

**APLIKASI FUZZY MULTI CRITERIA DECISION MAKING  
(FMCDM) DENGAN MENGGUNAKAN MATLAB UNTUK  
MENDIAGNOSIS JERAWAT**

**SKRIPSI**

**OLEH  
M. FAHMI BIQOTUL KHOIROT  
NIM. 12610057**



**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2016**

**APLIKASI *FUZZY MULTI CRITERIA DECISION MAKING* (FMCDM)  
DENGAN MENGGUNAKAN MATLAB UNTUK MENDIAGNOSIS  
JERAWAT**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang  
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
dalam Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**Oleh  
M. Fahmi Biqotul Khoirot  
NIM. 12610057**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2016**

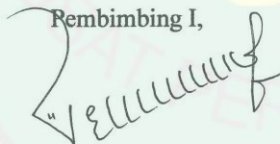
**APLIKASI FUZZY MULTI CRITERIA DECISION MAKING (FMCDM)  
DENGAN MENGGUNAKAN MATLAB UNTUK MENDIAGNOSIS  
JERAWAT**

**SKRIPSI**

Oleh  
**M. Fahmi Biqotul Khoirot**  
**NIM. 12610057**

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji  
Tanggal 11 Agustus 2016

Pembimbing I,



**Evawati Alisah, M.Pd**  
NIP. 19720604 199903 2 001

Pembimbing II,



**Dr. H. Imam Sujarwo, M.Pd**  
NIP. 19630502 198703 1 005

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Matematika



**Dr. Abdussakir, M.Pd**  
NIP. 19751006 200312 1 001

**APLIKASI FUZZY MULTI CRITERIA DECISION MAKING (FMCDM)  
DENGAN MENGGUNAKAN MATLAB UNTUK MENDIAGNOSIS  
JERAWAT**

**SKRIPSI**

Oleh  
**M. Fahmi Biqotul Khoirot**  
NIM. 12610057

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi  
dan Dinyatakan Diterima sebagai Salah Satu Persyaratan  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)

Tanggal 25 Agustus 2016

Penguji Utama : Dr. H. Turmudi, M.Si., Ph.D

Ketua Penguji : H. Wahyu H. Irawan, M.Pd

Sekretaris Penguji : Evawati Alisah, M.Pd

Anggota Penguji : Dr. H. Imam Sujarwo, M.Pd

.....  
.....  
.....  
.....

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Matematika  
  
Dr. Abdusakir, M.Pd  
NIP. 19751006 200312 1 001



## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Fahmi Biqotul Khoirot

NIM : 12610057

Jurusan : Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Aplikasi *Fuzzy Multi Criteria Decision Making* (FMCDM) dengan Menggunakan Matlab untuk Mendiagnosis Jerawat.

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Bukan merupakan pengambilan data atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 9 Juli 2016



M. Fahmi Biqotul Khoirot  
NIM. 12610057

## MOTO

*From zero to hero*

(John Scott)



## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan kesabaran dan kerja keras serta iringan doa,akhirnya skripsi ini dapat penulis selesaikan.Penulis persembahkan skripsi ini untuk:

1. Ayahanda tercintaPamujiyang selalu memberi dorongan dan semangat pada penulis.
2. Ibunda tercintaSolikhayang selalu menginspirasipenulis dengan kegigihan dan kesabarannya.

Semoga Allah Swt selalu menyertai langkahnya dalam menggapai kesuksesan di dunia danakhirat.Amin.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

*Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

*Alhamdulillahilabbil'amin* puji syukur kehadiran Allah Swt yang telah melimpahkan rahmat, taufiq,dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini adalah salah satu syarat wajib yang harus dipenuhi oleh mahasiswa untukmendapatkan gelar sarjana bidang matematika di Fakultas Sains dan Teknologi, UniversitasIslam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis selama mengerjakan skripsi ini, terutama kepada:

1. Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si, rektor Universitas Islam Negeri Maulana MalikIbrahim Malang,
2. Dr.drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si, dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang,
3. Dr. Abdussakir, M.Pd, ketua Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri MaulanaMalik Ibrahim Malang,
4. Evawati Alisah, M.Pd, dosen pembimbing matematika yang telah membimbing dan memberi arahan dalam penyusunanskripsi ini.
5. Dr. H. Imam Sujarwo, M.Pd, dosen pembimbing agama yang telah banyakmembantu pengerjaan skripsi ini khususnya dalam hal keagamaan.
6. Seluruh dosen Jurusan Matematika terimakasih banyak atas bimbingannya.



7. Segenap sivitas akademika Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang,
8. Keluarga yang selalu memberikan doa, semangat, dan motivasi kepada penulis.
9. Seluruh teman-teman mahasiswa Jurusan Matematika angkatan 2012, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya selama ini dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu.

Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat dan berguna bagi penulis dan pembaca.

*Wabillahittaufig Walhidayah*

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Malang, September 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PENGAJUAN</b>	
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN</b>	
<b>HALAMAN MOTO</b>	
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>ABSTRAK</b> .....	xiv
<b>ABSTRACT</b> .....	xv
<b>ملخص</b> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 LatarBelakang .....	1
1.2 RumusanMasalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Batasan Masalah.....	6
1.6 Metode Penelitian .....	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
2.1 Logika <i>Fuzzy</i> .....	8
2.2 Himpunan <i>Fuzzy</i> .....	9
2.3 Fungsi Keanggotaan .....	11
2.4 <i>Fuzzy Multi Criteria Decision Making</i> .....	17
2.5 Langkah-langkah <i>Fuzzy Multi Criteria Decision Making</i> .....	18
2.5.1 Merepresentasikan Masalah.....	19
2.5.2 Mengevaluasi Himpunan <i>Fuzzy</i> .....	19
2.5.3 Melakukan Seleksi Terhadap Alternatif .....	21
2.6 Jerawat .....	22
2.6.1 Jenis Jerawat .....	23
2.6.2 Faktor Penyebab Jerawat.....	25
2.7 Penyakit dan Obat dalam Al-Quran dan Hadits.....	27

2.7.1 Penyakit dan Obat dalam Al-Quran.....	27
2.7.2 Penyakit dan Obat dalam Hadits.....	28

**BAB III PEMBAHASAN**

3.1 Langkah-langkah Mendiagnosis Jerawat .....	30
3.1.1 Menentukan Alternatif dan Kriteria .....	30
3.1.2 Merepresentasikan Masalah .....	31
3.1.3 Mengevaluasi Himpunan <i>Fuzzy</i> .....	33
3.1.4 Menyeleksi Alternatif .....	47
3.2 Implementasi Program Matlab .....	48
3.2.1 Algoritma Program .....	48
3.2.2 Implementasi Program .....	49
3.3 Integrasi Al-Quran dan Hadits .....	51
3.3.1 Penyakit dan Obat dalam Al-Quran.....	51
3.3.2 Penyakit dan Obat dalam Hadits .....	52

**BAB IV PENUTUP**

4.1 Kesimpulan .....	54
4.2 Saran .....	55

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**RIWAYAT HIDUP**

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Penyebab Jerawat .....	30
Tabel 3.2 Penilaian Penyebab Jerawat .....	31
Tabel 3.3 Alternatif .....	31
Tabel 3.4 Kriteria .....	32
Tabel 3.5 Kriteria untuk $A_1$ .....	32
Tabel 3.6 Kriteria untuk $A_2$ .....	32
Tabel 3.7 Kriteria untuk $A_3$ .....	32
Tabel 3.8 Bobot Kepentingan .....	33
Tabel 3.9 Bobot Kepentingan Variabel Penggunaan Kosmetik .....	35
Tabel 3.10 Bobot Kepentingan Variabel Penggunaan Obat .....	36
Tabel 3.11 Bobot Kepentingan Variabel Aktivitas <i>Outdoor</i> .....	37
Tabel 3.12 Bobot Kepentingan Variabel Usia .....	38
Tabel 3.13 Bobot Kepentingan Variabel Stres .....	39
Tabel 3.14 Bobot Kepentingan Variabel Jenis Kulit .....	40
Tabel 3.15 Bobot Kepentingan Variabel Noda Hitam .....	41
Tabel 3.16 Bobot Kepentingan Variabel Keturunan .....	42
Tabel 3.17 Bobot Kecocokan .....	43
Tabel 3.18 Derajat Kepentingan untuk Kriteria .....	43
Tabel 3.19 Derajat Kecocokan Setiap Alternatif .....	44
Tabel 3.20 Derajat Kecocokan $A_1$ .....	44
Tabel 3.21 Derajat Kecocokan $A_2$ .....	44
Tabel 3.22 Derajat Kecocokan $A_3$ .....	44
Tabel 3.23 Derajat Kecocokan $A_1$ Terhadap Derajat Kepentingan .....	45
Tabel 3.24 Derajat Kecocokan $A_2$ Terhadap Derajat Kepentingan .....	45
Tabel 3.25 Derajat Kecocokan $A_3$ Terhadap Derajat Kepentingan .....	46
Tabel 3.26 Nilai Indek Kecocokan <i>Fuzzy</i> .....	46
Tabel 3.27 Nilai Total Integral Setiap Alternatif .....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Representasi Linier Naik .....	11
Gambar 2.2 Himpunan <i>Fuzzy</i> Cepat .....	12
Gambar 2.3 Representasi Linier Turun .....	13
Gambar 2.4 Himpunan <i>Fuzzy</i> Lambat .....	13
Gambar 2.5 Representasi Kurva Segitiga .....	14
Gambar 2.6 Himpunan <i>Fuzzy</i> Sedang .....	14
Gambar 2.7 Representasi Kurva Trapesium .....	15
Gambar 2.8 Himpunan <i>Fuzzy</i> Sedang .....	16
Gambar 2.9 Representasi Kurva Bahu .....	16
Gambar 2.10 Himpunan <i>Fuzzy</i> Variabel Berat Badan .....	17
Gambar 2.11 Struktur Hirarki .....	19
Gambar 2.12 Komedo .....	23
Gambar 2.13 Jerawat Biasa .....	24
Gambar 2.14 Jerawat Batu .....	24
Gambar 3.1 Struktur Hirarki Kasus .....	33
Gambar 3.2 Himpunan <i>Fuzzy</i> Variabel Penggunaan Kosmetik .....	34
Gambar 3.3 Himpunan <i>Fuzzy</i> Variabel Penggunaan Obat .....	35
Gambar 3.4 Himpunan <i>Fuzzy</i> Variabel Aktivitas <i>Outdoor</i> .....	36
Gambar 3.5 Himpunan <i>Fuzzy</i> Variabel Usia .....	37
Gambar 3.6 Himpunan <i>Fuzzy</i> Variabel Stres .....	38
Gambar 3.7 Himpunan <i>Fuzzy</i> Variabel Jenis Kulit .....	39
Gambar 3.8 Himpunan <i>Fuzzy</i> Variabel Noda Hitam .....	40
Gambar 3.9 Himpunan <i>Fuzzy</i> Variabel Keturunan .....	41
Gambar 3.10 Himpunan <i>Fuzzy</i> Variabel Derajat Kecocokan .....	42
Gambar 3.11 Tampilan Program .....	59
Gambar 3.12 Hasil Diagnosis .....	50

## ABSTRAK

Khoirot, M. Fahmi Biqotul. 2016. **Aplikasi Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM) dengan Menggunakan Matlab untuk Mendiagnosis Jerawat**. Skripsi. Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Evawati Alisah M.Pd. (II) Dr. H. Imam Sujarwo, M.Pd.

**Kata Kunci:** Logika *fuzzy*, FMCDM, diagnosis, dan jerawat.

Logika *fuzzy* adalah logika yang menggunakan konsep sifat kesamaran. Logika *fuzzy* ini banyak sekali diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari dengan bermacam-macam metode. Salah satu metode yang digunakan untuk mengambil keputusan adalah FMCDM. FMCDM merupakan metode yang paling tepat digunakan untuk mengambil keputusan dari beberapa kriteria (gejala).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan langkah-langkah mendiagnosis jerawat dan untuk mengetahui implementasi program Matlab untuk mendiagnosis jerawat. Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode FMCDM dengan pendekatan fungsi keanggotaan segitiga.

Hasil penelitian ini adalah terdapat 3 alternatif jenis jerawat, yaitu:  $A_1$  = Komedo,  $A_2$  = Jerawat biasa, dan  $A_3$  = Jerawat batu. Dari setiap alternatif terdapat 8 gejala yang menjadi pertimbangan dalam diagnosis, yaitu:  $C_1$  = Penggunaan kosmetik,  $C_2$  = Penggunaan obat,  $C_3$  = Aktivitas *outdoor*,  $C_4$  = Usia,  $C_5$  = Stres,  $C_6$  = Jenis kulit,  $C_7$  = Noda hitam, dan  $C_8$  = Keturunan. Setelah menentukan gejala yang diderita oleh pasien, kemudian dilakukan perhitungan dengan metode FMCDM. Dari hasil perhitungan tersebut diperoleh alternatif terbaik yang diderita oleh pasien. Dalam penelitian ini jerawat biasa menjadi alternatif terbaik yang diderita oleh pasien. Langkah-langkah mendiagnosis jerawat dengan menggunakan Matlab:

1. Pasien melakukan pemilihan tingkatan dari setiap gejala berdasarkan kenyataan (*input*).
2. Setelah mengisi semua nilai *input*, tekan tombol diagnosis agar diperoleh hasil keluaran (*output*) yang akan menjadi alternatif terbaik yang diderita oleh pasien.

## ABSTRACT

Khoirot, M. Fahmi Biqotul. 2016. **Application of Fuzzy MultiCriteria Decision Making (FMCDM) Using Matlab to Diagnose Acne**. Thesis. Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Supervisor: (I) Evawati Alisah M.Pd. (II) Dr. H. Imam Sujarwo, M.Pd.

**Keywords:** Fuzzy logic, FMCDM, diagnosis, and acne.

Fuzzy logic is logic that uses the concept of the nature of vagueness. A lot of fuzzy logic applied in everyday life with a variety of methods. One method that is used to make decisions is FMCDM. FMCDM is the most precise method used to make decisions on several criteria (symptoms).

The purpose of this study was to describe the steps to diagnose acne and to know the implementation of Matlab program to diagnose acne. In this study the author uses FMCDM method with triangular membership function approach. Acne is a common disease, which almost all people affected by acne breathing.

In this research, there are three alternative types of acne, namely:  $A_1$  = Blackheads,  $A_2$  = Common acne, and  $A_3$  = Stone acne. Of each alternative there are eight symptoms that would be considered in the diagnosis, namely:  $C_1$  = The use of cosmetics,  $C_2$  = drug use,  $C_3$  = Activity's outdoor,  $C_4$  = Age,  $C_5$  = Stress,  $C_6$  = Skin type,  $C_7$  = Black spots, and  $C_8$  = Descent. After determining the symptoms suffered by the patient, then the calculation using FMCDM method. From the results of these calculations the best alternative suffered by the patient. In this study, common acne be the best alternative suffered by the patient will be obtained. The acne diagnose steps using Matlab are:

1. Patient select each symptom levels based on reality (input).
2. After inputing values, press the diagnosis button to obtain the output which will show the best approximation of the kind of acne suffered by the patient.

## ملخص

الخيرة،م فهمي بيقاة .2016. تطبيق(FMCDM)Fuzzy Multi-Criteria Decision Making باستخدام **Matlab** لتشخيص حب الشباب وحث جامعي ،شعبة الرياضيات، كلية العلوم والتكنولوجيا، وجامعةالإسلامية الحكومية مولانا مالك إبراهيم مالانج. المشرف: ايفاواتي اليسه، الماجستيرة التربية (I)الدكتور الحاج امام سوجارو، الماجستيرة التربية.(II)

كلمات الرئيسية: المنطق الضبابي، FMCDM والتشخيص وحب الشباب.

