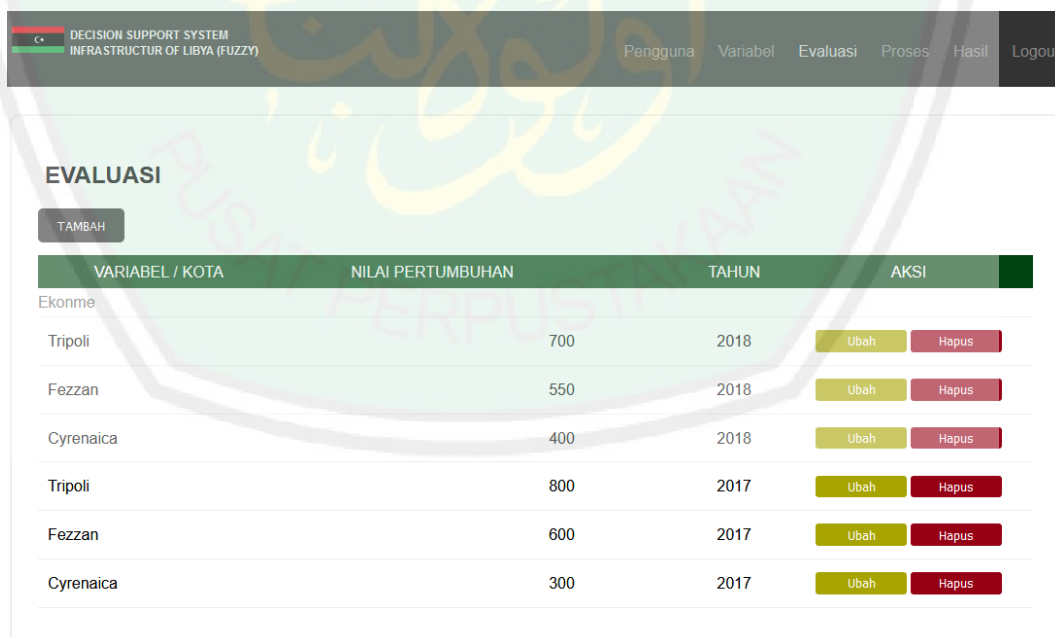
        boolean rows
        boolean recd = true
    rows = getrow(id)
    if (rows == true)
        recd = delete(id)

        return true
    else
        return false
    
```

Gambar 4.16 Pseudo Code Hapus Nilai Variabel

4.3.4. Halaman Evaluasi

Pada halaman ini berfungsi untuk mengolah dan memproses data evaluasi baik menambah, mengubah, ataupun menghapus data. Untuk membuat data evaluasi baru dilakukan dengan meng-klik tombol Tambah. Terdapat tombol Ubah yang digunakan untuk mengubah data evaluasi yang telah dimasukkan, dan tombol Hapus yang digunakan untuk menghapus data.



Gambar 4.17 Halaman Evaluasi

Berikut ini adalah *pseudo code* utama halaman evaluasi ketika sistem menampilkan data.

```
function evaluasi():boolean
var
    boolean recd = true
recd = getrow()

return true
```

Gambar 4.18 *Pseudo Code* Halaman Evaluasi

Pada halaman tambah evaluasi dijelaskan cara menambahkan data baru. Dimulai dengan melengkapi semua kolom yang ada, kemudian dilanjutkan dengan mengklik tombol Simpan untuk menyimpan data evaluasi.

Gambar 4.19 Halaman Tambah Evaluasi

Berikut ini adalah *pseudo code* utama ketika sistem menambahkan data evaluasi.

```

function tambahevaluasi(criteria,city,year,value):boolean
  input
    integer criteria
    integer city
    integer year
    integer value

  var
    boolean rows
    boolean recd = true
  rows = getrow(user)
  if (rows == false)
    recd = insert(criteria,city,year,value)

    return true
  else
    return false

```

Gambar 4.20 Pseudo Code Tambah Evaluasi

Pada halaman ubah evaluasi dijelaskan cara menambahkan data baru. Dimulai dengan melengkapi semua kolom yang ada, kemudian dilanjutkan dengan mengklik tombol Update untuk menyimpan data evaluasi.

Gambar 4.21 Halaman Ubah Evaluasi

Berikut ini adalah *pseudo code* utama ketika sistem mengubah data evaluasi.

```
function ubahevaluasi(criteria,city,year,value):boolean
  input
    integer criteria
    integer city
    integer year
    integer value
  rows = getrow(criteria,city,year)
  if (rows == true)
    recd = update(value)

    return true
  else
    return false
```

Gambar 4.22 *Pseudo Code* Ubah Evaluasi

Berikut ini adalah *pseudo code* utama ketika sistem menghapus data evaluasi.

```
function hapusevaluasi(criteria,city,year):boolean
  input
    integer criteria
    integer city
    integer year
  rows = getrow(criteria,city,year)
  if (rows == true)
    recd = delete(criteria,city,year)

    return true
  else
    return false
```

Gambar 4.23 *Pseudo Code* Hapus Evaluasi

4.3.5. Halaman Proses

Pada halaman ini berfungsi untuk melakukan proses perhitungan secara otomatis dengan metode Fuzzy(Sugeno). Dimulai dengan memilih tahun periode kemudian meng-klik tombol Lanjut.

PROSES

Tahun :

LANJUT

VARIABEL / KOTA	JML PERTUMBUHAN			TAHUN
	Buruk	Sedang	Baik	
Ekonme				Sangat Baik
Tripoli		700		2018
Fezzan		550		2018
Cyrenaica		400		2018
Tripoli		800		2017
Fezzan		600		2017

Gambar 4.24 Halaman Proses

Berikut ini adalah *pseudo code* utama halaman proses ketika sistem menampilkan data.

```
function proses():boolean
var
    boolean recd = true
    recd = getrow()

return true
```

Gambar 4.25 Pseudo Code Halaman Proses

Selanjutnya, dilakukan konversi nilai evaluasi ke skala nilai masing-masing variabel yang telah dimasukkan.

PROSES

Tahun : 2018

LANJUT

VARIABEL / KOTA	JML PERTUMBUHAN	α MAX	α MIN
Ekonomie			
Tripoli	700	Baik	Sedang
Fezzan	550	Baik	Sedang
Cyrenaica	400	Sedang	Buruk
Pemerintahan			
Tripoli	850	Sangat Baik	Baik

Gambar 4.26 Halaman Konversi Skala Nilai Evaluasi

Berikut ini adalah *pseudo code* utama halaman konversi skala nilai evaluasi ketika sistem menampilkan data.

```
function konversinilai():boolean
var
    boolean rows
    boolean recd = true
rows = getrow()
if (rows == true)
    recd = convert(value)

    return true
else
    return false
```

Gambar 4.27 *Pseudo Code* Halaman Konversi Skala Nilai Evaluasi

Selanjutnya, dilakukan perhitungan perbandingan untuk himpunan maksimum dan minimum.

PROSES

Tahun : 2018

LANJUT

VARIABEL / KOTA	JML PERTUMBUHAN	α MAX	α MIN
Ekonomie			
Tripoli	700	(700 - 500) (750 - 500)	(750 - 700) (750 - 500)
Fezzan	550	(550 - 500) (750 - 500)	(750 - 550) (750 - 500)
Cyrenaica	400	(400 - 250) (500 - 250)	(500 - 400) (500 - 250)
Pemerintahan			
Tripoli	850	(850 - 750)	(1.000 - 850)

Gambar 4.28 Halaman Perbandingan Himpunan

Berikut ini adalah *pseudo code* utama halaman perbandingan himpunan ketika sistem menampilkan data.