المنطق الضبابي هو المنطق الذي يستخدم مفهوم طبيعة الغموض. وهناك كثير من تطبيقات المنطق الضبابي في الحياة اليومية مع مجموعة متنوعة من الطرق. طريقة واحدة أن يستخدم في صنع القرارات هو FMCDM. FMCDM هو طريقة الأكثر دقة تستخدم في صنع القرارات على عدة معايير (الأعراض).

وكان الغرض من هذه الدراسة لوصف الخطوات التالية لتشخيص حب الشباب ومعرفة برنامج Matlab تنفيذ لتشخيص حب الشباب. في هذه الدراسة استخدام مؤلفي FMCDM الأسلوب مع نهج وظيفة عضوية الثلاثي. حب الشباب هو مرض شائع، وكلها تقريبا من الناس يتأثر التنفس حب الشباب.

نتائج هذه الدراسة هي أن هناك ثلاثة أنواع بديلة من البنود حب الشباب، وهي:  $A_1$  = البثور،  $A_2$  = حب الشباب المعتاد  $A_3$  = حب الشباب الحجر. كل بديل هناك ثمانية الأعراض التي سيتم النظر في البنود التشخيص، وهي:  $C_1$  = استخدام مستحضرات التجميل،  $C_2$  = استخدام المخدرات،  $C_3$  = آخر في الهواء الطلق،  $C_4$  = العمر،  $C_5$  = الإجهاد،  $C_6$  = نوع الجلد،  $C_7$  = الأسود البقع، و  $C_8$  = النسب. بعد تحديد الأعراض التي يعاني منها المريض، ثم FMCDM طريقة الحساب. من نتائج مراجعات هذه الحسابات سيكون البديل الأفضل الحصول عليها التي يعاني منها المريض. في هذه الدراسة، حب الشباب الشائع أن يكون البديل الأفضل التي يعاني

منها المريض. خطوات تشخيص حب الشباب باستخدام Matlab:

١. الانتخابات المرضى من كل مستويات أعراض يتركز على الواقع (مدخلات) .

٢. عد كل قيم الإدخال، اضغط على الزر الموجود في التشخيص التي يمكن المخرجات (والذي سيكون البديل

الإخراج) الأفضل التي يعانئأتمنها المرضى.



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang sangat penting dan berperan dalam perkembangan dunia. Matematika adalah disiplin ilmu tentang tata cara berpikir dan mengolah logika, baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif (Suherman, 2003). Perkembangan pesat di bidang teknologi modern dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika. Masalah-masalah yang timbul dalam bidang industri, ekonomi, dan kesehatan juga dapat dipecahkan dengan pendekatan matematika.

Pada tahun 1965, Prof. Lotfi A. Zadeh dari California memberikan sumbangan yang berharga dalam pengembangan teori himpunan *fuzzy*. Saat ini konsep *fuzzy* juga telah diterapkan dalam berbagai bidang kehidupan, sebagai contoh dalam bidang ekonomi yaitu pada penetapan suku bunga bank (Susilo, 2006:5). Konsep *fuzzy* dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang antara lain diagnosis medis, ekonomi, teknik, lingkungan, dan psikologi (Setiadji, 2009:1). Dalam al-Quran surat Ali Imran/3:7-8 Allah Swt berfirman:

نَفَا مَا مُتَشَبِهَاتٍ وَأَخْرَجْنَا مِنْهُ آيَاتٍ مُّحْكَمَاتٍ ۗ أَيَّتُهَا الَّذِينَ آمَنُوا لِيُذَكِّرَ اللَّهُ فِتْنَتَكُمْ إِنَّهُ عَزِيزٌ مُّبِينٌ  
 تَأْوِيلُهُ رِيْعَلْمُ وَمَاتَا وِيْلِهِ ۗ وَأَبْتَعَاءَ الْفِتْنَةِ ابْتِعَاءَ مِنْهُ تَشْبَهُه مَا فَيَتَّبِعُونَ زِيْعُ قُلُوبِهِمْ فِي الذِّيْدِ  
 لِأَلْبَابِ أُولُو الْأَيْدِي كَرُومًا رِيْعَانِ عِنْدِ مَنْ كُلِّبُهُ ۗ أَمَّا يَقُولُونَ الْعِلْمِ فِي وَالرَّسُخُونَ اللَّهُ إِلَّا  
 ۞ الْوَهَابُ أَنْتَ أَنْكَرَ حَمَّةٌ لَدُنْكَ مِنْ لَنَا وَهَبْ هَدِيَّتَنَا إِذْ بَعَدَ قُلُوبَنَا تَزِغَ لَا رَبَّنَا ۞

“Dia-lah yang menurunkan al-Kitab (al-Quran) kepada kamu di antara (isi) nya ada ayat-ayat yang muhkamat, itulah pokok-pokok isi al-Quran dan yang lain

(ayat-ayat) *mutasyabihat*. Adapun orang-orang yang dalam hatinya condong kepada kesesatan, maka mereka mengikuti sebagian ayat-ayat yang *mutasyabihat* darinya untuk menimbulkan fitnah untuk mencari-cari ta'wilnya, padahal tidak ada yang mengetahui ta'wilnya melainkan Allah Swt. Dan orang-orang yang mendalam ilmunya berkata: "Kami beriman kepada ayat-ayat yang *mutasyabihat*, semuanya itu dari sisi Tuhan kami." Dan tidak dapat mengambil pelajaran (dari padanya) melainkan orang-orang yang berakal. (mereka berdo'a): "Ya Tuhan kami, janganlah Engkau jadikan hati kami condong kepada kesesatan sesudah Engkau beri petunjuk kepada kami, dan karuniakanlah kepada kami rahmat dari sisi Engkau; Karena sesungguhnya Engkau-lah Maha Pemberi (karunia)" (QS. Ali Imran/3:7-8).

Ayat di atas menjelaskan bahwa dalam al-Quran terdapat ayat-ayat yang jelas pengertiannya (*muhkamat*), seperti dalam arti "Itulah pokok-pokok isi al-Quran". Ada juga ayat-ayat yang mengandung banyak arti dan tidak dapat ditentukan arti mana yang dimaksud, kecuali sudah dikaji secara mendalam dan hanya Allah Swt saja yang tahu maksudnya (*mutasyabihat*). Seperti dalam "mutasyabihat, tidak adayang mengetahui ta'wilnya melainkan Allah Swt." Sebagaimana dalam logika *fuzzy* yang menyebutkan adanya derajat keanggotaan yang terletak antara  $[0, 1]$ , dalam al-Quran menyebutkan ayat *mutasyabihat* yaitu ayat-ayat yang mengandung banyak arti dan masih perlu dikaji dan dipelajari secara mendalam, begitu juga dengan derajat keanggotaan *fuzzy* yang berada diantara nilai 0 dan 1 yang mengandung banyak kemungkinan nilai.

Logika *fuzzy* merupakan suatu proses pengambilan keputusan berbasis aturan yang bertujuan untuk memecahkan masalah (Kusumadewi, 2006). Logika *fuzzy* memiliki banyak metode dalam pengambilan keputusan, salah satunya adalah metode *Fuzzy Multi Criteria Decision Making* (FMCDM). FMCDM adalah metode yang dapat membantu pengambil keputusan, dalam melakukan pengambilan keputusan terhadap beberapa alternatif keputusan yang harus

diambil dengan beberapa kriteria yang akan menjadi bahan pertimbangan (Kusumadewi, 2004). Dalam al-Quran surat ar-Ra'd/13:4, sebagai berikut:

يُسْقَىٰ صِنَوَانٍ وَغَيْرِ صِنَوَانٍ وَنَخِيلٍ وَزَّرَعٍ أَعْنَبٍ مِّنْ وَجَنَّتْ مُتَجَبَّرَاتٍ قَطَعَ الْأَرْضِ وَفِي  
عَقْلُونَ لِقَوْمٍ لَا يَتَذَكَّرُ فِي الْأَكْلِ فِي بَعْضِ عَلَىٰ بَعْضَهَا وَتُفَضَّلُ وَحَدِيدِ مَاءٍ



“Dan di bumi ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan, dan kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman dan pohon korma yang bercabang dan yang tidak bercabang, disirami dengan air yang sama. Kami melebihkan sebagian tanam-tanaman itu atas sebagian yang lain tentang rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah Swt) bagi kaum yang berpikir”(QS. ar-Ra'd/13:4).

Ayat di atas menjelaskan bahwa di bumi dan di langit terdapat bagian-bagian yang berdampingan, yang saling berhubungan antara satu pohon dengan pohon lain, antara satu tanaman dengan tanaman lain, dan antara satu ilmu dengan ilmu lain. Begitu pula matematika dengan ilmu-ilmu yang lain juga sangat berhubungan erat dan saling membutuhkan. Oleh sebab itu, matematika memang tidak terlepas dari ilmu-ilmu yang lain dan sebaliknya ilmu-ilmu lain juga membutuhkan matematika.

Proses diagnosis penyakit dalam bidang kedokteran biasanya ditemukan sifat ketidakpastian. Untuk mendiagnosis suatu penyakit diperlukan beberapa data riwayat dari penderita (pasien), seperti pemeriksaan fisik dan hasil laboratorium. Salah satu penyakit yang sering diderita adalah jerawat. Jerawat adalah kelainan kulit karena penyumbatan saluran kelenjar *sebacea*. Kulit mengandung ribuan kelenjar *sebacea* yang memproduksi minyak yang berfungsi melembabkan dan melindungi kulit (Harahap, 2000).

Teori himpunan *fuzzy* telah dimanfaatkan di dalam pendekatan yang berbeda untuk memodelkan proses diagnosis. Di dalam pendekatan yang diformulasikan oleh Sanchez pada tahun 1976, data-data yang merupakan pengetahuan medis diwujudkan sebagai relasi *fuzzy* antara kriteria dan penyakit (Setiadji,2009:227-228).Berlandaskan hal tersebut, penulis mendapatkan ide untuk membuat suatu aplikasi *fuzzy* yang dapat digunakan untuk mendiagnosis jerawat.Aplikasi yang dibuat menggunakan metode FMCDM.Metode FMCDM sangat cocok digunakan pada kasus ini, karena terdapat alternatif-alternatif dari jenis jerawat dan beberapa kriteria yang memiliki bobot sebagai sarana perbandingan.

Pada penelitian ini penulis menggunakanaplikasiMatlab sebagai alat bantu untuk mempermudah dan mempercepat proses diagnosis. Berdasarkan uraian di atas penulis melakukan penelitian dengan judul “Aplikasi *Fuzzy MultiCriteria Decision Making*(FMCDM) dengan Menggunakan Matlab untuk Mendiagnosis Jerawat”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana langkah-langkah mendiagnosis jerawat dengan menggunakan metode FMCDM?
2. Bagaimana implementasi program Matlab untuk mendiagnosis jerawat dengan menggunakan metode FMCDM?
3. Bagaimana integrasi al-Quran dan hadits mengenai penyakit dan obat?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mendeskripsikan langkah-langkah mendiagnosis jerawat dengan menggunakan metode FMCDM.
2. Untuk mengetahui implementasi program Matlab untuk mendiagnosis jerawat dengan menggunakan metode FMCDM.
3. Untuk mengetahui integrasi al-Quran dan hadits mengenai penyakit dan obat.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini penulis berharap agar skripsi ini bermanfaat bagi berbagai kalangan, antara lain:

#### 1. Penulis

Untuk mempelajari dan lebih memperdalam pemahaman serta mengembangkan wawasan disiplin ilmu khususnya mengenai logika *fuzzy* dan metode FMCDM.

#### 2. Mahasiswa

Sebagai tambahan wawasan dan informasi untuk kajian lebih lanjut mengenai logika *fuzzy* dan metode FMCDM sebagai acuan dalam pengembangan penulisan karya tulis ilmiah.

#### 3. Jurusan Matematika

Sebagai bahan informasi untuk pembelajaran matakuliah logika *fuzzy*.

### 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah diberikan dengan tujuan agar penelitian lebih fokus terhadap perumusan masalah yang diselesaikan. Penulis memberikan batasan masalah hanya untuk mendiagnosis jerawat berdasarkan jenisnya dengan menggunakan metode FMCDM dengan bantuan Matlab.

### 1.6 Metode Penelitian

Pada penelitian ini pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dan studi literatur. Pendekatan ini menggambarkan objek penelitian yang dihubungkan dengan teori-teori yang ada, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Langkah-langkah mendiagnosis jerawat dengan menggunakan metode FMCDM, antara lain:
  - a. Menentukan alternatif dan kriteria berdasarkan sumber yang dikaji.
  - b. Merepresentasikan masalah.
  - c. Mengevaluasi himpunan *fuzzy* pada setiap alternatif keputusan.
  - d. Melakukan seleksi terhadap alternatif yang optimal.
2. Langkah-langkah membuat aplikasi FMCDM untuk mendiagnosis jerawat dengan menggunakan Matlab, antara lain:
  - a. Membuat algoritma program
  - b. Mengimplementasikan program
3. Mengintegrasikan al-Quran dan hadits mengenai penyakit dan obat.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menggunakan sistematika penulisan yang terdiri dari empat bab, dan masing-masing bab dibagi dalam subbab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

**Bab I   Pendahuluan**

Pada bab ini meliputi beberapa subbab yaitu latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

**Bab II   Kajian Pustaka**

Kajian pustaka menjelaskan tentang logika *fuzzy*, himpunan *fuzzy*, fungsi keanggotaan, FMCDM, jerawat, dan kajian Islam.

**Bab III   Pembahasan**

Bab ini merupakan bab inti dari penelitian yang menjabarkan tentang langkah-langkah mendiagnosis jerawat dengan menggunakan metode FMCDM, cara pengaplikasian program Matlab untuk mendiagnosis jerawat, dan integrasi al-Quran dan hadits mengenai penyakit dan obat.

**Bab IV   Penutup**

Bab ini terdiri atas kesimpulan serta saran-saran yang berkaitan dengan permasalahan yang dikaji.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 Logika *Fuzzy*

Pada tahun 1965, Prof. Lotfi A. Zadeh dari California memberikan sumbangan yang berharga dalam pengembangan teori himpunan *fuzzy*. Saat ini konsep *fuzzy* juga telah diterapkan dalam berbagai bidang kehidupan, sebagai contoh dalam bidang ekonomi yaitu pada penetapan suku bunga bank (Susilo, 2006:5). Konsep *fuzzy* menurut Zadeh, adalah himpunan yang tidak tegas yang dikaitkan dengan suatu fungsi yang menyatakan derajat kesesuaian unsur-unsur dalam semestanya dengan konsep yang merupakan syarat keanggotaan himpunan tersebut.

Logika adalah ilmu yang mempelajari secara sistematis kaidah-kaidah penalaran yang absah (*valid*). Saat ini terdapat 2 konsep logika, yaitu logika tegas dan logika *fuzzy*. Logika tegas hanya mengenal dua keadaan yaitu: ya atau tidak dan 1 atau 0. Logika semacam ini disebut dengan logika himpunan tegas. Logika *fuzzy* adalah logika yang menggunakan konsep sifat kesamaran. Dalam logika *fuzzy* ada tak hingga banyak nilai kebenaran yang dinyatakan dalam bilangan *real* dalam selang  $[0, 1]$  (Susilo, 2006:135). Kusumadewi (2006:2) menyatakan bahwa logika *fuzzy* memiliki beberapa kelebihan antara lain:

1. Konsep logika *fuzzy* mudah dimengerti. Konsep matematis yang mendasari penalaran *fuzzy* sangat sederhana dan mudah dimengerti.
2. Logika *fuzzy* sangat fleksibel.
3. Logika *fuzzy* memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat.



4. Logika *fuzzy* mampu memodelkan fungsi-fungsi nonlinier yang sangat kompleks.
5. Logika *fuzzy* dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.
6. Logika *fuzzy* dapat bekerjasama dengan teknik-teknik kendali secara konvensional.
7. Logika *fuzzy* didasarkan pada bahasa alami.

## 2.2 Himpunan *Fuzzy*

Himpunan didefinisikan sebagai suatu koleksi objek-objek yang terdefinisi secara tegas (*crisp*), dalam arti dapat ditentukan secara tegas apakah suatu objek adalah anggota himpunan itu atau tidak (Susilo, 2006:5). Teori himpunan *fuzzy* sebenarnya perluasan dari himpunan tegas. Pada teori himpunan tegas, keberadaan suatu elemen pada suatu himpunan  $A$ , hanya akan memiliki 2 kemungkinan keanggotaan saja, yaitu anggota  $A$  atau bukan anggota  $A$ . Fungsi keanggotaan dinotasikan dengan  $\mu_A(x)$  sehingga dapat didefinisikan sebagai berikut:

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 1, & x \in A \\ 0, & x \notin A \end{cases}$$

Contoh 2.1:

Misalkan diketahui:

$$Z = \{2, 3, 6, 8, 12\}$$

$$Y = \{3, 8, 12\}$$

Dikatakan bahwa:

1. Nilai keanggotaan 2 pada himpunan  $Z$ ,  $\mu_Z(2) = 1$ , karena  $2 \in Z$
2. Nilai keanggotaan 5 pada himpunan  $Z$ ,  $\mu_Z(5) = 0$ , karena  $5 \notin Z$

3. Nilai keanggotaan 6 pada himpunan  $Y$ ,  $\mu_Y(6) = 0$ , karena  $6 \notin Y$
4. Nilai keanggotaan 8 pada himpunan  $Y$ ,  $\mu_Y(8) = 1$ , karena  $8 \in Y$

### Definisi 2.1

Himpunan *fuzzy*  $A$  dalam himpunan *universal*  $U$  dinyatakan dengan fungsi keanggotaan  $\mu_A$  yang mengambil nilai di dalam interval  $[0, 1]$  (Wang, 1997:21)

Dapat dikatakan bahwa pada himpunan tegas hanya memiliki 2 kemungkinan derajat keanggotaan yaitu 0 dan 1. Pada himpunan *fuzzy* derajat keanggotaan terletak pada rentang  $[0, 1]$  untuk setiap elemennya. Kusumadewi (2003:158) menyatakan bahwa himpunan *fuzzy* memiliki 2 atribut, yaitu:

1. Linguistik yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami.

Contoh 2.2: Misalkan pada variabel umur dapat dikategorikan menjadi muda, paruh baya, agak tua, dan tua.

2. Numeris yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran suatu variabel.

Contoh 2.3: Misalkan pada variabel umur diperoleh data numeris seperti 40, 52, dan 60 yang menunjukkan umur seseorang.

Kusumadewi (2003:158-159) menyatakan bahwa ada beberapa hal yang perlu diketahui dalam memahami sistem *fuzzy*, yaitu:

1. Variabel *fuzzy*

Variabel *fuzzy* merupakan variabel yang akan dibahas dalam suatu sistem *fuzzy*.

2. Himpunan *fuzzy*

Himpunan *fuzzy* merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*.

### 3. Semesta pembicaraan

Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*. Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif maupun negatif.

### 4. Domain

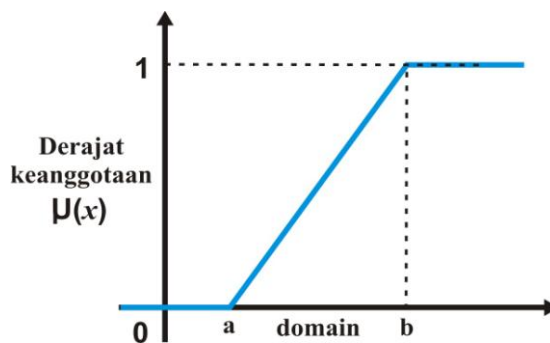
Domain himpunan *fuzzy* adalah nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Nilai domain dapat berupa bilangan positif maupun negatif.

## 2.3 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik *input* data kedalam nilai keanggotaannya atau sering juga disebut dengan derajat keanggotaan yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Kusumadewi (2006:9-14) menyatakan bahwa ada beberapa fungsi yang dapat digunakan, yaitu:

#### 1. Representasi linier

Ada 2 keadaan himpunan *fuzzy* yang linier. Pertama, kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan 0 bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi.



Gambar 2.1 Representasi Linier Naik

Fungsi keanggotaan:

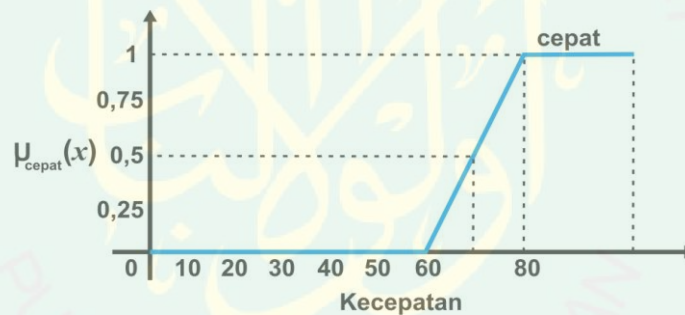
$$\mu(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a} & , a \leq x \leq b \\ 1 & , x \geq b \end{cases}$$

Contoh 2.4:

Fungsi keanggotaan linier naik untuk himpunan *fuzzy* cepat pada variabel kecepatan dengan himpunan  $U = [0, 100]$ . Berikut fungsi keanggotaan untuk himpunan *fuzzy* cepat:

$$\mu_{cepat}(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 60 \\ \frac{x-60}{80-60} & , 60 \leq x \leq 80 \\ 1 & , x \geq 80 \end{cases}$$

Grafik fungsi keanggotaan tersebut ditunjukkan pada gambar berikut:

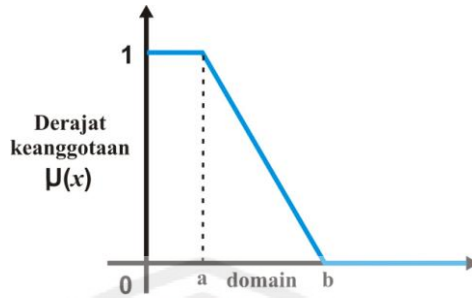


Gambar 2.2 Himpunan *Fuzzy*Cepat

Misalkan untuk mengetahui derajat keanggotaan kecepatan 70Km/jampada himpunan *fuzzy* cepat maka perhitungannya sebagai berikut:

$$\mu_{cepat}(70) = \frac{70 - 60}{80 - 60} = 0,5$$

Kedua, merupakan kebalikan yang pertama. Garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah.



Gambar 2.3 Representasi Linier Turun

Fungsi keanggotaan:

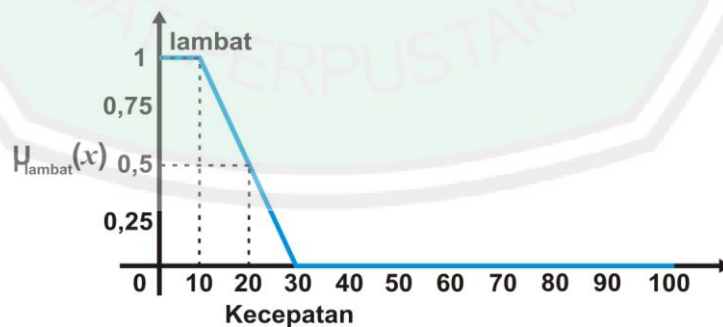
$$\mu(x) = \begin{cases} 1 & , x \leq a \\ \frac{b-x}{b-a} & , a \leq x \leq b \\ 0 & , x \geq b \end{cases}$$

Contoh 2.5:

Fungsi keanggotaan linier turun untuk himpunan *fuzzy* lambat pada variabel kecepatan dengan himpunan  $U = [0, 100]$ . Berikut fungsi keanggotaan untuk himpunan *fuzzy* lambat:

$$\mu_{lambat}(x) = \begin{cases} 1 & , x \leq 10 \\ \frac{30-x}{30-10} & , 10 \leq x \leq 30 \\ 0 & , x \geq 30 \end{cases}$$

Grafik fungsi keanggotaan tersebut ditunjukkan pada gambar berikut:



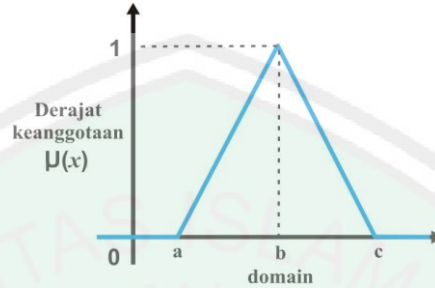
Gambar 2.4 Himpunan *Fuzzy* Lambat

Misalkan untuk mengetahui derajat keanggotaan kecepatan 20Km/jam pada himpunan *fuzzy* lambat maka perhitungannya sebagai berikut :

$$\mu_{lambat}(20) = \frac{30 - 20}{30 - 10} = 0,5$$

2. Representasi kurva segitiga

Kurva segitiga merupakan gabungan dari 2 garis linier seperti terlihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Representasi Kurva Segitiga

Fungsi keanggotaan:

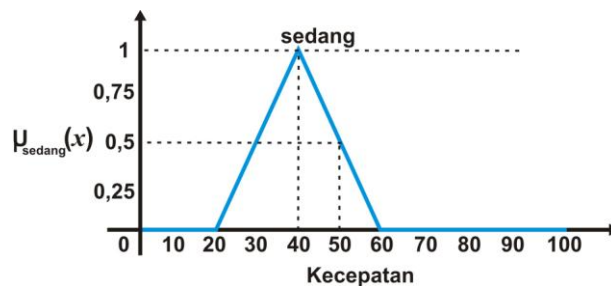
$$\mu(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ \frac{x - a}{b - a} & , a \leq x \leq b \\ \frac{c - x}{c - b} & , b \leq x \leq c \end{cases}$$

Contoh 2.6:

Fungsi keanggotaan segitiga untuk himpunan *fuzzy* sedang pada variabel kecepatan dengan himpunan  $U = [0, 100]$ . Berikut fungsi keanggotaan untuk himpunan *fuzzy* sedang:

$$\mu_{\text{sedang}}(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 20 \text{ atau } x \geq 60 \\ \frac{x - 20}{40 - 20} & , 20 \leq x \leq 40 \\ \frac{60 - x}{60 - 40} & , 40 \leq x \leq 60 \end{cases}$$

Grafik fungsi keanggotaan tersebut ditunjukkan pada gambar berikut:



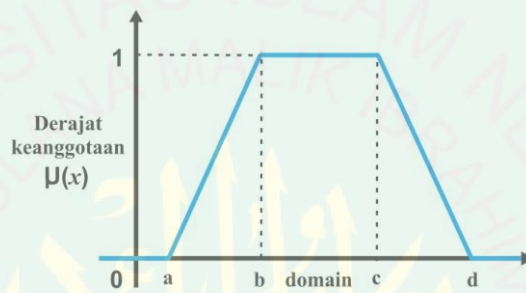
Gambar 2.6 Himpunan *Fuzzy* Sedang

Misalkan untuk mengetahui derajat keanggotaan kecepatan 50Km/jam pada himpunan *fuzzy* sedang maka perhitungannya sebagai berikut:

$$\mu_{sedang}(50) = \frac{60 - 50}{60 - 40} = 0,5$$

### 3. Representasi kurva trapesium

Kurva trapesium pada dasarnya seperti bentuk segitiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1.



Gambar 2.7 Representasi Kurva Trapesium

Fungsi keanggotaan:

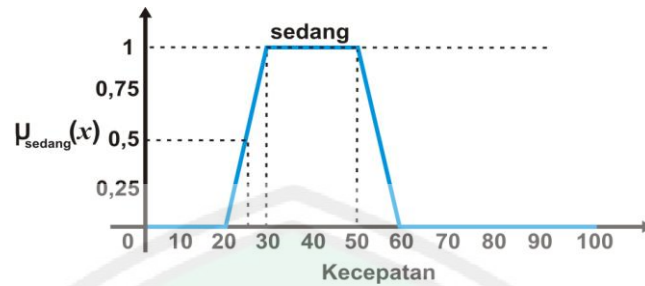
$$\mu(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ \frac{x - a}{b - a} & , a \leq x \leq b \\ 1 & , b \leq x \leq c \\ \frac{d - x}{d - c} & , c \leq x \leq d \end{cases}$$

Contoh 2.7:

Fungsi keanggotaan trapesium untuk himpunan *fuzzy* sedang pada variabel kecepatan dengan himpunan  $U = [0, 100]$ . Berikut fungsi keanggotaan untuk himpunan *fuzzy* sedang:

$$\mu_{sedang}(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 20 \text{ atau } x \geq 60 \\ \frac{x - 20}{30 - 20} & , 20 \leq x \leq 30 \\ 1 & , 30 \leq x \leq 50 \\ \frac{60 - x}{60 - 50} & , 50 \leq x \leq 60 \end{cases}$$

Grafik fungsi keanggotaan tersebut ditunjukkan pada gambar berikut:



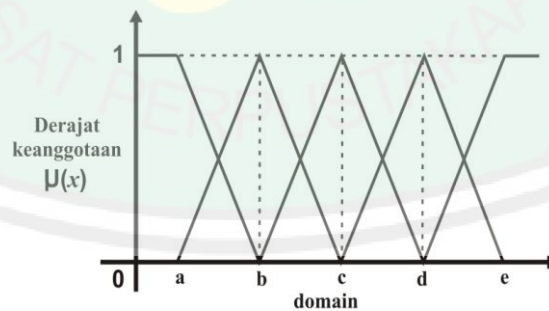
Gambar 2.8 Himpunan Fuzzy Sedang

Misalkan untuk mengetahui derajat keanggotaan kecepatan 25Km/jam pada himpunan fuzzy sedang maka perhitungannya sebagai berikut:

$$\mu_{sedang}(25) = \frac{25 - 20}{30 - 20} = 0,5$$

#### 4. Representasi kurva bentuk bahu

Daerah yang terletak di tengah-tengah suatu variabel yang direpresentasikan dalam bentuk segitiga, pada sisi kanan dan kirinya akan naik dan turun. Misalkan pada variabel denyut nadi: rendah, normal, dan tinggi. Bahu kiri bergerak dari 1 ke 0, dan bahu kanan bergerak dari 0 ke 1. Grafik ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 2.9 Representasi Bentuk Bahu

Contoh 2.8:

Fungsi keanggotaan kurva bahu pada variabel berat badan dengan himpunan

$U = [0, 80]$  yaitu:



$$\mu_{kurus}(x) = \begin{cases} 1 & , x \leq 20 \\ \frac{40 - x}{40 - 20} & , 20 \leq x \leq 40 \\ 0 & , x \geq 40 \end{cases}$$

$$\mu_{sedang}(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 20 \text{ atau } x \geq 60 \\ \frac{x - 20}{40 - 20} & , 20 \leq x \leq 40 \\ \frac{60 - x}{60 - 40} & , 40 \leq x \leq 60 \end{cases}$$

$$\mu_{gemuk}(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 40 \\ \frac{x - 40}{60 - 40} & , 40 \leq x \leq 60 \\ 1 & , x \geq 60 \end{cases}$$

Grafik fungsi keanggotaan tersebut ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 2.10 Himpunan Fuzzy Variabel Berat Badan

Misalkan untuk mengetahui derajat keanggotaan 30 Kg pada variabel berat badan maka perhitungannya sebagai berikut:

$$\mu_{kurus}(30) = \frac{40 - 30}{40 - 20} = 0,5$$

$$\mu_{sedang}(30) = \frac{30 - 20}{40 - 20} = 0,5$$

#### 2.4 Fuzzy Multi Criteria Decision Making

FMCDM adalah metode yang dapat membantu pengambil keputusan, dalam melakukan pengambilan keputusan terhadap beberapa alternatif keputusan yang harus diambil dengan beberapa kriteria yang akan menjadi bahan

pertimbangan (Kusumadewi, 2004). FMCDM sering digunakan untuk sesuatu yang berhubungan dengan permasalahan yang memuat dua atau lebih kriteria. FMCDM sangat tepat untuk diimplementasikan pada kasus semua alternatif memiliki sejumlah kriteria yang masing-masing memiliki nilai nominal dan masing-masing kriteria memiliki bobot yang dapat dimanfaatkan sebagai sarana perbandingan.