```
function perbandinganhimpunan():boolean
var
    array data
    boolean rows
    boolean recd = true
rows = getrow()
if (rows == true)
    data = getdata(value,min,max)
    recd = compare(data)

    return true
else
    return false
```

Gambar 4.29 *Pseudo Code* Halaman Perbandingan Himpunan

PROSES

Tahun : 2018

LANJUT

VARIABEL / KOTA	JML PERTUMBUHAN	α MAX	α MIN
Ekonomie			
Tripoli	700	0,80	0,20
Fezzan	550	0,20	0,80
Cyrenaica	400	0,60	0,40
Pemerintahan			
Tripoli	850	0,40	0,60

Gambar 4.30 Halaman Hasil Perbandingan Himpunan

Berikut ini adalah *pseudo code* utama halaman hasil perbandingan himpunan ketika sistem menampilkan data.

```
function hasilperbandingan():boolean
var
    boolean recd = true
    recd = getrow()
return true
```

Gambar 4.31 *Pseudo Code* Halaman Hasil Perbandingan Himpunan

Selanjutnya, dilakukan perhitungan rules untuk masing-masing variabel.

PROSES

Tahun : 2018

LANJUT

KOTA	RULES	α MIN
Tripoli	Baik \cap Sangat Baik \cap Sangat Baik	0,40
	Sedang \cap Sangat Baik \cap Sangat Baik	0,20
	Baik \cap Baik \cap Sangat Baik	0,40
	Sedang \cap Baik \cap Sangat Baik	0,20
	Baik \cap Sangat Baik \cap Baik	0,40

Gambar 4.32 Halaman Perhitungan Rules

Berikut ini adalah *pseudo code* utama halaman perhitungan rules ketika sistem menampilkan data.

```
function rules():boolean
var
    double min
    boolean rows
    boolean recd = true
rows = getrow()
if (rows == true)
    recd = getrules(min)

    return true
else
    return false
```

Gambar 4.33 *Pseudo Code* Halaman Perhitungan Rules

Selanjutnya, dilakukan penjumlahan total nilai hasil rules untuk memperoleh nilai prosentase yang didapat. Kemudian dilakukan pe-rangking-an terhadap semua alternatif yang ada.

Gambar 4.34 Halaman Pe-rangking-an Alternatif

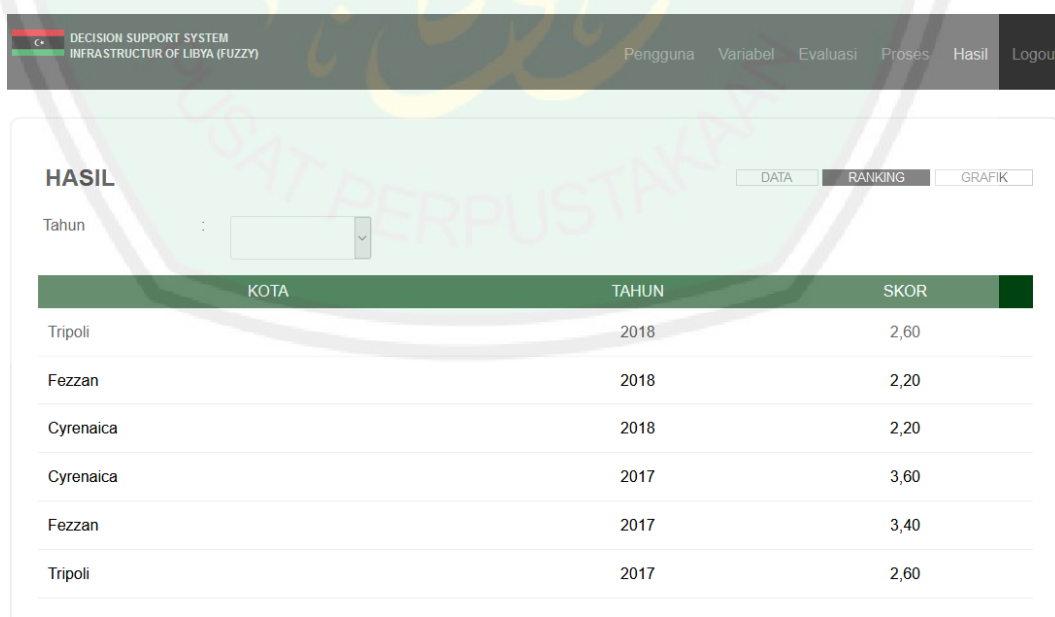
Berikut ini adalah *pseudo code* utama halaman pe-rangking-an alternatif ketika sistem menampilkan data.

```
function ranking():boolean
    var
        double min
        double sum
        boolean rows
    rows = getrow()
    if (rows == true)
        sum = gettotal(min)
        return true
    else
        return false
```

Gambar 4.35 Pseudo Code Halaman Pe-rangking-an Alternatif

4.3.6. Halaman Hasil

Pada halaman ini berfungsi untuk melihat hasil proses yang sudah dilakukan beserta grafik berdasarkan penilaian di masing-masing periode tahun.



KOTA	TAHUN	SKOR
Tripoli	2018	2,60
Fezzan	2018	2,20
Cyrenaica	2018	2,20
Cyrenaica	2017	3,60
Fezzan	2017	3,40
Tripoli	2017	2,60

Gambar 4.36 Halaman Hasil

HASIL

Tahun :

KOTA	TAHUN	SKOR
Tripoli	2018	2,60
Fezzan	2018	2,20
Cyrenaica	2018	2,20

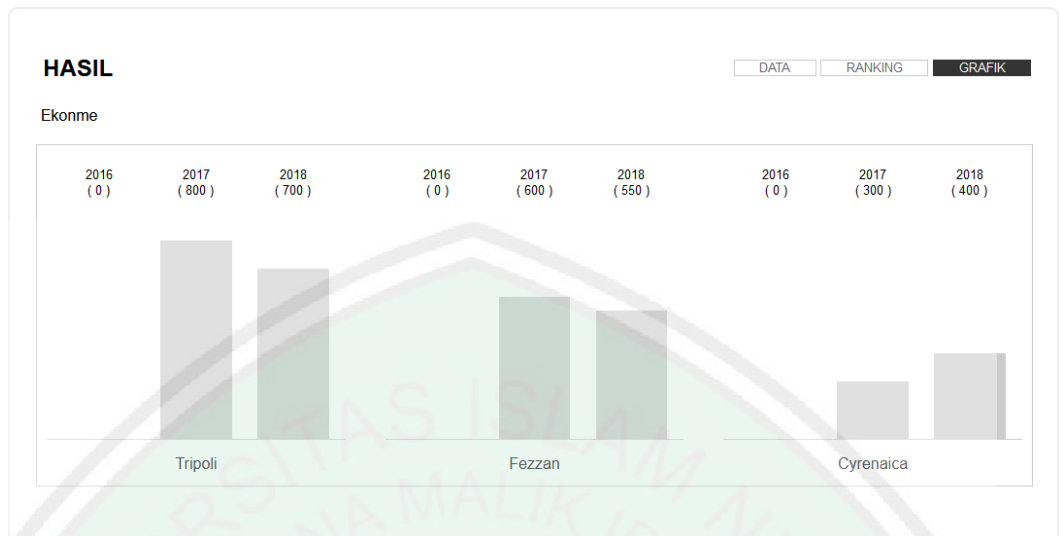
Gambar 4.37 Halaman Hasil Per Periode

Berikut ini adalah *pseudo code* utama halaman hasil ketika sistem menampilkan data.