## 2.5 Langkah-langkah *Fuzzy Multi Criteria Decision Making*

Kusumadewi dan Guswaludin (2005) menyatakan bahwa ada tiga langkah metode FMCDM yaitu:

1. Merepresentasikan masalah
  - a. Mengidentifikasi tujuan dan kumpulan alternatif,  $A = \{A_i | i = 1, 2, \dots, n\}$ .
  - b. Mengidentifikasi kriteria,  $C = \{C_t | t = 1, 2, \dots, k\}$ .
  - c. Membangun struktur hirarki dari masalah tersebut berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu.
2. Mengevaluasi himpunan *fuzzy*
  - a. Memilih *rating* untuk bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif.
  - b. Mengevaluasi bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif.
  - c. Melakukan agregasi bobot-bobot pada setiap kriteria dan derajat kecocokan dari alternatif-alternatif terhadap kriteria.
3. Melakukan seleksi terhadap alternatif
  - a. Memprioritaskan alternatif keputusan.
  - b. Memilih alternatif keputusan dan prioritas tertinggi sebagai hasil alternatif optimal.

### 2.5.1 Merepresentasikan Masalah

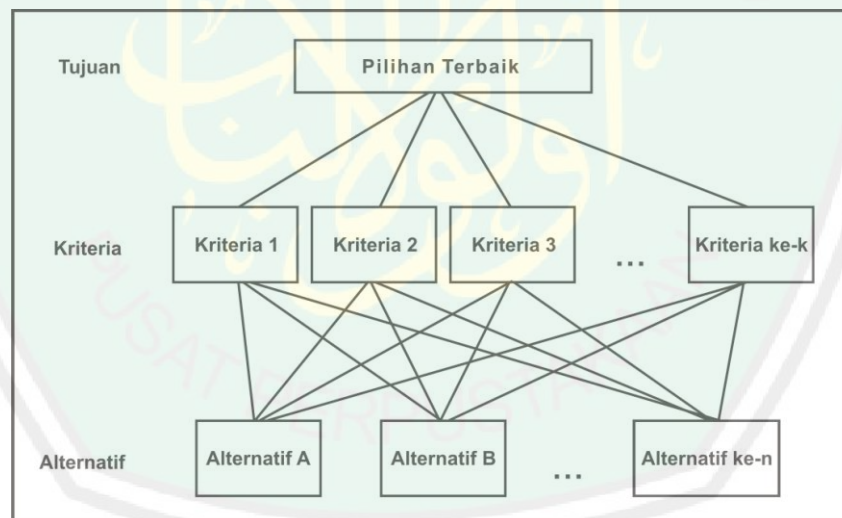
#### 1. Mengidentifikasi tujuan dan kumpulan alternatif

Tujuan keputusan dapat dipresentasikan dengan menggunakan bahasa alami atau nilai sesuai dengan karakteristik dari masalah tersebut.  $A_i$  adalah banyaknya alternatif keputusan dari suatu masalah, dapat ditulis sebagai  $A = \{A_i | i = 1, 2, \dots, n\}$ .

#### 2. Mengidentifikasi kumpulan kriteria

$C_t$  adalah banyaknya kriteria dari suatu masalah, dapat ditulis sebagai  $C = \{C_t | t = 1, 2, \dots, k\}$ .

#### 3. Membangun struktur hirarki dari masalah tersebut berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu (Gambar 2.11).



Gambar 2.11 Struktur Hirarki

### 2.5.2 Mengevaluasi Himpunan Fuzzy

#### 1. Memilih himpunan *rating* untuk bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif. Bobot kriteria dinilai berdasarkan nilai kepentingan yang diberikan oleh pasien, sedangkan derajat kecocokan dinilai berdasarkan kecocokan alternatif keputusan dengan kriteria.

Secara umum, himpunan-himpunan *rating* terdiri atas 3 elemen, yaitu: variabel linguistik ( $x$ ) yang merepresentasikan bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif,  $T(x)$  yang merepresentasikan *rating* dari variabel linguistik, dan fungsi keanggotaan yang berhubungan dengan setiap elemen.

2. Mengevaluasi bobot-bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif. Setelah himpunan *rating* ini ditentukan maka harus menentukan fungsi keanggotaan untuk setiap *rating*. Fungsi keanggotaan untuk setiap elemen biasa direpresentasikan dengan menggunakan bilangan *fuzzy* segitiga.
3. Agregasi bobot-bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriteria. Operator penjumlahan dan perkalian adalah operator yang digunakan dalam perhitungan *fuzzy*. Dengan menggunakan operator *mean*,  $F_i$  dirumuskan sebagai berikut:

$$F_i = \left(\frac{1}{k}\right) [(S_{it} \times W_t) + (S_{it} \times W_t) + \dots + (S_{it} \times W_t)] \quad (2.1)$$

Keterangan:

$F_i$  = Indek kecocokan *fuzzy* dari alternatif yang merepresentasikan derajat kecocokan alternatif keputusan dengan kriteria keputusan yang diperoleh dari hasil agregasi  $S_{it}$  dan  $W_t$

$S_{it}$  = Bobot *fuzzy* untuk derajat kecocokan alternatif keputusan dengan kriteria

$W_t$  = Bobot *rating fuzzy* untuk derajat kepentingan kriteria  $\square_t$

$k$  = Banyaknya kriteria

Dengan cara mensubstitusikan  $S_{it}$  dan  $W_t$  dengan bilangan *fuzzy* segitiga, yaitu:

$$S_{it} = (o_{it}, p_{it}, q_{it}) \quad (2.2)$$

$$W_t = (a_t, b_t, c_t) \quad (2.3)$$

Bobot  $o_{it}$  dan  $a_t$  adalah nilai bawah kurva segitiga, untuk bobot  $p_{it}$  dan  $b_t$  adalah nilai tengah kurva segitiga, dan untuk bobot  $q_{it}$  dan  $c_t$  adalah nilai atas kurva segitiga. Maka  $F_i$  dapat didekati sebagai  $F_i = (Y_i, Q_i, Z_i)$  untuk bilangan segitiga dengan:

$$Y_i = \left(\frac{1}{k}\right) \sum_{t=1}^k (o_{it}, a_t) \quad (2.4)$$

$$Q_i = \left(\frac{1}{k}\right) \sum_{t=1}^k (p_{it}, b_t) \quad (2.5)$$

$$Z_i = \left(\frac{1}{k}\right) \sum_{t=1}^k (q_{it}, c_t) \quad (2.6)$$

$i = 1, 2, 3, \dots, n$

Keterangan:

$Y_i, Q_i, Z_i$  = Bilangan *fuzzy* segitiga dari alternatif  $A_i$  hasil agregasi dari  $S_{it}$  dan  $W_t$

$o_{it}, p_{it}, q_{it}$  = Bilangan *fuzzy* segitiga untuk derajat kecocokan alternatif keputusan  $A_i$  dengan kriteria  $C_t$

$a_t, b_t, c_t$  = Bilangan *fuzzy* segitiga untuk bobot kriteria  $C_t$

$i$  = Alternatif ke

$t$  = Bobot ke

$k$  = Banyaknya kriteria

### 2.5.3 Melakukan Seleksi Terhadap Alternatif

1. Agregasi direpresentasikan dengan menggunakan bilangan *fuzzy* segitiga. Hasil agregasi ini dibutuhkan dalam pengambilan keputusan dengan menghitung

nilai total integral. Misalkan  $F$  adalah bilangan *fuzzy* segitiga,  $F = (Y, Q, Z)$ , maka nilai total integral dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$I_T^\alpha(F) = \left(\frac{1}{2}\right)(\alpha c + b + (1 - \alpha)a) \quad (2.7)$$

Keterangan:

$I_T^\alpha(F)$  = Nilai total integral

$Y, Q, Z$  = Bilangan *fuzzy* segitiga dari hasil pencarian persamaan

$\alpha$  = Indek yang merepresentasikan derajat keoptimisan bagi pengambil keputusan ( $0 \leq \alpha \leq 1$ ). Apabila nilai  $\alpha$  semakin besar, maka mengindikasikan bahwa derajat keoptimisannya semakin besar

2. Memilih alternatif keputusan dengan prioritas tertinggi sebagai alternatif yang optimal. Semakin besar nilai total integral, maka kecocokan terbesar dari alternatif semakin besar. Nilai inilah yang akan menjadi tujuannya.

## 2.6 Jerawat

Jerawat adalah kelainan kulit karena penyumbatan saluran kelenjar *sebacea*. Kulit mengandung ribuan kelenjar *sebacea* yang memproduksi minyak yang berfungsi melembabkan dan melindungi kulit (Harahap, 2000). Kelebihan produksi kelenjar minyak akan menyebabkan penyumbatan pada saluran *folikel* rambut dan pada pori-pori kulit. Seringkali jerawat menyebabkan peradangan pada kulit sehingga kulit membengkak dan menjadi kemerah-merahan. Peradangan pada kulit ini disebabkan oleh berlebihnya produksi kelenjar minyak kulit yang kemudian menyumbat saluran kelenjar dan membentuk komedo (*whiteheads*).

Jika ada jerawat dengan nanah, maka dapat dipastikan jerawat tersebut telah terinfeksi oleh bakteri. Jerawat sering kali muncul pada remaja. Bagian yang paling mudah terkena jerawat biasanya adalah bagian wajah, dada, dan punggung. Kemunculan jerawat terjadi ketika masa-masa pubertas antara usia 14-19 tahun (Harahap, 2000).

Hal ini disebabkan oleh terjadinya perubahan hormon pada remaja yang menginjak dewasa. Munculnya efek psikologis bagi seseorang yang berjerawat adalah fakta, bahwa dengan adanya jerawat wajah menjadi tidak lagi mulus dan cantik. Bahkan tidak jarang jerawat akan meninggalkan bekas yang tidak hilang seumur hidup. Salah satu gangguan terbesar yang mengganggu penampilan adalah munculnya jerawat di wajah. Dengan adanya jerawat di wajah menyebabkan seseorang tidak percaya diri. Banyak biaya yang dikeluarkan, namun jerawat tersebut sering kembali lagi.

### 2.6.1 Jenis Jerawat

Jerawat merupakan jenis penyakit kulit yang paling sering tumbuh di wajah dan sangat mengganggu hingga mempengaruhi kecantikan wajah seseorang. Jenny (2008) menyatakan bahwa ada beberapa jenis jerawat, antara lain:

#### 1. Komedo



Gambar 2.12 Komedo

Komedo sebenarnya adalah pori-pori yang tersumbat, dapat terbuka atau tertutup. Komedo yang terbuka (*blackhead*), terlihat seperti pori-pori yang membesar dan menghitam. Komedo yang tertutup (*whitehead*) memiliki kulit yang tumbuh di atas pori-pori yang tersumbat sehingga terlihat seperti tonjolan putih kecil. Jerawat jenis komedo ini disebabkan oleh sel-sel kulit mati dan kelenjar minyak yang berlebihan pada kulit.

## 2. Jerawat biasa



Gambar 2.13 Jerawat Biasa

Jenis jerawat ini mudah dikenal. Tonjolan kecil berwarna *pink* atau kemerahan, terjadi karena pori-pori yang tersumbat terinfeksi oleh bakteri jenis *propionibacterium*. Bakteri ini biasanya hidup di saluran kelenjar *sebacea* yang tersumbat di daerah tempat beradanya asam lemak pada kantung kelenjar *sebacea* yang tersembunyi di dalam pori-pori kulit. Bakteri ini dapat hidup tanpa butuh oksigen dan menimbulkan iritasi pada daerah sekitarnya. Bakteri yang menginfeksi dapat dari *make up*, jari tangan, dan telepon genggam. Stres, hormon, dan udara yang lembab dapat memperbesar kemungkinan terbentuknya jerawat.

## 3. Jerawat batu



Gambar 2.14 Jerawat Batu



Jerawat batu adalah jerawat yang besar-besardengan peradangan hebat. Jerawat batu memiliki ukuran yang lebih besar daripada jerawat biasa. Jerawat batu berwarna lebih merah dan meradang. Jika terus dibiarkan, jerawat batu akan meninggalkan bekas yang susah dihilangkan. Penderita jerawat batu biasanya juga memiliki keluarga dekat yang menderita jerawat jenis ini dan pengonsumsi obat secara berlebihan.

### 2.6.2 Faktor Penyebab Jerawat

Wasitaatmadja (1997) menyatakan bahwa penyebab terjadinya jerawat adalah penyumbatan pada saluran minyak yang diakibatkan oleh:

1. Perubahan jumlah dan konsistensi lemak kelenjar yang dipengaruhi oleh faktor hormon, keturunan, infeksi bakteri, makanan, penggunaan obat-obatan, dan stres.
2. Tertutupnya saluran kelenjar *sebacea* oleh faktor *eksternal*, seperti kosmetik dan polusi.
3. Saluran keluar kelenjar *sebacea* menyempit akibat radiasi sinar matahari.

Menurut Jenny (2008) ada beberapa faktor yang menjadi penyebab jerawat, antara lain:

1. Produksi minyak berlebihan

Jerawat tidak selalu muncul karena kotor, melainkan lebih disebabkan faktor dari dalam tubuh. Penyebab jerawat yang paling umum adalah hormon, tumpukan minyak di kulit dapat memicu timbulnya jerawat.

## 2. Sel-sel kulit mati

Jerawat disebabkan oleh kelebihan kelenjar minyak. Jerawat timbul karena kelenjar minyak yang berlebih tersebut bercampur dengan sel kulit mati. Ketika sel-sel kulit itu bercampur dengan jumlah debu atau kotoran yang sudah meningkat itu, campuran yang tebal dan lengket itu dapat membentuk penyumbat yang menjadi bintik hitam atau putih.

## 3. Bakteri

Bakteri biasanya cenderung berkembang biak di dalam kelenjar *sebacea* yang tersumbat dan menimbulkan iritasi daerah sekitarnya. Kelenjar tersebut terus membengkak, kemudian menyebarkan radang ke kulit daerah sekitarnya. Inilah yang menyebabkan jerawat batu.

## 4. Kosmetik

Penyumbatan pori-pori seringkali terjadi oleh penggunaan kosmetik yang mengandung banyak minyak atau penggunaan bedak yang menyatu dengan *foundation*. *Foundation* yang terkandung pada bedak menyebabkan bubuk bedak mudah menyumbat pori-pori.

## 5. Obat-obatan

Mengonsumsi obat minum atau obat oles akan mengakibatkan daya tahan tubuh menurun, juga meningkatkan potensi timbulnya jerawat karena aktivitas bakteri yang meningkat.

## 6. Telepon genggam

Permukaan telepon genggam dapat menjadi media subur untuk tumbuhnya bakteri. Usahakan jangan menempelkan telepon genggam ke pipi ketika menelepon.

## 7. Stres

Sebenarnya stres tidak secara langsung menyebabkan jerawat. Masalahnya ada hormon tertentu yang keluar saat seseorang stres yang memungkinkan tumbuhnya jerawat. Tak hanya itu, stres juga membuat orang tersebut mempunyai pola makan yang cenderung banyak mengonsumsi makanan manis dan berlemak.

Menurut Faibis (2015) ada beberapa faktor yang menjadi penyebab jerawat, antara lain:

1. Jenis kulit
2. Sel kulit mati
3. Keturunan
4. Rokok
5. Obat-obatan
6. Kosmetik

## 2.7 Penyakit dan Obat dalam Al-Quran dan Hadits

### 2.7.1 Penyakit dan Obat dalam Al-Quran

Allah Swt menciptakan manusia dengan keadaan yang sempurna, tanpa ada kekurangan sedikitpun. Allah Swt berfirman dalam al-Quransurat at-Tin/95:4, sebagai berikut:

﴿تَقْوِيمًا حَسَنًا فِي الْإِنْسَانِ خَلَقْنَا لَقَدْ﴾

“*Sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya*” (QS. at-Tin /95:4).