```

function hasil():boolean
var
    boolean recd = true
    recd = getrow()
return true
    
```

Gambar 4.38 Pseudo Code Halaman Hasil



Gambar 4.39 Halaman Hasil Grafik

Berikut ini adalah *pseudo code* utama halaman hasil grafik ketika sistem menampilkan data.

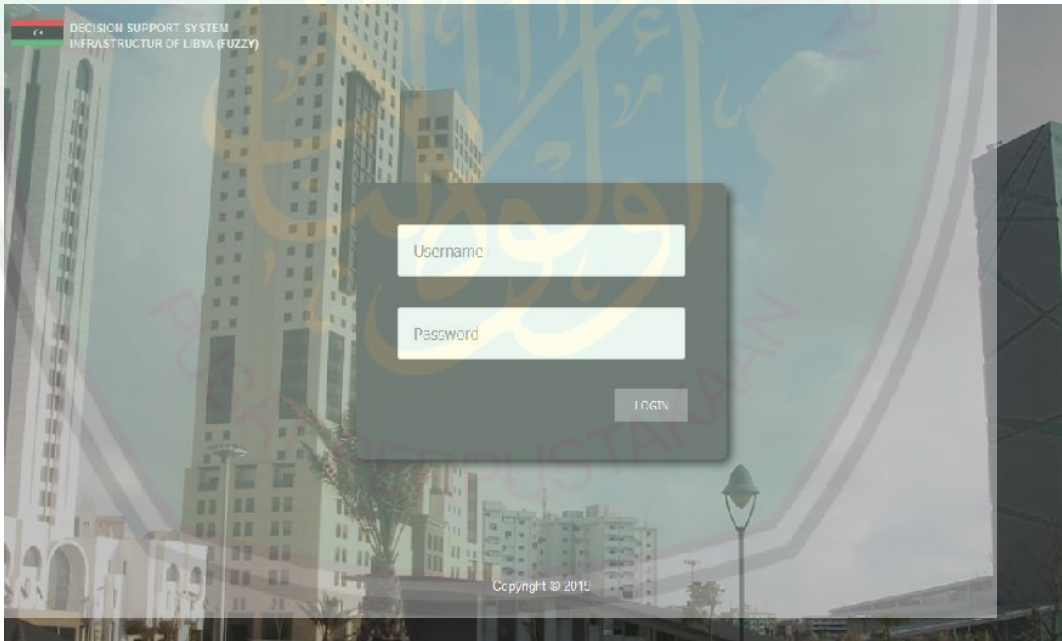
```
function grafik():boolean
var
    boolean recd = true
    recd = getrow()
return true
```

Gambar 4.40 Pseudo Code Halaman Hasil Grafik

4.4. Pengujian

4.4.1. Uji Halaman Login

Tabel 4.9 Uji Halaman Login

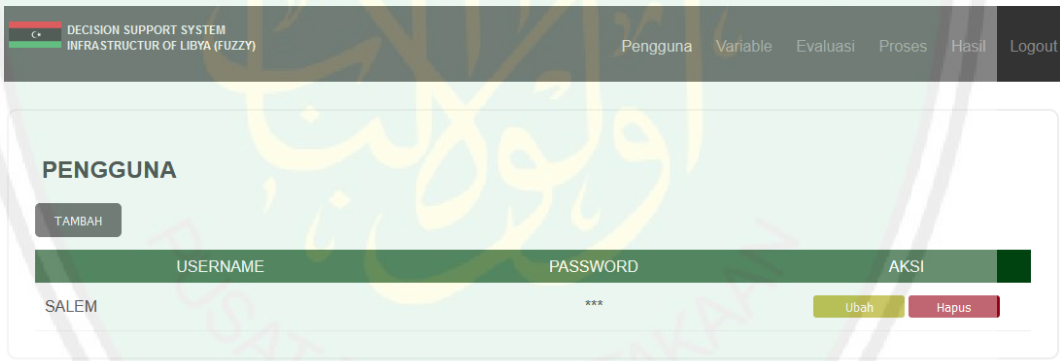
<i>User</i>	Admin
Kondisi	Benar
Cara pengujian	Akses halaman sistem Melengkapi kolom-kolom isian Meng-klik tombol Login
Kondisi yang diharapkan	<i>User</i> berhasil masuk ke dalam lingkungan sistem
OK / NOT OK	OK
<i>Hasil screen shoot</i>	
	

Pengujian halaman login oleh *user*, diawali dengan mengakses halaman sistem, melengkapi kolom-kolom isian, dan meng-klik tombol Login. Kolom yang ada di halaman login yaitu *Username* dan *Password*. Hasil yang diharapkan dari

pengujian ini adalah *user* berhasil masuk ke dalam lingkungan sistem. Kondisi ini salah jika gagal mengotentikasi *user*.

4.4.2. Uji Halaman Pengguna

Tabel 4.10 Uji Halaman Pengguna

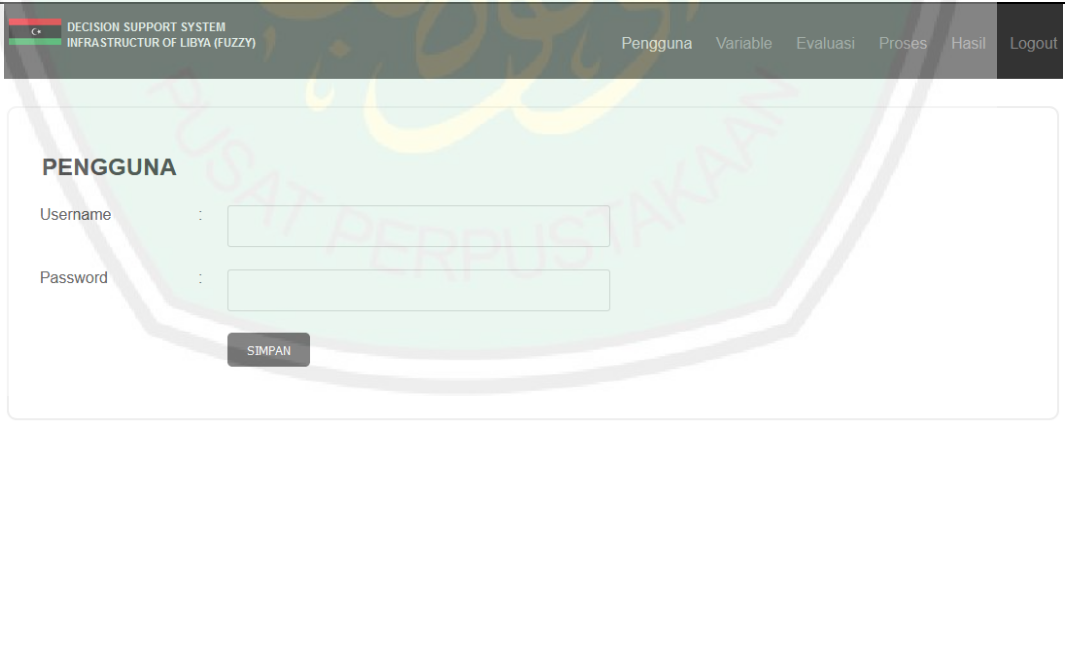
User	Admin
Kondisi	Benar
Cara pengujian	Akses halaman sistem Login dengan <i>user</i> admin Pilih menu Pengguna
Kondisi yang diharapkan	Sistem menampilkan halaman pengguna serta data yang tersimpan
OK / NOT OK	OK
Hasil <i>screen shoot</i>	
	

Pengujian halaman pengguna oleh *user*, diawali dengan mengakses halaman sistem terlebih dahulu dan *login* menggunakan *Username* dan *Password*. Setelah

berhasil masuk, *user* memilih menu Pengguna. Hasil yang diharapkan dari pengujian ini yaitu sistem dapat menampilkan halaman pengguna beserta data yang tersimpan. Kondisi salah jika *user* tidak dapat mengakses halaman pengguna dan sistem tidak menampilkan data.

4.4.3. Uji Halaman Tambah Pengguna

Tabel 4.11 Uji Halaman Tambah Pengguna

User	Admin
Kondisi	Benar
Cara pengujian	Akses halaman sistem Login dengan <i>user</i> admin Pilih menu Pengguna Meng-klik tombol Tambah Melengkapi kolom-kolom isian Meng-klik tombol Simpan
Kondisi yang diharapkan	Berhasil menambah dan menyimpan data
OK / NOT OK	OK
Hasil <i>screen shoot</i>	
	

Pengujian halaman tambah pengguna oleh *user*, diawali dengan mengakses halaman sistem terlebih dahulu dan *login* menggunakan *Username* dan *Password*. Setelah berhasil masuk, *user* memilih menu Pengguna. Hasil yang diharapkan dari pengujian ini yaitu sistem dapat menambah dan menyimpan data. Kondisi salah jika sistem tidak dapat menambahkan dan menyimpan data.

4.4.4. Uji Halaman Ubah Pengguna

Tabel 4.12 Uji Ubah Halaman Pengguna

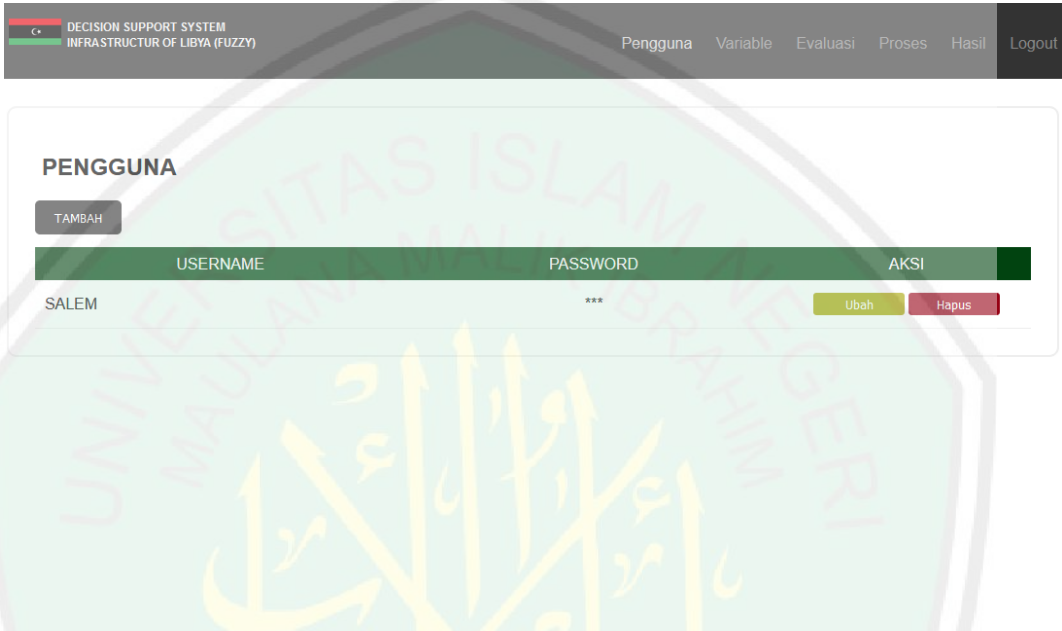
<i>User</i>	Admin
Kondisi	Benar
Cara pengujian	Akses halaman sistem Login dengan <i>user</i> admin Pilih menu Pengguna Pilih salah satu data Meng-klik tombol Ubah Melengkapi kolom-kolom isian Meng-klik tombol Update
Kondisi yang diharapkan	Berhasil mengubah dan menyimpan data
OK / NOT OK	OK
Hasil <i>screen shoot</i>	

Pengujian halaman ubah pengguna oleh *user*, diawali dengan mengakses halaman sistem terlebih dahulu dan *login* menggunakan *Username* dan *Password*. Setelah berhasil masuk, *user* memilih menu Pengguna. Hasil yang diharapkan dari pengujian ini yaitu sistem dapat mengubah dan menyimpan data. Kondisi salah jika sistem tidak dapat mengubah dan menyimpan data.