Ayat di atas menjelaskan, bahwa pada dasarnya Allah Swt menciptakan manusia dengan keadaan yang sempurna. Dalam roda kehidupan ini, manusia pasti pernah mendapatkan cobaan dari Allah Swt. Cobaan tersebut dapat berupa bencana alam, kematian, dan penyakit. Salah satu cobaan yang sering dialami oleh manusia adalah penyakit. Penyakit sangat banyak jenisnya dan dapat menimpa siapa saja. Setiap penyakit yang diturunkan oleh Allah Swt pasti dapat disembuhkan atas izin Allah Swt, seperti ucapan nabi Ibrahim yang diabadikan dalam al-Quransuratash-Syu'ara/26:80, yang berbunyi:

يَشْفِينِ فَهُوَ مَرَضْتُ إِذَا

*“Apabila aku sakit Dialah (Allah Swt) yang menyembuhkan aku” (QS. ash-Syu'ara/26:80)*

### 2.7.1 Penyakit dan Obat dalam Hadits

Rasulullah Saw mengajarkan umatnya untuk segera berobat kepada ahlinya apabila menderita suatu penyakit, agar terhindar dari perbuatan-perbuatan yang dapat merusak iman dan tidak diridhoi Allah Swt. Dalam suatu hadits, Rasulullah Saw bersabda:

إِنَّ اللَّهَ لَمْ يَنْزِلْ دَاءً إِلَّا أَنْزَلَ لَهُ شِفَاءً, عِلْمُهُ مَنْ عِلْمُهُ وَجَهْلُهُ مَنْ جَهْلُهُ

*“Sesungguhnya Allah Swt tidaklah menurunkan suatu penyakit melainkan menurunkan pula obatnya. Obat itu diketahui oleh orang yang dapat mengetahuinya dan tidak diketahui oleh orang yang tidak dapat mengetahuinya.” (HR. Ahmad, Ibnu Majalah, dan Al-Hakim).*

Penyakit yang diturunkan oleh Allah Swt pasti ada obatnya, tergantung dengan jenis penyakit yang diderita. Saat ini banyak sekali jenis penyakit dan banyak

sekali berbagai jenis obat-obatan. Setiap penyakit akan sembuh dengan pengobatan yang benar dan tepat. Dalam suatu hadits, Rasulullah Saw bersabda:

لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ، فَإِذَا أَصَابَ الدَّوَاءُ الدَّاءَ، بَرَأَ بِإِذْنِ اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ

*“Setiap penyakit pasti memiliki obat. Bila suatu obat sesuai dengan penyakitnya maka dia akan sembuh dengan seizing Allah Swt.” (HR. Muslim)*



## BAB III

### PEMBAHASAN

#### 3.1 Langkah-langkah Mendiagnosis Jerawat

##### 3.1.1 Menentukan Alternatif dan Kriteria

Dalam bagian ini penulis menentukan alternatif dan kriteria penyebab jerawat. Berdasarkan subbab 2.6.1 penulis mendapatkan 3 jenis jerawat yang menjadi alternatif dalam penelitian ini, antara lain:

1. Komedo
2. Jerawat biasa
3. Jerawat batu

Untuk menentukan penyebab jerawat, penulis mengkaji dari beberapa literatur agar diperoleh penyebab jerawat yang efektif.

Tabel 3.1 Penyebab Jerawat

No.	Penyebab Jerawat		
	Wasitaatmadja (1997)	Jenny (2008)	Faibis (2015)
1.	Hormon	Jenis kulit	Jenis kulit
2.	Keturunan	Sel kulit mati	Hormon
3.	Bakteri	Bakteri	Sel kulit mati
4.	Makanan	Penggunaan Kosmetik	Keturunan
5.	Penggunaan Obat	Penggunaan Obat	Rokok
6.	Stres	HP	Penggunaan Obat
7.	Penggunaan Kosmetik	Stres	Penggunaan Kosmetik
8.	Polusi	-	-
9.	Sinar matahari	-	-

Dari beberapa penyebab jerawat yang disajikan pada Tabel 3.1, penulis akan memilih penyebab jerawat yang efektif dengan cara melakukan penilaian berdasarkan banyaknya jumlah variabel penyebab jerawat.

Tabel 3.2 Penilaian Penyebab Jerawat

No.	Penyebab Jerawat	Nilai
1.	Penggunaan kosmetik	3
2.	Penggunaan obat	3
3.	Bakteri (aktivitas <i>outdoor</i> )	2
4.	Hormon(usia)	2
5.	Stres	2
6.	Jenis kulit	2
7.	Sel kulit mati (noda hitam)	2
8.	Keturunan	2
9.	Makanan	1
10.	Polusi	1
11.	Sinar matahari	1
12.	HP	1
13.	Rokok	1

Dari Tabel 3.2 penulis mengambil nilai tertinggi dari 13 penyebab jerawat yang ada. Sehingga didapatkan 8 penyebab jerawat yang mewakili dari semua penyebab jerawat yang ada. Penulis membuat penamaan lain untuk sel kulit mati dengan noda hitam, bakteri dengan aktivitas *outdoor*, dan hormon dengan usia agar mempermudah dalam melakukan proses diagnosis.

### 3.1.2 Merepresentasikan Masalah

1. Tujuan pengambilan keputusan ini adalah mendapatkan hasil jenis jerawat yang muncul sebagai *ranking* 1, 2, dan 3 berdasarkan kriteria. Ada 3 alternatif jenis jerawat yang diberikannya yaitu:

Tabel 3.3 Alternatif

Alternatif	Jenis Jerawat
$A_1$	Komedo
$A_2$	Jerawat biasa
$A_3$	Jerawat batu

2. Dalam penelitian ini penulis mendapatkan 8 penyebab jerawat. Dalam metode FMCDM penyebab jerawat disebut sebagai kriteria (C). Kriteria yang menjadi alternatif pada pembahasan ini yaitu:

Tabel 3.4 Kriteria

<b>Kriteria</b>	<b>Penyebab Jerawat</b>
$C_1$	Penggunaan kosmetik
$C_2$	Penggunaan obat
$C_3$	Aktivitas <i>outdoor</i>
$C_4$	Usia
$C_5$	Stres
$C_6$	Jenis kulit
$C_7$	Noda hitam
$C_8$	Keturunan

Penulis mendapatkan 8 kriteria yang menjadi penyebab jerawat dalam penelitian ini. Dalam penelitian ini komedo disebabkan oleh 3 kriteria, jerawat biasa disebabkan oleh 6 kriteria, dan jerawat batu disebabkan oleh 8 kriteria (Jenny, 2008). Seperti yang terlihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.5 Kriteria untuk  $A_1$ 

<b>Kriteria</b>	<b>Penyebab Jerawat</b>
$C_1$	Penggunaan kosmetik
$C_6$	Jenis kulit
$C_7$	Noda hitam

Tabel 3.6 Kriteria untuk  $A_2$ 

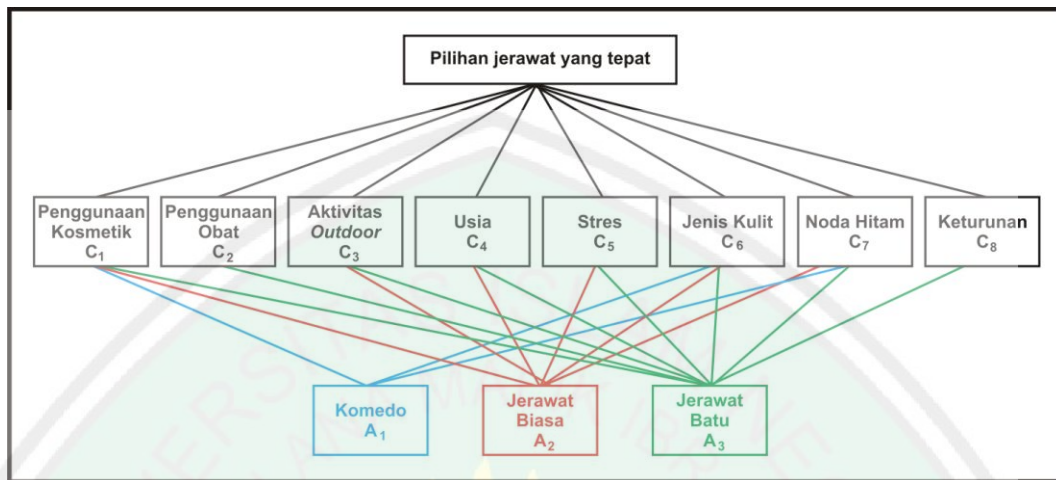
<b>Kriteria</b>	<b>Penyebab Jerawat</b>
$C_1$	Penggunaan kosmetik
$C_3$	Aktivitas <i>outdoor</i>
$C_4$	Usia
$C_5$	Stres
$C_6$	Jenis kulit
$C_7$	Noda hitam

Tabel 3.7 Kriteria untuk  $A_3$ 

<b>Kriteria</b>	<b>Penyebab Jerawat</b>
$C_1$	Penggunaan kosmetik
$C_2$	Penggunaan obat
$C_3$	Aktivitas <i>outdoor</i>
$C_4$	Usia
$C_5$	Stres
$C_6$	Jenis kulit
$C_7$	Noda hitam
$C_8$	Keturunan



Dari penentuan kriteria untuk setiap alternatif dibentuk struktur hirarki kasus jerawat, yang terlihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Struktur Hirarki Kasus

Gambar 3.1 menjelaskan bahwa ada tiga jenis jerawat yang diberikan, dengan ketentuan  $A_1$  =Komedo,  $A_2$  =Jerawat biasa, dan  $A_3$  =Jerawat batu. Masing-masing jenis jerawat memiliki kriteria yang berbeda-beda. Untuk mempermudah penulis memberikan warna yang berbeda pada setiap alternatif yang ada. Warna biru menunjukkan kriteria yang diberikan untuk komedo. Warna merah menunjukkan kriteria yang diberikan untuk jerawat biasa. Warna hijau menunjukkan kriteria yang diberikan untuk jerawat batu.

### 3.1.3 Mengevaluasi Himpunan Fuzzy

1. Variabel-variabel linguistik yang merepresentasikan bobot kepentingan untuk setiap kriteria, adalah  $T(\text{kepentingan}) = \{J, K, SR, A, D, T, KR, N, BM, SD, S, B, TJ, BJ, SB\}$ .

Tabel 3.8 Bobot Kepentingan

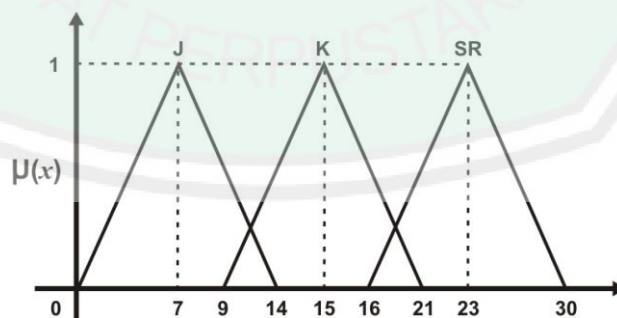
Kriteria	Linguistik	Singkatan
$C_1, C_2, C_3, \text{ dan } C_5$	Jarang	<i>J</i>
	Kadang-kadang	<i>K</i>
	Sering	<i>SR</i>

$C_4$	Anak-anak	$A$
	Dewasa	$D$
	Tua	$T$
$C_6$	Kering	$KR$
	Normal	$N$
	Berminyak	$BM$
$C_7$	Sedikit	$SD$
	Sedang	$S$
	Banyak	$B$
$C_8$	Tidak berjerawat	$TJ$
	Berjerawat	$BJ$
	Sangat berjerawat	$SB$

Dalam penelitian ini penulis menggunakan *fuzzy* segitiga untuk menentukan nilai bobot dari masing-masing kriteria. Penulis memberikan 3 kategori linguistik dari masing-masing kriteria, antara lain:

a. Penggunaan kosmetik

Penulis mendefinisikan nilai semesta untuk variabel penggunaan kosmetik adalah  $[0, 30]$ . Kategori jarang memiliki domain  $[0, 14]$ , kadang-kadang memiliki domain  $[9, 21]$ , dan sering memiliki domain  $[16, 30]$ . Variabel penggunaan kosmetik direpresentasikan dengan *fuzzy* segitiga seperti gambar berikut:



Gambar 3.2 Himpunan Fuzzy Variabel Penggunaan Kosmetik

Fungsi keanggotaan:

$$\mu_J(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 0 \text{ atau } x \geq 14 \\ \frac{x-0}{7} & , 0 \leq x \leq 7 \\ \frac{14-x}{7} & , 7 \leq x \leq 14 \end{cases}$$

$$\mu_K(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 9 \text{ atau } x \geq 21 \\ \frac{x-9}{6} & , 9 \leq x \leq 15 \\ \frac{21-x}{6} & , 15 \leq x \leq 21 \end{cases}$$

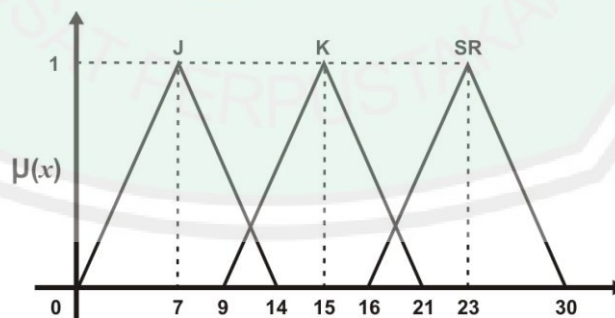
$$\mu_{SR}(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 16 \text{ atau } x \geq 30 \\ \frac{x-16}{7} & , 16 \leq x \leq 23 \\ \frac{30-x}{7} & , 23 \leq x \leq 30 \end{cases}$$

Tabel 3.9 Bobot Kepentingan Variabel Penggunaan Kosmetik

Linguistik	Bobot Fuzzy Segitiga		
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
Jarang	0	7	14
Kadang-kadang	9	15	21
Sering	16	23	30

## b. Penggunaan obat

Penulis mendefinisikan nilai semesta untuk variabel penggunaan obat adalah  $[0, 30]$ . Kategori jarang memiliki domain  $[0, 14]$ , kadang-kadang memiliki domain  $[9, 21]$ , dan sering memiliki domain  $[16, 30]$ . Variabel penggunaan obat direpresentasikan dengan *fuzzy* segitiga seperti gambar berikut:



Gambar 3.3 Himpunan Fuzzy Variabel Penggunaan Obat

Fungsi keanggotaan:

$$\mu_J(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 0 \text{ atau } x \geq 14 \\ \frac{x-0}{7} & , 0 \leq x \leq 7 \\ \frac{14-x}{7} & , 7 \leq x \leq 14 \end{cases}$$

$$\mu_K(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 9 \text{ atau } x \geq 21 \\ \frac{x-9}{6} & , 9 \leq x \leq 15 \\ \frac{21-x}{6} & , 15 \leq x \leq 21 \end{cases}$$

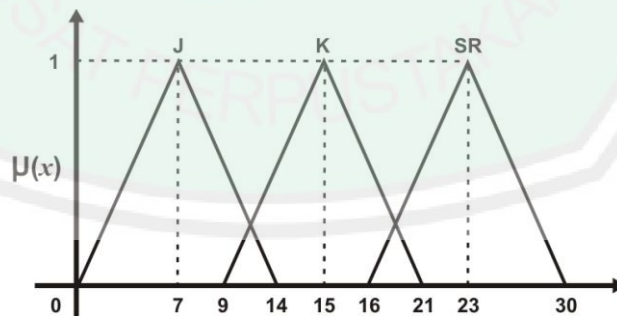
$$\mu_{SR}(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 16 \text{ atau } x \geq 30 \\ \frac{x-16}{7} & , 16 \leq x \leq 23 \\ \frac{30-x}{7} & , 23 \leq x \leq 30 \end{cases}$$