4.4.5. Uji Halaman Hapus Pengguna

Tabel 4.13 Uji Halaman Hapus Pengguna

<i>User</i>	Admin
Kondisi	Benar
Cara pengujian	Akses halaman sistem Login dengan <i>user</i> admin Pilih menu Pengguna Pilih salah satu data

	Meng-klik tombol Hapus
Kondisi yang diharapkan	Berhasil menghapus data
OK / NOT OK	OK
Hasil <i>screen shoot</i>	
	

Pengujian halaman hapus pengguna oleh *user*, diawali dengan mengakses halaman sistem terlebih dahulu dan *login* menggunakan *Username* dan *Password*. Setelah berhasil masuk, *user* memilih menu Pengguna. Hasil yang diharapkan dari pengujian ini yaitu sistem dapat menghapus data. Kondisi salah jika sistem tidak dapat menghapus data.

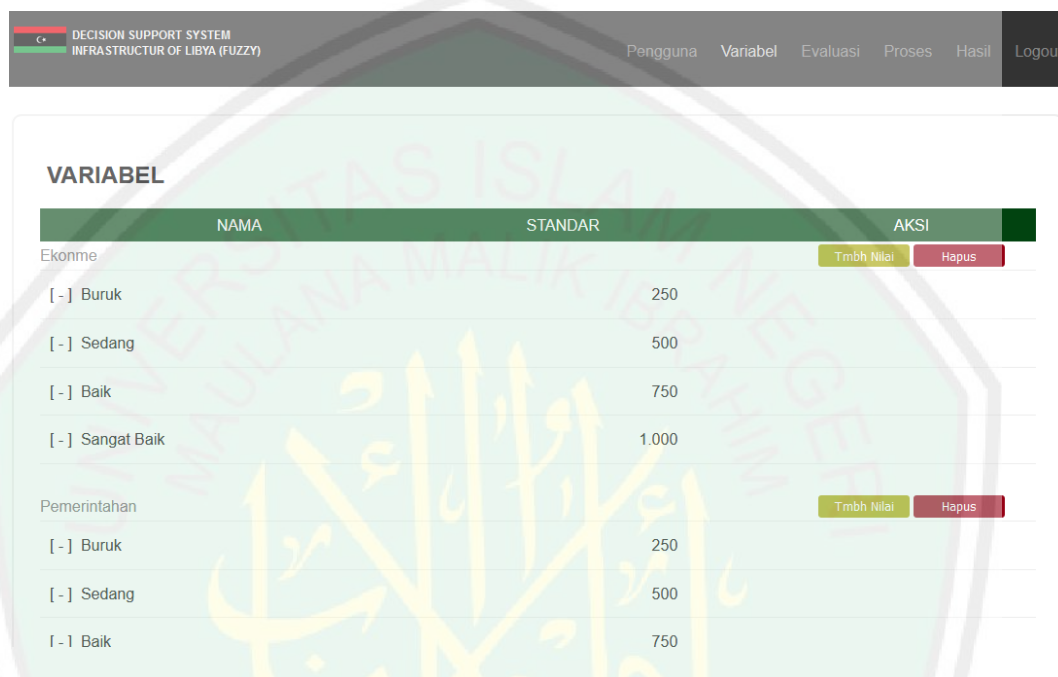
4.4.6. Uji Halaman Variabel

Tabel 4.14 Uji Halaman Variabel

<i>User</i>	Admin
Kondisi	Benar
Cara pengujian	Akses halaman sistem Login dengan <i>user</i> admin

	Pilih menu Variabel
Kondisi yang diharapkan	Sistem menampilkan halaman variabel serta data yang tersimpan
OK / NOT OK	OK

Hasil *screen shoot*

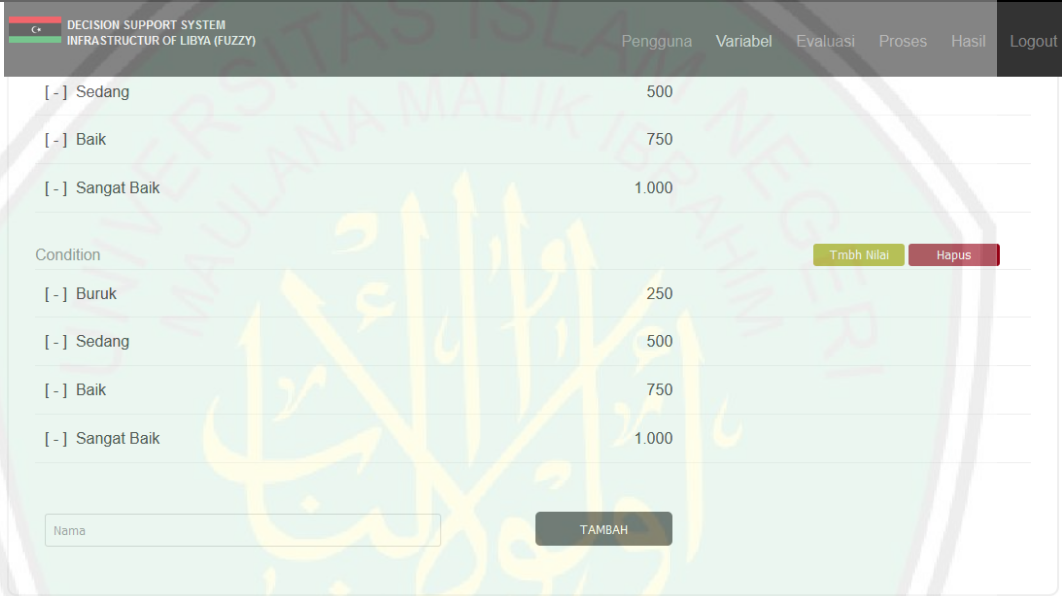


Pengujian halaman variabel oleh *user*, diawali dengan mengakses halaman sistem terlebih dahulu dan *login* menggunakan *Username* dan *Password*. Setelah berhasil masuk, *user* memilih menu Variabel. Hasil yang diharapkan dari pengujian ini yaitu sistem dapat menampilkan halaman variabel beserta data yang tersimpan. Kondisi salah jika *user* tidak dapat mengakses halaman variabel dan sistem tidak menampilkan data.

4.4.7. Uji Halaman Tambah Variabel

Tabel 4.15 Uji Halaman Tambah Variabel

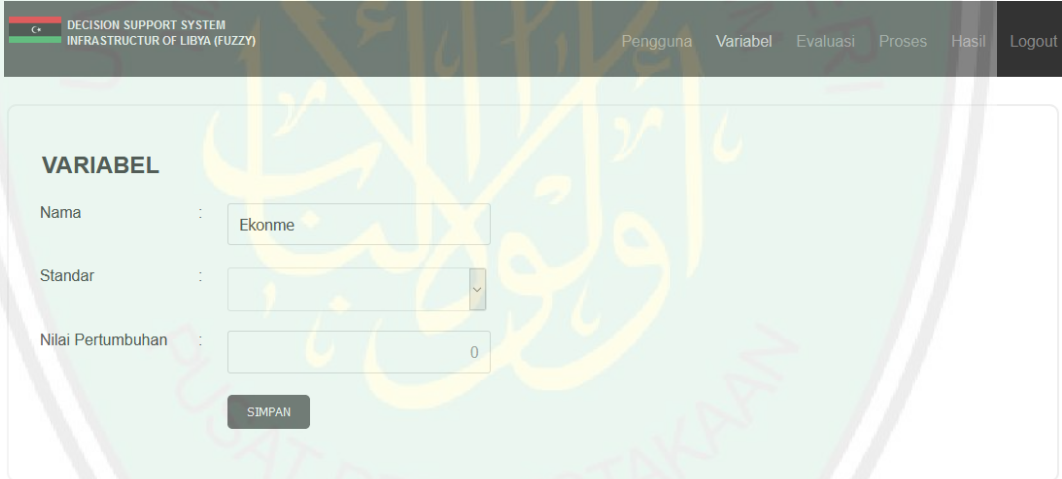
<i>User</i>	Admin
-------------	-------

Kondisi	Benar
Cara pengujian	Akses halaman sistem Login dengan <i>user</i> admin Pilih menu Variabel Melengkapi kolomisian Meng-klik tombol Tambah
Kondisi yang diharapkan	Berhasil menambah dan menyimpan data
OK / NOT OK	OK
Hasil <i>screen shoot</i>	
	

Pengujian halaman tambah variabel oleh *user*, diawali dengan mengakses halaman sistem terlebih dahulu dan *login* menggunakan *Username* dan *Password*. Setelah berhasil masuk, *user* memilih menu Variabel. Hasil yang diharapkan dari pengujian ini yaitu sistem dapat menambah dan menyimpan data. Kondisi salah jika sistem tidak dapat menambahkan dan menyimpan data.

4.4.8. Uji Halaman Tambah Variabel Nilai

Tabel 4.16 Uji Halaman Tambah Variabel Nilai


<i>User</i>	Admin
Kondisi	Benar
Cara pengujian	Akses halaman sistem Login dengan <i>user</i> admin Pilih menu Variabel Meng-klik tombol Tambah Nilai Melengkapi kolom-kolom isian Meng-klik tombol Simpan
Kondisi yang diharapkan	Berhasil menambah dan menyimpan data
OK / NOT OK	OK
Hasil <i>screen shoot</i>	
	

Pengujian halaman tambah variabel nilai oleh *user*, diawali dengan mengakses halaman sistem terlebih dahulu dan *login* menggunakan *Username* dan *Password*. Setelah berhasil masuk, *user* memilih menu Variabel. Hasil yang diharapkan dari

pengujian ini yaitu sistem dapat menambah dan menyimpan data. Kondisi salah jika sistem tidak dapat menambahkan dan menyimpan data

4.4.9. Uji Halaman Hapus Variabel

Tabel 4.17 Uji Halaman Hapus Variabel


User	Admin																														
Kondisi	Benar																														