Tabel 3.10 Bobot Kepentingan Variabel Penggunaan Obat

Linguistik	Bobot Fuzzy Segitiga		
	a	b	c
Jarang	0	7	14
Kadang-kadang	9	15	21
Sering	16	23	30

c. Aktivitas *outdoor*

Penulis mendefinisikan nilai semesta untuk variabel aktivitas *outdoor* adalah [0, 30]. Kategori jarang memiliki domain [0, 14], kadang-kadang memiliki domain [9, 21], dan sering memiliki domain [16, 30]. Variabel aktivitas *outdoor* direpresentasikan dengan fuzzy segitiga seperti gambar berikut:



Gambar 3.4 Himpunan Fuzzy Variabel Aktivitas *Outdoor*

Fungsi keanggotaan:

$$\mu_J(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 0 \text{ atau } x \geq 14 \\ \frac{x-0}{7} & , 0 \leq x \leq 7 \\ \frac{14-x}{7} & , 7 \leq x \leq 14 \end{cases}$$

$$\mu_K(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 9 \text{ atau } x \geq 21 \\ \frac{x-9}{6} & , 9 \leq x \leq 15 \\ \frac{21-x}{6} & , 15 \leq x \leq 21 \end{cases}$$

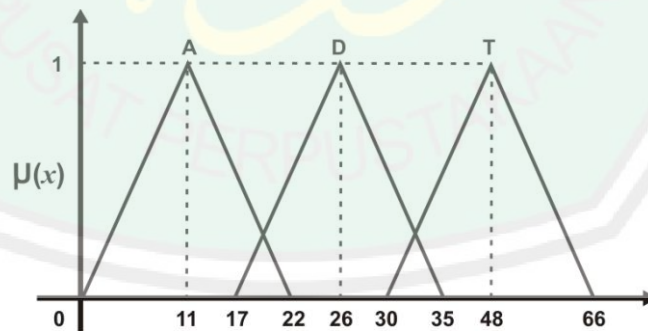
$$\mu_{SR}(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 16 \text{ atau } x \geq 30 \\ \frac{x-16}{7} & , 16 \leq x \leq 23 \\ \frac{30-x}{7} & , 23 \leq x \leq 30 \end{cases}$$

Tabel 3.11 Bobot Kepentingan Variabel Aktivitas *Outdoor*

Linguistik	Bobot Fuzzy Segitiga		
	a	b	c
Jarang	0	7	14
Kadang-kadang	9	15	21
Sering	16	23	30

d. Usia

Penulis mendefinisikan nilai semesta untuk variabel usia adalah [0, 66]. Kategori usia anak-anak memiliki domain [0, 22], dewasa memiliki domain [17, 35], dan tua memiliki domain [30, 66]. Variabel umur direpresentasikan dengan *fuzzy* segitiga seperti gambar berikut:



Gambar 3.5 Himpunan Fuzzy Variabel Usia

Fungsi keanggotaan:

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 0 \text{ atau } x \geq 22 \\ \frac{x-0}{11} & , 0 \leq x \leq 11 \\ \frac{22-x}{11} & , 11 \leq x \leq 22 \end{cases}$$

$$\mu_D(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 17 \text{ atau } x \geq 35 \\ \frac{x-17}{9} & , 17 \leq x \leq 26 \\ \frac{35-x}{9} & , 26 \leq x \leq 35 \end{cases}$$

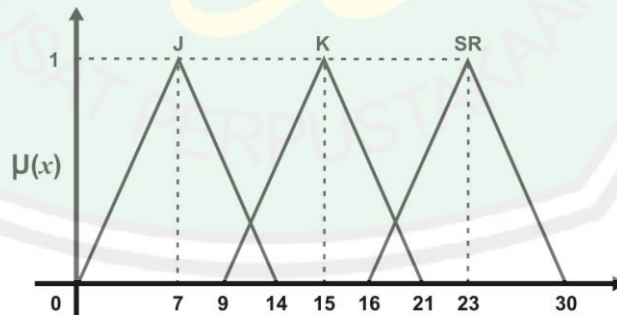
$$\mu_T(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 30 \text{ atau } x \geq 66 \\ \frac{x-30}{18} & , 50 \leq x \leq 75 \\ \frac{66-x}{18} & , 48 \leq x \leq 66 \end{cases}$$

Tabel 3.12 Bobot Kepentingan Variabel Usia

Linguistik	Bobot Fuzzy Segitiga		
	a	b	c
Tua	0	11	22
Dewasa	17	26	35
Anak-anak	30	48	66

e. Stres

Penulis mendefinisikan nilai semesta untuk variabel stres adalah  $[0, 30]$ . Kategori jarang memiliki domain  $[0, 14]$ , kadang-kadang memiliki domain  $[9, 21]$ , dan sering memiliki domain  $[16, 30]$ . Variabel stres direpresentasikan dengan fuzzy segitiga seperti gambar berikut:



Gambar 3.6 Himpunan Fuzzy Variabel Stres

Fungsi keanggotaan:

$$\mu_J(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 0 \text{ atau } x \geq 14 \\ \frac{x-0}{7} & , 0 \leq x \leq 7 \\ \frac{14-x}{7} & , 7 \leq x \leq 14 \end{cases}$$

$$\mu_K(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 9 \text{ atau } x \geq 21 \\ \frac{x-9}{6} & , 9 \leq x \leq 15 \\ \frac{21-x}{6} & , 15 \leq x \leq 21 \end{cases}$$

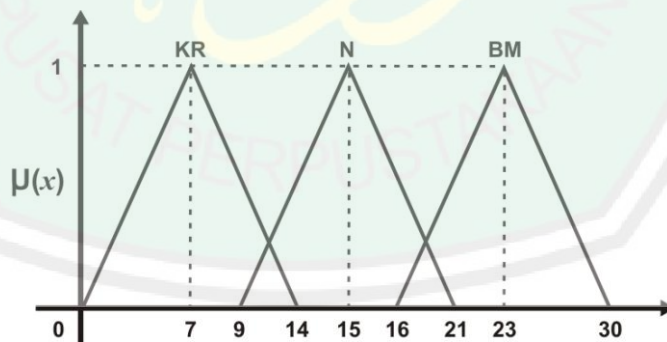
$$\mu_{SR}(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 16 \text{ atau } x \geq 30 \\ \frac{x-16}{7} & , 16 \leq x \leq 23 \\ \frac{30-x}{7} & , 23 \leq x \leq 30 \end{cases}$$

Tabel 3.13 Bobot Kepentingan Variabel Stres

Linguistik	Bobot Fuzzy Segitiga		
	a	b	c
Jarang	0	7	14
Kadang-kadang	9	15	21
Sering	16	23	30

f. Jenis kulit

Penulis mendefinisikan nilai semesta untuk variabel jenis kulit adalah [0, 30]. Kategorikering memiliki domain [0, 14], normal memiliki domain [9, 21], dan berminyak memiliki domain [16, 30]. Variabel jenis kulit direpresentasikan dengan fuzzy segitiga seperti gambar berikut:



Gambar 3.7 Himpunan Fuzzy Variabel Jenis Kulit

Fungsi keanggotaan:

$$\mu_{KR}(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 0 \text{ atau } x \geq 14 \\ \frac{x-0}{7} & , 0 \leq x \leq 7 \\ \frac{14-x}{7} & , 7 \leq x \leq 14 \end{cases}$$

$$\mu_N(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 9 \text{ atau } x \geq 21 \\ \frac{x-9}{6} & , 9 \leq x \leq 15 \\ \frac{21-x}{6} & , 15 \leq x \leq 21 \end{cases}$$

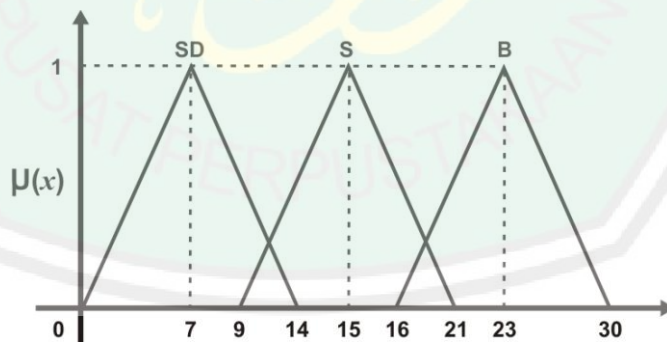
$$\mu_{BM}(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 16 \text{ atau } x \geq 30 \\ \frac{x-16}{7} & , 16 \leq x \leq 23 \\ \frac{30-x}{7} & , 23 \leq x \leq 30 \end{cases}$$

Tabel 3.14 Bobot Kepentingan Variabel Jenis Kulit

Linguistik	Bobot Fuzzy Segitiga		
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
Kering	0	7	14
Normal	9	15	21
Berminyak	16	23	30

g. Noda hitam

Penulis mendefinisikan nilai semesta untuk variabel noda hitam adalah [0, 30]. Kategorisedikit memiliki domain [0, 14], sedang memiliki domain [9, 21], dan banyak memiliki domain [16, 30]. Variabel noda hitam direpresentasikan dengan fuzzy segitiga seperti gambar berikut:



Gambar 3.8 Himpunan Fuzzy Variabel Noda Hitam

Fungsi keanggotaan:

$$\mu_{SD}(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 0 \text{ atau } x \geq 14 \\ \frac{x-0}{7} & , 0 \leq x \leq 7 \\ \frac{14-x}{7} & , 7 \leq x \leq 14 \end{cases}$$



$$\mu_S(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 9 \text{ atau } x \geq 21 \\ \frac{x-9}{6} & , 9 \leq x \leq 15 \\ \frac{21-x}{6} & , 15 \leq x \leq 21 \end{cases}$$

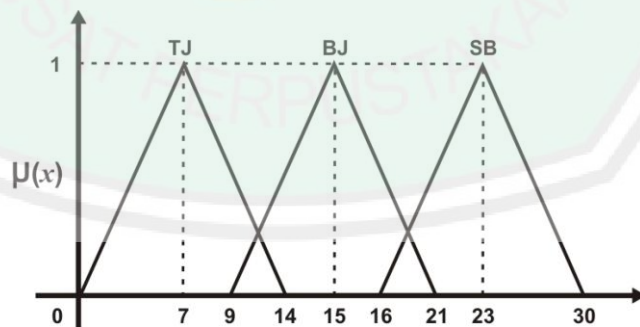
$$\mu_B(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 16 \text{ atau } x \geq 30 \\ \frac{x-16}{7} & , 16 \leq x \leq 23 \\ \frac{30-x}{7} & , 23 \leq x \leq 30 \end{cases}$$

Tabel 3.15 Bobot Kepentingan Variabel Noda Hitam

Linguistik	Bobot Fuzzy Segitiga		
	a	b	c
Sedikit	0	7	14
Sedang	9	15	21
Banyak	16	23	30

h. Keturunan

Penulis mendefinisikan nilai semesta untuk variabel keturunan adalah [0,30]. Kategori tidak berjerawat memiliki domain [0,14], berjerawat memiliki domain [9,21], dan sangat berjerawat memiliki domain [16,30]. Variabel keturunan direpresentasikan dengan fuzzy segitiga seperti gambar berikut:



Gambar 3.9 Himpunan Fuzzy Variabel Keturunan

Fungsi keanggotaan:

$$\mu_{TJ}(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 0 \text{ atau } x \geq 14 \\ \frac{x-0}{7} & , 0 \leq x \leq 7 \\ \frac{14-x}{7} & , 7 \leq x \leq 14 \end{cases}$$

$$\mu_{B_j}(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 9 \text{ atau } x \geq 21 \\ \frac{x-9}{6} & , 9 \leq x \leq 15 \\ \frac{21-x}{6} & , 15 \leq x \leq 21 \end{cases}$$

$$\mu_{S_B}(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 16 \text{ atau } x \geq 30 \\ \frac{x-16}{7} & , 16 \leq x \leq 23 \\ \frac{30-x}{7} & , 23 \leq x \leq 30 \end{cases}$$

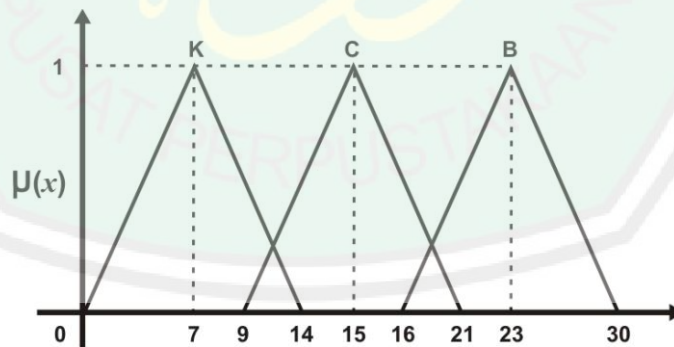
Tabel 3.16 Bobot Kepentingan Variabel Keturunan

Linguistik	Bobot Fuzzy Segitiga		
	a	b	c
Tidak berjerawat	0	7	14
Berjerawat	9	14	21
Sangat berjerawat	16	23	30

2. Derajat kecocokan alternatif-

alternatif dengan kriteria keputusan adalah:  $T(\text{kecocokan}) = \{K, C, B\}$

Dalam penelitian ini penulis mendefinisikan nilai semesta pembicaraan untuk derajat kecocokan adalah  $[0, 30]$ . Variabel kecocokan dibagi menjadi 3 variabel linguistik, seperti terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.10 Himpunan Fuzzy Variabel Derajat Kecocokan

Fungsi keanggotaan:

$$\mu_K(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 0 \text{ atau } x \geq 14 \\ \frac{x-0}{7} & , 0 \leq x \leq 7 \\ \frac{14-x}{7} & , 7 \leq x \leq 14 \end{cases}$$

$$\mu_C(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 9 \text{ atau } x \geq 21 \\ \frac{x-9}{6} & , 9 \leq x \leq 15 \\ \frac{21-x}{6} & , 15 \leq x \leq 21 \end{cases}$$

$$\mu_B(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 16 \text{ atau } x \geq 30 \\ \frac{x-16}{7} & , 16 \leq x \leq 23 \\ \frac{30-x}{7} & , 23 \leq x \leq 30 \end{cases}$$

Tabel 3.17 Bobot Kecocokan

Linguistik	Singkatan	Bobot <i>Fuzzy</i> Segitiga		
		<i>o</i>	<i>p</i>	<i>q</i>
Kurang	<i>K</i>	0	7	14
Cukup	<i>C</i>	9	15	21
Baik	<i>B</i>	16	23	30

3. Bobotkepentingan untuksetiapkriteriaterlihatpadaTabel 3.18. Bobot kepentingan diperoleh dari kriteria yang diberikan oleh pasien (*input*).

Tabel 3.18 DerajatKepentingan untuk Kriteria

Kriteria	Derajat Kepentingan	Bobot <i>Fuzzy</i> Segitiga		
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
$C_1$	<i>J</i>	0	7	14
$C_2$	<i>J</i>	0	7	14
$C_3$	<i>K</i>	9	15	21
$C_4$	<i>D</i>	17	26	35
$C_5$	<i>K</i>	9	15	21
$C_6$	<i>BM</i>	16	23	30
$C_7$	<i>SD</i>	0	7	14
$\frac{8}{8}$	<i>BJ</i>	9	15	21

Sedangkan derajat kecocokan untuk setiap alternatifterlihatpadaTabel 3.19.Derajat kecocokan didapatkan berdasarkan besarnya pengaruh dari masing-masing kriteria yang menyebabkan terjadinya jerawat.