Cara pengujian	Akses halaman sistem Login dengan <i>user</i> admin Pilih menu Variabel Pilih salah satu data Meng-klik tombol Hapus																														
Kondisi yang diharapkan	Berhasil menghapus data																														
OK / NOT OK	OK																														
Hasil <i>screen shoot</i>																															
 <p>The screenshot shows a web interface for a Decision Support System. At the top, there is a navigation menu with options: 'Pengguna', 'Variabel', 'Evaluasi', 'Proses', 'Hasil', and 'Logout'. The main content area is titled 'VARIABEL' and contains a table with the following structure:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>NAMA</th> <th>STANDAR</th> <th>AKSI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Ekonomie</td> </tr> <tr> <td>[-] Buruk</td> <td>250</td> <td>Tmbh Nilai Hapus</td> </tr> <tr> <td>[-] Sedang</td> <td>500</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[-] Baik</td> <td>750</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[-] Sangat Baik</td> <td>1.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Pemerintahan</td> </tr> <tr> <td>[-] Buruk</td> <td>250</td> <td>Tmbh Nilai Hapus</td> </tr> <tr> <td>[-] Sedang</td> <td>500</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[-] Baik</td> <td>750</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		NAMA	STANDAR	AKSI	Ekonomie			[-] Buruk	250	Tmbh Nilai Hapus	[-] Sedang	500		[-] Baik	750		[-] Sangat Baik	1.000		Pemerintahan			[-] Buruk	250	Tmbh Nilai Hapus	[-] Sedang	500		[-] Baik	750	
NAMA	STANDAR	AKSI																													
Ekonomie																															
[-] Buruk	250	Tmbh Nilai Hapus																													
[-] Sedang	500																														
[-] Baik	750																														
[-] Sangat Baik	1.000																														
Pemerintahan																															
[-] Buruk	250	Tmbh Nilai Hapus																													
[-] Sedang	500																														
[-] Baik	750																														

Pengujian halaman hapus variabel oleh *user*, diawali dengan mengakses halaman sistem terlebih dahulu dan *login* menggunakan *Username* dan *Password*. Setelah

berhasil masuk, *user* memilih menu Variabel. Hasil yang diharapkan dari pengujian ini yaitu sistem dapat menghapus data. Kondisi salah jika sistem tidak dapat menghapus data.

4.4.10. Uji Halaman Evaluasi

Tabel 4.18 Uji Halaman Evaluasi

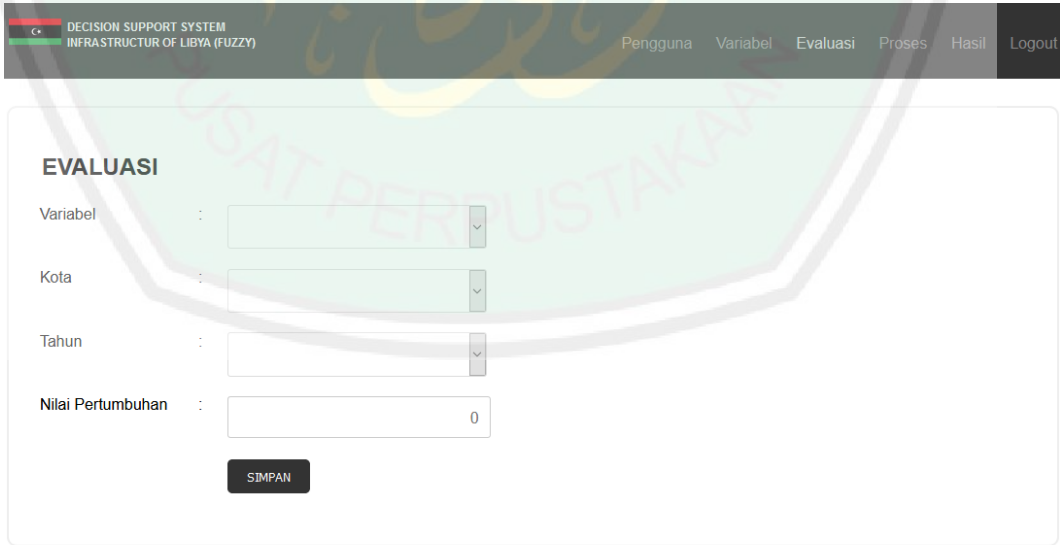
<i>User</i>	Admin
Kondisi	Benar
Cara pengujian	Akses halaman sistem Login dengan <i>user</i> admin Pilih menu Evaluasi
Kondisi yang diharapkan	Sistem menampilkan halaman pengguna serta data yang tersimpan
OK / NOT OK	OK
Hasil <i>screen shoot</i>	
	

Pengujian halaman evaluasi oleh *user*, diawali dengan mengakses halaman sistem terlebih dahulu dan *login* menggunakan *Username* dan *Password*. Setelah berhasil

masuk, *user* memilih menu Evaluasi. Hasil yang diharapkan dari pengujian ini yaitu sistem dapat menampilkan halaman evaluasi beserta data yang tersimpan. Kondisi salah jika *user* tidak dapat mengakses halaman evaluasi dan sistem tidak menampilkan data.

4.4.11. Uji Halaman Tambah Evaluasi

Tabel 4.19 Uji Halaman Tambah Evaluasi

<i>User</i>	Admin
Kondisi	Benar
Cara pengujian	Akses halaman sistem Login dengan <i>user</i> admin Pilih menu Evaluasi Meng-klik tombol Tambah Melengkapi kolom-kolom isian Meng-klik tombol Simpan