Tabel 3.19 DerajatKecocokan Setiap Alternatif

Kriteria	Derajat Kecocokan	Bobot <i>Fuzzy</i> Segitiga		
		<i>o</i>	<i>p</i>	<i>q</i>
$C_1$	<i>B</i>	16	23	30
$C_2$	<i>C</i>	9	15	21

$C_3$	$C$	9	15	21
$C_4$	$B$	16	23	30
$C_5$	$C$	9	15	21
$C_6$	$B$	16	23	30
$C_7$	$B$	16	23	30
$C_8$	$K$	0	7	14

Penulis mengkategorikan derajat kecocokan berdasarkan kriteria dari masing-masing alternatif, antara lain:

Derajat kecocokan untuk  $A_1$

Tabel 3.20 DerajatKecocokan  $A_1$

Kriteria	Derajat Kecocokan	Bobot <i>Fuzzy</i> Segitiga		
		$o$	$p$	$q$
$C_1$	$B$	16	23	30
$C_6$	$B$	16	23	30
$C_7$	$B$	16	23	30

Derajat kecocokan untuk  $A_2$

Tabel 3.21 DerajatKecocokan  $A_2$

Kriteria	Derajat Kecocokan	Bobot <i>Fuzzy</i> Segitiga		
		$o$	$p$	$q$
$C_1$	$B$	16	23	30
$C_3$	$C$	9	15	21
$C_4$	$B$	16	23	30
$C_5$	$C$	9	15	21
$C_6$	$B$	16	23	30
$C_7$	$B$	16	23	30

Derajatkecocokan untuk $A_3$

Tabel 3.22 DerajatKecocokan  $A_3$

Kriteria	Derajat Kecocokan	Bobot <i>Fuzzy</i> Segitiga		
		$o$	$p$	$q$
$C_1$	$B$	16	23	30
$C_2$	$C$	9	15	21
$C_3$	$C$	9	15	21
$C_4$	$B$	16	23	30
$C_5$	$C$	9	15	21
$C_6$	$B$	16	23	30
$C_7$	$B$	16	23	30
$C_8$	$K$	0	7	14

Dengan mensubstitusikan bilangan fuzzy segitiga ke dalam persamaan (2.4), (2.5), dan (2.6), diperoleh nilai indeks kecocokan fuzzy, seperti perhitungan sebagai berikut:

Pada alternatif  $A_1$

Tabel 3.23 Derajat Kecocokan  $A_1$  Terhadap Derajat Kepentingan

Kriteria	Derajat Kepentingan	Derajat Kecocokan	Bobot Kepentingan			Bobot Kecocokan		
			<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>o</i>	<i>p</i>	<i>q</i>
$C_1$	<i>J</i>	<i>B</i>	0	7	14	16	23	30
$C_6$	<i>BM</i>	<i>B</i>	16	23	30	16	23	30
$C_7$	<i>SD</i>	<i>B</i>	0	7	14	16	23	30

$$Y_1 = \frac{(0 \times 16) + (16 \times 16) + (0 \times 16)}{3} = 85,33$$

$$Q_1 = \frac{(7 \times 23) + (23 \times 23) + (7 \times 23)}{3} = 283,66$$

$$Z_1 = \frac{(14 \times 30) + (30 \times 30) + (14 \times 30)}{3} = 580$$

Pada alternatif  $A_2$

Tabel 3.24 Derajat Kecocokan  $A_2$  Terhadap Derajat Kepentingan

Kriteria	Derajat Kepentingan	Derajat Kecocokan	Bobot Kepentingan			Bobot Kecocokan		
			<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>o</i>	<i>p</i>	<i>q</i>
$C_1$	<i>J</i>	<i>B</i>	0	7	14	16	23	30
$C_3$	<i>K</i>	<i>C</i>	9	15	21	9	15	21
$C_4$	<i>D</i>	<i>B</i>	17	26	35	16	23	30
$C_5$	<i>K</i>	<i>C</i>	9	15	21	9	15	21
$C_6$	<i>BM</i>	<i>B</i>	16	23	30	16	23	30
$C_7$	<i>SD</i>	<i>B</i>	0	7	14	16	23	30

$$Y_2 = \frac{(0 \times 16) + (9 \times 9) + (17 \times 16) + (9 \times 9) + (16 \times 16) + (0 \times 16)}{6}$$

$$= 115$$

$$Q_2 = \frac{(7 \times 23) + (15 \times 15) + (26 \times 23) + (15 \times 15) + (23 \times 23) + (7 \times 23)}{6}$$

$$= 316,5$$

$$Z_2 = \frac{(14 \times 30) + (21 \times 21) + (35 \times 30) + (21 \times 21) + (30 \times 30) + (14 \times 30)}{6}$$

$$\frac{(14 \times 30)}{6} = 612$$

Pada alternatif  $A_3$

Tabel 3.25 Derajat Kecocokan  $A_3$  Terhadap Derajat Kepentingan

Kriteria	Derajat Kepentingan	Derajat Kecocokan	Bobot Kepentingan			Bobot Kecocokan		
			<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>o</i>	<i>p</i>	<i>q</i>
$C_1$	<i>J</i>	<i>B</i>	0	7	14	16	23	30
$C_2$	<i>J</i>	<i>C</i>	0	7	14	9	15	21
$C_3$	<i>K</i>	<i>C</i>	9	15	21	9	15	21
$C_4$	<i>D</i>	<i>B</i>	17	26	35	16	23	30
$C_5$	<i>K</i>	<i>C</i>	9	15	21	9	15	21
$C_6$	<i>BM</i>	<i>B</i>	16	23	30	16	23	30
$C_7$	<i>SD</i>	<i>B</i>	0	7	14	16	23	30
$C_8$	<i>BJ</i>	<i>K</i>	9	15	21	0	7	14

$$Y_3 = \frac{(0 \times 16) + (0 \times 9) + (9 \times 9) + (17 \times 16) + (9 \times 9) + (16 \times 16) +$$

$$\frac{(0 \times 16) + (9 \times 0)}{8} = 86,25$$

$$Q_3 = \frac{(7 \times 23) + (7 \times 15) + (15 \times 15) + (26 \times 23) + (15 \times 15) +$$

$$\frac{(23 \times 23) + (7 \times 23) + (15 \times 7)}{8} = 263,62$$

$$Z_3 = \frac{(14 \times 30) + (14 \times 21) + (21 \times 21) + (35 \times 30) + (21 \times 21) +$$

$$\frac{(30 \times 30) + (14 \times 30) + (21 \times 14)}{8} = 532,5$$

Dari perhitungan pada setiap alternatif didapatkan indeks kecocokan *fuzzy* yang disajikan pada Tabel 3.26.

Tabel 3.26 Nilai Indeks Kecocokan *Fuzzy*

Alternatif	Rating Kecocokan								Indek Kecocokan <i>Fuzzy</i>		
	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_5$	$C_6$	$C_7$	$C_8$			
$A_1$	C	-	-	-	-	B	C	-	85,33	283,66	580
$A_2$	C	-	B	B	B	B	C	-	115	316,5	612
$A_3$	C	K	B	B	B	B	C	K	86,25	263,62	532,5

### 3.1.4 Menyeleksi Alternatif

1. Dengan mensubstitusikan indeks kecocokan fuzzy pada Tabel 3.26 ke persamaan (2.7), dengan menggunakan derajat keoptimisan  $\alpha = 0$  (tidak optimis),  $\alpha = 0,5$ , dan  $\alpha = 1$  (sangat optimis), maka akan diperoleh nilai total integral untuk setiap alternatif seperti terlihat pada Tabel 3.27. Perhitungan untuk setiap nilai  $\alpha$ , sebagai berikut:

Derajat keoptimisan  $\alpha = 0$

$$I_1^0 = 0,5 \times (0 \times 580 + 283,66 + (1 - 0) \times 85,33) = 184,5$$

$$I_2^0 = 0,5 \times (0 \times 612 + 316,5 + (1 - 0) \times 115) = 215,75$$

$$I_3^0 = 0,5 \times (0 \times 532,5 + 263,62 + (1 - 0) \times 86,25) = 174,93$$

Derajat keoptimisan  $\alpha = 0,5$

$$I_1^{0,5} = 0,5 \times (0,5 \times 580 + 283,66 + (1 - 0,5) \times 85,33) = 308,16$$

$$I_2^{0,5} = 0,5 \times (0,5 \times 612 + 316,5 + (1 - 0,5) \times 115) = 340$$

$$I_3^{0,5} = 0,5 \times (0,5 \times 532,5 + 263,62 + (1 - 0,5) \times 86,25) = 286,5$$

Derajat keoptimisan  $\alpha = 1$

$$I_1^1 = 0,5 \times (1 \times 580 + 283,66 + (1 - 1) \times 85,33) = 431,83$$

$$I_2^1 = 0,5 \times (1 \times 612 + 316,5 + (1 - 1) \times 115) = 464,25$$

$$I_3^1 = 0,5 \times (1 \times 532,5 + 263,62 + (1 - 1) \times 86,25) = 398,06$$

Tabel 3.27 Nilai Total Integral Setiap Alternatif

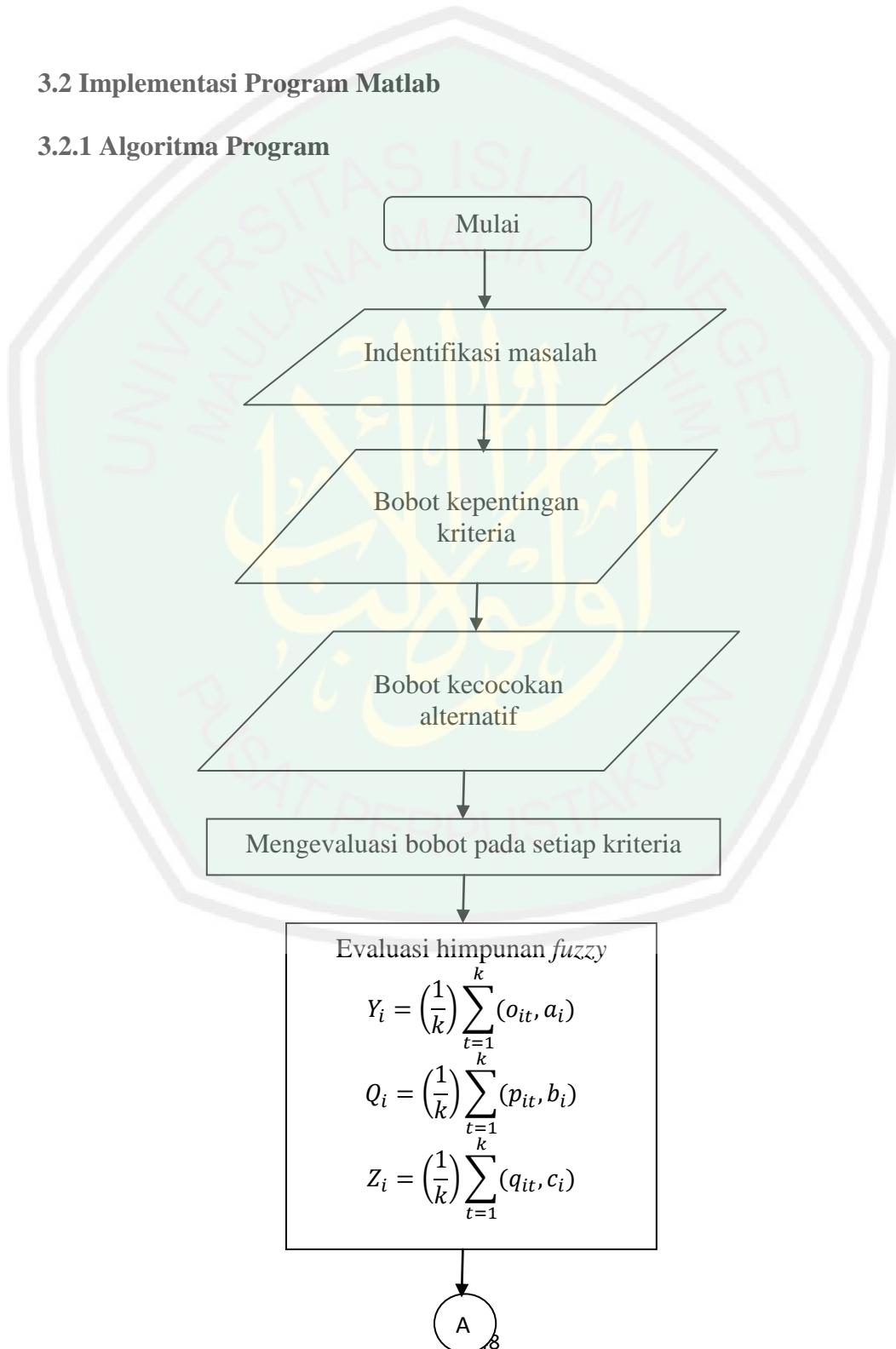
Alternatif	Nilai Total Integral		
	$\alpha = 0$	$\alpha = 0,5$	$\alpha = 1$
$A_1$	184,5	308,16	431,83
$A_2$	215,75	340	464,25
$A_3$	174,93	286,5	398,06

Dari Tabel 3.27 didapatkan nilai total integral setiap alternatif. Dimana pada hasil perhitungan setiap derajat keoptimisan, berapapun  $\alpha$  nilai alternatif

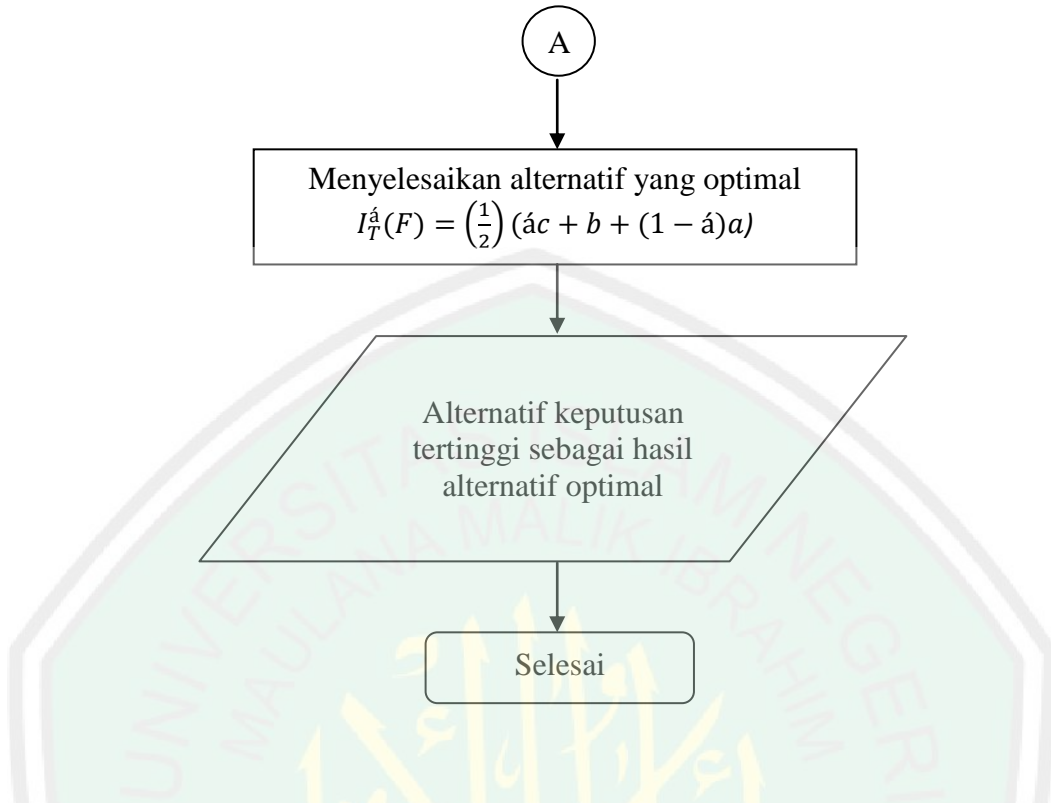
$\frac{7}{2}$  lebih tinggi dibandingkan dengan alternatif  $A_1$  dan alternatif  $A_3$ . Berarti jerawat biasa terpilih sebagai penyakit optimal untuk diagnosis jerawat yang diderita oleh pasien.