Kondisi yang diharapkan	Berhasil menambah dan menyimpan data
OK / NOT OK	OK
Hasil <i>screen shoot</i>	
	

Pengujian halaman tambah evaluasi oleh *user*, diawali dengan mengakses halaman sistem terlebih dahulu dan *login* menggunakan *Username* dan *Password*. Setelah berhasil masuk, *user* memilih menu Evaluasi. Hasil yang diharapkan dari pengujian ini yaitu sistem dapat menambah dan menyimpan data. Kondisi salah jika sistem tidak dapat menambahkan dan menyimpan data.

4.4.12. Uji Halaman Ubah Evaluasi

Tabel 4.20 Uji Ubah Halaman Evaluasi


<i>User</i>	Admin
Kondisi	Benar
Cara pengujian	Akses halaman sistem Login dengan <i>user</i> admin Pilih menu Evaluasi Pilih salah satu data Meng-klik tombol Ubah Melengkapi kolom-kolom isian Meng-klik tombol Update
Kondisi yang diharapkan	Berhasil mengubah dan menyimpan data
OK / NOT OK	OK
Hasil <i>screen shoot</i>	

Pengujian halaman ubah evaluasi oleh *user*, diawali dengan mengakses halaman sistem terlebih dahulu dan *login* menggunakan *Username* dan *Password*. Setelah berhasil masuk, *user* memilih menu Evaluasi. Hasil yang diharapkan dari pengujian ini yaitu sistem dapat mengubah dan menyimpan data. Kondisi salah jika sistem tidak dapat mengubah dan menyimpan data.

4.4.13. Uji Halaman Hapus Evaluasi

Tabel 4.21 Uji Halaman Hapus Evaluasi

<i>User</i>	Admin
Kondisi	Benar
Cara pengujian	Akses halaman sistem Login dengan <i>user</i> admin Pilih menu Evaluasi Pilih salah satu data

	Meng-klik tombol Hapus
Kondisi yang diharapkan	Berhasil menghapus data
OK / NOT OK	OK
Hasil <i>screen shoot</i>	
	

Pengujian halaman hapus evaluasi oleh *user*, diawali dengan mengakses halaman sistem terlebih dahulu dan *login* menggunakan *Username* dan *Password*. Setelah berhasil masuk, *user* memilih menu Evaluasi. Hasil yang diharapkan dari pengujian ini yaitu sistem dapat menghapus data. Kondisi salah jika sistem tidak dapat menghapus data.

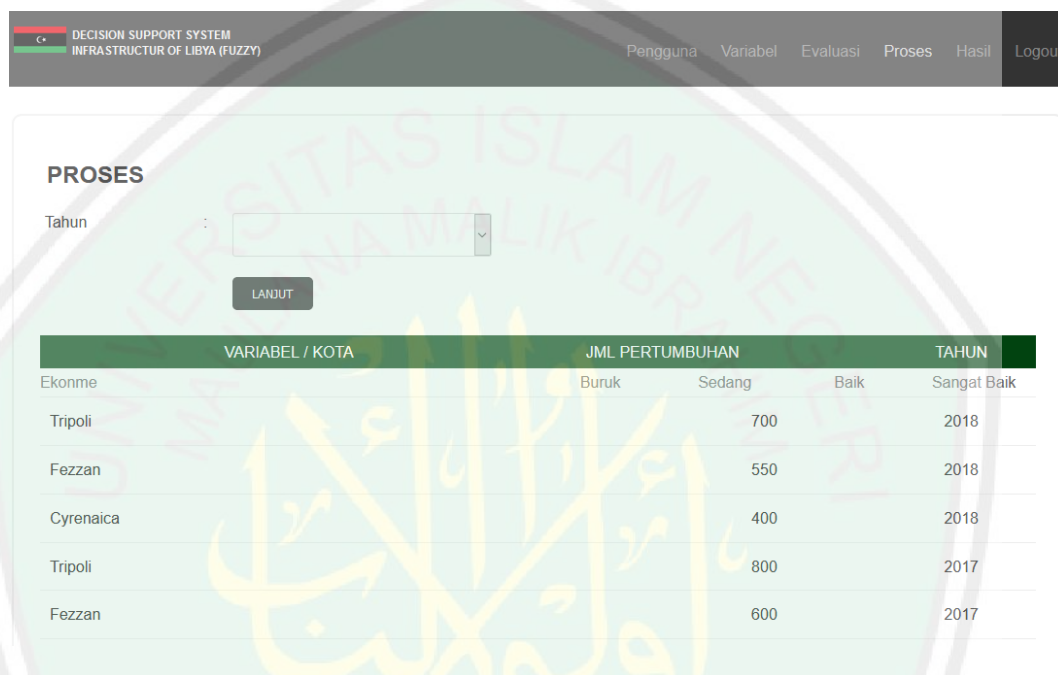
4.4.14. Uji Halaman Proses

Tabel 4.22 Uji Halaman Proses

<i>User</i>	Admin
Kondisi	Benar

Cara pengujian	Akses halaman sistem Login dengan <i>user</i> admin Pilih menu Proses
Kondisi yang diharapkan	Sistem menampilkan halaman proses serta data yang tersimpan
OK / NOT OK	OK

Hasil *screen shoot*

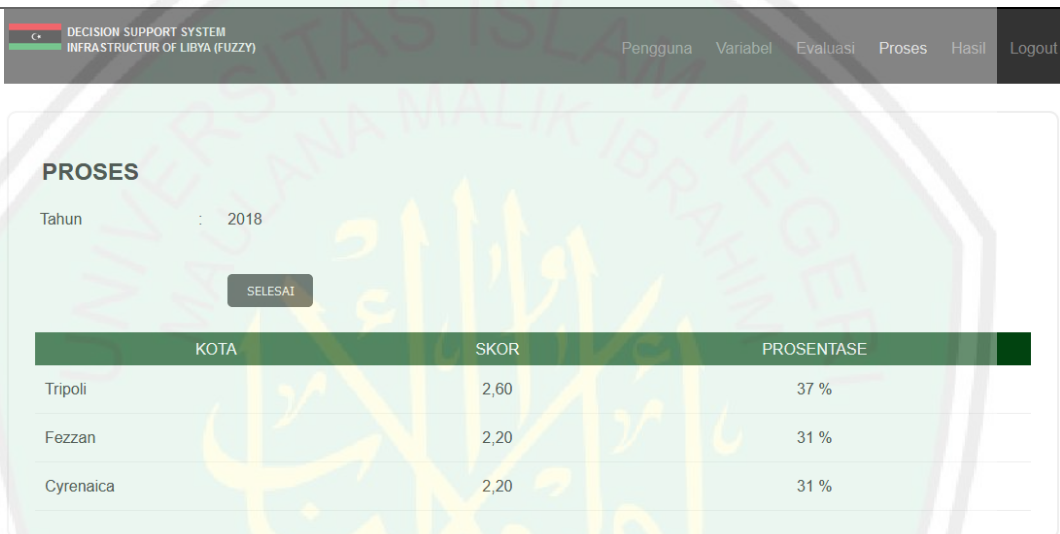


Pengujian halaman proses oleh *user*, diawali dengan mengakses halaman sistem terlebih dahulu dan *login* menggunakan *Username* dan *Password*. Setelah berhasil masuk, *user* memilih menu Proses. Hasil yang diharapkan dari pengujian ini yaitu sistem dapat menampilkan halaman proses beserta data yang tersimpan. Kondisi salah jika *user* tidak dapat mengakses halaman evaluasi dan sistem tidak menampilkan data.

4.4.15. Uji Halaman Perangkingan Proses

Tabel 4.23 Uji Halaman Perangkingan Proses

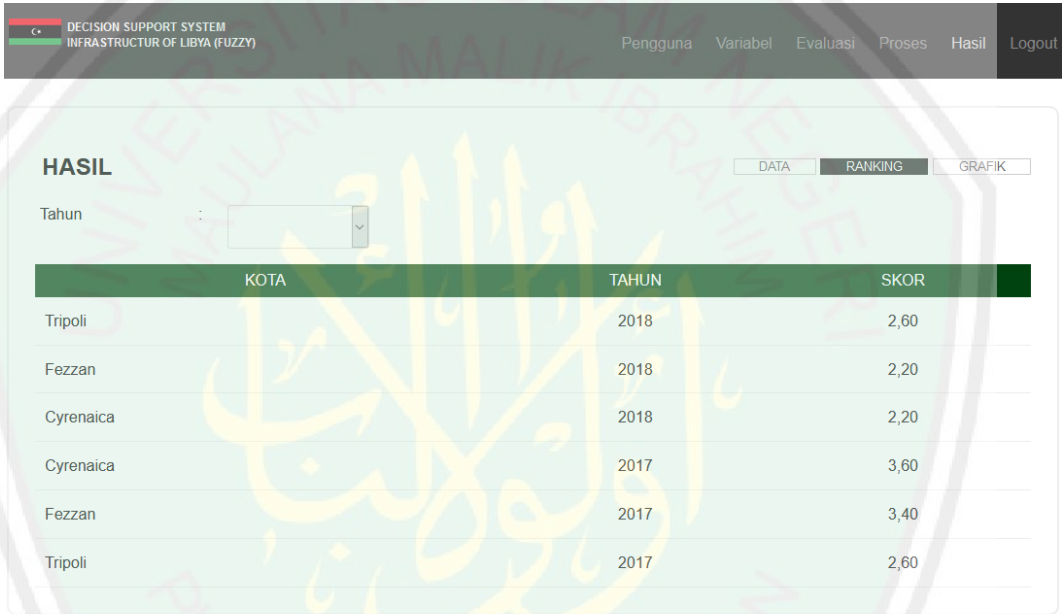
<i>User</i>	Admin
-------------	-------

Kondisi	Benar
Cara pengujian	Akses halaman sistem Login dengan <i>user</i> admin Pilih menu Proses Pilih tahun periode Meng-klik tombol Lanjut
Kondisi yang diharapkan	Berhasil melakukan perangkingan alternatif
OK / NOT OK	OK
Hasil <i>screen shoot</i>	
	

Pengujian halaman perangkingan proses oleh *user*, diawali dengan mengakses halaman sistem terlebih dahulu dan *login* menggunakan *Username* dan *Password*. Setelah berhasil masuk, *user* memilih menu Proses. Hasil yang diharapkan dari pengujian ini yaitu sistem dapat melakukan perangkingan alternatif. Kondisi salah jika sistem tidak dapat melakukan perangkingan.

4.4.16. Uji Halaman Hasil


Tabel 4.24 Uji Halaman Hasil

<i>User</i>	Admin
Kondisi	Benar
Cara pengujian	Akses halaman sistem Login dengan <i>user</i> admin Pilih menu Hasil
Kondisi yang diharapkan	Sistem menampilkan halaman hasil serta data yang tersimpan
OK / NOT OK	OK
Hasil <i>screen shoot</i>	
	

Pengujian halaman hasil oleh *user*, diawali dengan mengakses halaman sistem terlebih dahulu dan *login* menggunakan *Username* dan *Password*. Setelah berhasil masuk, *user* memilih menu Hasil. Hasil yang diharapkan dari pengujian ini yaitu sistem dapat menampilkan halaman hasil beserta data yang tersimpan. Kondisi salah jika *user* tidak dapat mengakses halaman hasil dan sistem tidak menampilkan data

4.4.17. Uji Halaman Hasil Periode

Tabel 4.25 Uji Halaman Hasil Periode


<i>User</i>	Admin
Kondisi	Benar
Cara pengujian	Akses halaman sistem Login dengan <i>user</i> admin Pilih menu Hasil Pilih tahun
Kondisi yang diharapkan	Sistem menampilkan halaman hasil periode serta data yang tersimpan
OK / NOT OK	OK
Hasil <i>screen shoot</i>	
	

Pengujian halaman hasil periode oleh *user*, diawali dengan mengakses halaman sistem terlebih dahulu dan *login* menggunakan *Username* dan *Password*. Setelah berhasil masuk, *user* memilih menu Hasil. Hasil yang diharapkan dari pengujian ini yaitu sistem dapat menampilkan halaman hasil periode beserta data yang

tersimpan. Kondisi salah jika *user* tidak dapat mengakses halaman hasil periode dan sistem tidak menampilkan data.

4.4.18. Uji Halaman Hasil Grafik

Tabel 4.26 Uji Halaman Hasil Grafik

User	Admin																
Kondisi	Benar																
Cara pengujian	Akses halaman sistem Login dengan <i>user</i> admin Pilih menu Hasil Pilih tab Grafik																
Kondisi yang diharapkan	Sistem menampilkan halaman hasil grafik dari data yang tersimpan																
OK / NOT OK	OK																
Hasil <i>screen shoot</i>																	
 <p>The screenshot shows a web application interface for a 'DECISION SUPPORT SYSTEM INFRASTRUCTURE OF LIBYA (FUZZY)'. The main content area is titled 'HASIL' and 'Ekonomie'. It features a bar chart with three groups of bars representing 'Tripoli', 'Fezzan', and 'Cyrenaica'. Each group has three bars for the years 2016, 2017, and 2018. The data values are as follows:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Region</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tripoli</td> <td>(0)</td> <td>(800)</td> <td>(700)</td> </tr> <tr> <td>Fezzan</td> <td>(0)</td> <td>(600)</td> <td>(550)</td> </tr> <tr> <td>Cyrenaica</td> <td>(0)</td> <td>(300)</td> <td>(400)</td> </tr> </tbody> </table>		Region	2016	2017	2018	Tripoli	(0)	(800)	(700)	Fezzan	(0)	(600)	(550)	Cyrenaica	(0)	(300)	(400)
Region	2016	2017	2018														
Tripoli	(0)	(800)	(700)														
Fezzan	(0)	(600)	(550)														
Cyrenaica	(0)	(300)	(400)														

Pengujian halaman hasil grafik oleh *user*, diawali dengan mengakses halaman sistem terlebih dahulu dan *login* menggunakan *Username* dan *Password*. Setelah berhasil masuk, *user* memilih tab Grafik pada menu Hasil. Hasil yang diharapkan dari pengujian ini yaitu sistem dapat menampilkan halaman hasil grafik dari data

yang tersimpan. Kondisi salah jika *user* tidak dapat mengakses halaman hasil grafik dan sistem tidak menampilkan grafik.



BAB V

PENUTUP

1.1. Kesimpulan

Dari hasil implementasi dan pembahasan sistem pendukung keputusan prioritas pembangunan daerah yang telah dibangun, dapat disimpulkan bahwa:

- Hasil perhitungan dengan menggunakan metode Fuzzy (Sugeno) untuk data tahun 2018 menunjukkan nilai skor tertinggi alternatif sebesar 2,60 yaitu Tripoli
- Sistem menghasilkan perbandingan alternatif yang dapat digunakan sebagai acuan pemilihan daerah berprioritas
- Sistem memudahkan untuk mencari alternatif terbaik dalam kegiatan pembangunan daerah di negara Libya
- Dengan dirancangnya sistem pendukung keputusan ini diharapkan bermanfaat bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan sebuah sistem dengan obyek penelitian yang lain

1.2. Saran

Sebagai bahan pertimbangan dan pengembangan sistem lebih lanjut, penulis memberikan beberapa hal:

- Sistem yang telah dirancang dapat dikembangkan lagi menjadi sebuah aplikasi *mobile* sehingga dapat digunakan di semua perangkat teknologi
- Dapat menjadi referensi dan bahan literatur bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan sistem dan metode yang telah dibangun

DAFTAR PUSTAKA

- Agung D.H., 2011. Khadafi: Anjing Gila dari Sahara. Jakarta: Narasi (Anggota. IKAPI).
- Fariza, Arna, Afrida Helen, and Annisa Rasyid.2007. Performasi Neuro Fuzzy Untuk Peramalan Data Time Series.*Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi*, 2007: 77-82.
- Harun, S. 1999. *Forecasting and Simulation of Net Inflows for Reservoir Operation and Management*. Malaysia : Thesis. Universiti Teknologi Malaysia.
- Istraniady, Andrian, P. dan Mardiani. 2013. Analisis Perbandingan Metode Fuzzy Tsukamoto Dan Metode Fuzzy Mamdani Pada Perbandingan Harga Sepeda Motor Bekas. Palembang : *Jurnal Teknik Informatika STMIK GI MDP*.
- Jang, J.S.R., Sun, C.T., dan Mizutani, E. 1997. *Neuro-Fuzzy and Soft Computing*. London : Prentice Hall.
- Kasaija, Phillip Apuuli. 2015. The African Union (AU), the Libya Crisis and the notion of 'African solutions to African problems'. *Journal of Contemporary African Studies*, 2013 Vol. 31, No. 1, 117138,
- Kusumadewi, Sri. 2002. *Analisis Desain Sistem Fuzzy Menggunakan Tool Box Matlab*. Yogyakarta: Graha Ilmu Kusumadewi.
- Prasetya, I. dan Rahayu, Y. 2015. Penentuan Harga Jual Sepeda Motor Bekas Menggunakan *Fuzzy Logic* (Metode Tsukamoto) dan Implementasinya. *Jurnal Teknik Informatika*, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dian Nuswantoro
- Sri dan Hari Purnomo. 2004. *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sunoto, I. dan Lukman. 2015. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Harga Jual Sepeda Motor Bekas Dengan Pendekatan Logika *Fuzzy Inference System Mamdani*. *Jurnal SIMETRIS*, Vol. 6, No. 2, Hal. 309-314. Universitas Indraprasta PGRI.
- Tahmasebi, Pejman, and Ardeshir Hezarkhani.2010. Application of Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System for Grade Estimation : Case Study Sarcheshmeh Porphyry Copper Deposit, Kerman, Iran. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 2010: 408-420.
- U.N. Demographic Yearbook. 2003. *Introduction for academic year*.