### 3.2 Implementasi Program Matlab

#### 3.2.1 Algoritma Program

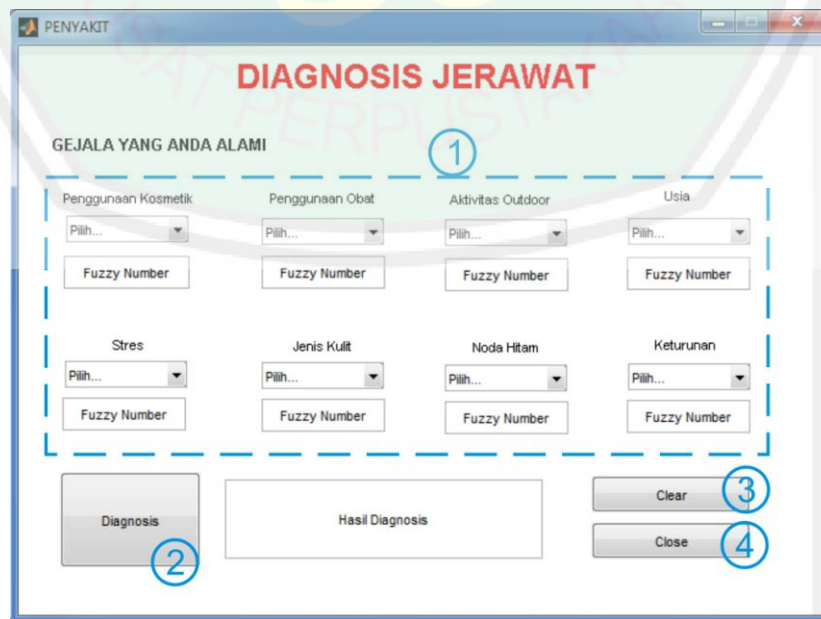






### 3.2.2 Implementasi Program

Gambar 3.11 merupakan tampilan utama dari program Matlab untuk mendiagnosis jerawat dengan metode FMCDM. Tampilan ini terdiri dari empat menu, yaitu: kriteria (1), diagnosis (2), *clear*(3), dan *close*(4).



Gambar 3.11 Tampilan Program

Berikut ini merupakan langkah-langkah mendiagnosis jerawat dengan menggunakan metode FMCDM:

1. Pasien melakukan pemilihan tingkatan dari setiap kriteria berdasarkan kenyataan (*input*).
2. Setelah mengisi semua nilai *input*, tekan tombol diagnosis agar didapat hasil keluaran (*output*) yang akan menjadi alternatif terbaik yang diderita oleh pasien.

Pada penerapan program Matlab ini, penulis mengisi nilai *input* berdasarkan derajat kepentingan yang dipaparkan pada subbab 3.1.3 agar didapatkan *output* yang sama. Serta akan menjadi bahan perbandingan antara perhitungan manual dan perhitungan program apakah mendapatkan nilai *output* yang sama. Seperti yang terlihat dalam gambar berikut:

GEJALA YANG ANDA ALAMI			
Penggunaan Kosmetik Jarang 0 7 14	Penggunaan Obat Jarang 0 7 14	Aktivitas Outdoor Kadang-kadang 9 15 21	Usia 17-35 Tahun 17 26 35
Stres Kadang-kadang 9 15 21	Jenis Kulit Berminyak 16 23 30	Noda Hitam Sedikit 0 7 14	Keturunan Berjerawat 9 15 21

Diagnosis: Jerawat Biasa

Gambar 3.12 Hasil Diagnosis

Pada perhitungan program Matlab, jerawat biasa menjadi jerawat yang diderita oleh pasien. Hasil tersebut sama dengan hasil perhitungan manual yang dipaparkan pada subbab 3.1.4.

### 3.3 Integrasi Al-Quran dan Hadits

#### 3.3.1 Penyakit dan Obat dalam Al-Quran

Pada bab ini penulis akan memaparkan tafsir al-Quran dan hadits yang telah disebutkan pada bab 2. Allah Swt berfirman dalam al-Quransurat at-Tin/95:4, sebagai berikut:

﴿تَقْوِيمًا حَسَنًا فِي الْإِنْسَانِ خَلَقْنَا لَقَدْ﴾

“*Sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya*” (QS. at-Tin /95:4).

Allah Swt berfirman bahwa, sesungguhnya Allah Swt telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya. Allah Swt telah menciptakan berasal dari kata *khalaqa* dan *na* yang berfungsi sebagai kata ganti nama. Kata *na* (kami) yang menjadi kata ganti nama itu menunjukkan *jama'* (banyak), tetapi juga dapat digunakan untuk menunjukkan satu pelaku saja dengan maksud mengagungkan pelaku tersebut. Para raja biasa menunjuk dirinya menggunakan kata kami, begitu juga Allah Swt. Dari sisi lain penggunaan kata ganti bentuk *jama'* itu (kami) yang menunjuk pada Allah Swt mengisyaratkan keterlibatan-Nya dalam berbuatan yang ditunjuk oleh kata yang dirangkainya dengan kata ganti tersebut. Jadi, kata *khalaqa* mengisyaratkan keterlibatan selain Allah Swt dalam penciptaan manusia.

Dalam roda kehidupan ini, manusia pasti pernah mendapatkan cobaan dari Allah Swt. Cobaan tersebut dapat berupa bencana alam, kematian, dan penyakit. Salah satu cobaan yang sering dialami oleh manusia adalah penyakit. Penyakit sangat banyak jenisnya dan dapat menimpa siapa saja. Setiap penyakit yang diturunkan oleh Allah Swt pasti dapat disembuhkan atas izin Allah Swt, seperti ucapan nabi Ibrahim yang diabadikan dalam surat al-Quranash-Syu'ara/26:80, yang berbunyi:

يَشْفِينِ فَهُوَ مَرَضْتُ وَإِذَا

“Apabila aku sakit Dialah (Allah Swt) yang menyembuhkan aku” (QS. ash-Syu'ara/26:80)

Dalam menciptakan sesuatu di jagat raya ini Allah Swt menjadikannya berpasang-pasanganantara lain sehat dan sakit, lapangdan sempit, kaya dan miskin, serta tua dan muda. Semuanya merupakan ketetapan Allah Swt yang pasti terjadi pada siapapun yang Dia kehendaki. Hal tersebut harus diterima karena dibalik itu semua terkandung berbagai hikmah yang dirahasiakan Allah Swt.

Islam adalah agama yang mencakup segenap aspek kehidupan manusia termasuk diantaranya masalah kesehatan dan pengobatan. Pengobatan merupakan suatu kebudayaan untuk menyelamatkan diri dari penyakit yang mengganggu hidup. Sampai saat ini, banyak jenis penyakit yang menurut kajian medis modern tidak ada obatnya atau tidak dapat disembuhkan, seperti halnya HIV atau AIDS dan masih banyak lagi.

Sesungguhnya kenyataan ataupun teori adanya penyakit yang tidak ada obatnya bertentangan dengan akidah Islam, karena sejak 15 abad silam Rasulullah Saw menegaskan bahwa setiap penyakit ada obatnya dan dapat disembuhkan atas izin Allah Swt kecuali penuaan dan kematian.

### 3.3.2 Penyakit dan Obat dalam Hadits

Penyakit diciptakan oleh Allah Swt kepada makhluk-Nya sebagai cobaan dan ujian agar mereka sadar akan kebesaran-Nya. Dalam suatu haditsnya, Rasulullah Saw bersabda:

إِنَّ اللَّهَ لَمْ يَنْزِلْ دَاءً إِلَّا أَنْزَلَ لَهُ شِفَاءً، عِلْمُهُ مَنْ عِلْمُهُ وَجَهْلُهُ مَنْ جَهْلُهُ

*“Sesungguhnya Allah Swt tidaklah menurunkan suatu penyakit melainkan menurunkan pula obatnya. Obat itu diketahui oleh orang yang dapat mengetahuinya dan tidak diketahui oleh orang yang tidak dapat mengetahuinya.” (HR. Ahmad, Ibnu Majalah, dan Al-Hakim).*

Hadits ini menjelaskan bahwa seluruh jenis penyakit pasti memiliki obat yang dapat digunakan untuk mencegah, menyembuhkan, ataupun untuk meringankan penyakit tersebut. Hadits ini juga mengandung dorongan untuk mempelajari pengobatan penyakit-penyakit. Allah Swt telah menjelaskan kepada hamba-Nya bahwa seluruh jenis penyakit memiliki obat, sehingga harus berusaha mempelajari dan kemudian mempraktikkannya. Selain itu Rasulullah Saw juga bersabda:

لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ، فَإِذَا أَصَابَ الدَّوَاءُ الدَّاءَ، بَرَأَ بِإِذْنِ اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ

*“Setiap penyakit pasti memiliki obat. Bila suatu obat sesuai dengan penyakitnya maka dia akan sembuh dengan seizin Allah Swt.” (HR. Muslim)*

Maksud hadits tersebut adalah, apabila seseorang diberi obat yang sesuai dengan penyakitnya yang diderita. Waktunya sesuai dengan yang ditentukan oleh Allah Swt, maka dengan seizin-Nya orang sakit tersebut akan sembuh dari penyakit yang dideritanya. Allah Swt akan mengajarkan pengobatan tersebut kepada siapa saja yang Dia kehendaki.

## BAB IV

### PENUTUP

#### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan, maka dapat dibuat kesimpulan berikut:

1. Langkah-langkah mendiagnosis jerawat dengan menggunakan metode FMCDM adalah sebagai berikut:
  - a. Merepresentasikan masalah  
Ada 3 alternatif jenis jerawat, yaitu:  $A_1$ =Komedo,  $A_2$ =Jerawat biasa, dan  $A_3$ =Jerawat batu. Kriteria yang akan menjadi alternatif:  $C_1$ =Penggunaan kosmetik,  $C_2$ =Penggunaan obat,  $C_3$ =Aktivitas *outdoor*,  $C_4$ =Usia,  $C_5$ =Stres,  $C_6$ =Jenis kulit,  $C_7$ =Noda hitam, dan  $C_8$ =Keturunaan.
  - b. Mengevaluasi himpunan *fuzzy* dari alternatif-alternatif keputusan  
Menentukan kriteria yang diderita oleh pasien (derajat kepentingan), kemudian melakukan perhitungan dengan metode FMCDM berdasarkan derajat kecocokan.
  - c. Menyeleksi alternatif yang optimal  
Berdasarkan derajat kepentingan yang diberikan oleh pasien, maka didapatkan alternatif terbaik yang diderita oleh pasien.
2. Langkah-langkah mengimplementasikan program Matlab untuk mendiagnosis jerawat adalah sebagai berikut:
  - a. Pasien melakukan pemilihan tingkatan dari setiap kriteria berdasarkan kenyataan (*input*).

- b. Setelah mengisi semua nilai *input*, tekan tombol diagnosis agar didapat hasil keluaran (*output*) yang akan menjadi alternatif terbaik yang diderita oleh pasien.
3. Berdasarkan ayat al-Quran dan hadits, setiap penyakit pasti ada obatnya. Begitu juga dengan penyakit jerawat, meskipun jerawat merupakan penyakit yang sulit disembuhkan. Jerawat tersebut dapat dihilangkan dengan memberikan pengobatan yang tepat.

#### 4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini ada beberapa saran yang dapat dijadikan pertimbangan bagi penelitian selanjutnya, antara lain:

1. Penelitian ini dapat dikembangkan lagi dengan menggunakan metode lain untuk mengatasi ketidakpastian dan sebagai perbandingan, karena ada beberapa metode pengambilan keputusan yang dapat digunakan.
2. Dari penelitian ini diharapkan adanya penelitian yang lebih lanjut untuk mengkaji serta mencari alternatif terbaik dalam penanganan jerawat. Program yang diberikan dalam penelitian ini dapat dikembangkan menjadi aplikasi android atau *face recognize*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chen, Y.C dan Chang, K.L. 2005. *Applying Fuzzy Multi-Criteria Decision Method to Evaluated Key Capabilities of Taiwan Motion Picture Companies*. Taipe: Department Advertising, Ming Chung University.
- Faibis, N. 2015. *Penyebab Jerawat*. (Online), (<http://www.alodokter.com/jerawat/penyebab>), diakses 5 Maret 2016.
- Harahap, M. 2000. *Ilmu Penyakit Kulit*. Jakarta: Hipokrates.
- Jenny, K. 2008. *Acne Vaccines: Therapeutic Option for the Treatment of Acne Vulgaris*. (Online), (<https://id.wikipedia.org/wiki/Jerawat>), diakses 5 Maret 2016.
- Kusumadewi, S. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusumadewi, S. 2004. *Penentuan Lokasi Pemancar Televisi Menggunakan Fuzzy Multi Criteria Decision Making*. (Online). ([www.files.novilestari.webnode.com](http://www.files.novilestari.webnode.com)) diakses 5 Maret 2016.
- Kusumadewi, S. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusumadewi, S dan Guswaludin. 2005. *Fuzzy Multi Criteria Decision Making*, (Online). ([www.files.novilestari.webnode.com](http://www.files.novilestari.webnode.com)) diakses 5 Maret 2016.
- Setiadji. 2009. *Himpunan dan Logika Samar serta Aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Suherman, E. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI.
- Susilo, F. 2006. *Himpunan dan Logika Kabur serta Aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wang, L.X. 1997. *A Course in Fuzzy Systems and Control Upper Sadle River*. New Jersey: Prentice Hall.
- Wasitaatmadja, S. 1997. *Penentuan Ilmu Kosmetik*. Jakarta: Universitas Indonesia.



## LAMPIRAN

```
function varargout = PENYAKIT(varargin)
% PENYAKIT M-file for PENYAKIT.fig
%   PENYAKIT, by itself, creates a new PENYAKIT or raises the
existing
%   singleton*.
%
%   H = PENYAKIT returns the handle to a new PENYAKIT or the
handle to
%   the existing singleton*.
%
%   PENYAKIT('CALLBACK',hObject,eventData,handles,...) calls
the local
%   function named CALLBACK in PENYAKIT.M with the given input
arguments.
%
%   PENYAKIT('Property','Value',...) creates a new PENYAKIT or
raises the
%   existing singleton*. Starting from the left, property
value pairs are
%   applied to the GUI before PENYAKIT_OpeningFcn gets called.
An
%   unrecognized property name or invalid value makes property
application
%   stop. All inputs are passed to PENYAKIT_OpeningFcn via
varargin.
%
%   *See GUI Options on GUIDE's Tools menu. Choose "GUI allows
only one
%   instance to run (singleton)".
%
% See also: GUIDE, GUIDATA, GUIHANDLES

% Edit the above text to modify the response to help PENYAKIT

% Last Modified by GUIDE v2.5 10-Jan-2010 14:30:12

% Begin initialization code - DO NOT EDIT
gui_Singleton = 1;
gui_State = struct('gui_Name',       mfilename, ...
'gui_Singleton',  gui_Singleton, ...
'gui_OpeningFcn', @PENYAKIT_OpeningFcn, ...
'gui_OutputFcn',  @PENYAKIT_OutputFcn, ...
'gui_LayoutFcn',  [] , ...
'gui_Callback',   []);
if nargin && ischar(varargin{1})
    gui_State.gui_Callback = str2func(varargin{1});
end

if nargin
    [varargout{1:nargout}] = gui_mainfcn(gui_State, varargin{:});
else
    gui_mainfcn(gui_State, varargin{:});
end
% End initialization code - DO NOT EDIT

% --- Executes just before PENYAKIT is made visible.
```

```

function PENYAKIT_OpeningFcn(hObject, eventdata, handles,
varargin)
% This function has no output args, see OutputFcn.
% hObject    handle to figure
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)
% varargin   command line arguments to PENYAKIT (see VARARGIN)

% Choose default command line output for PENYAKIT
handles.output = hObject;

% Update handles structure
guidata(hObject, handles);

% UIWAIT makes PENYAKIT wait for user response (see UIRESUME)
% uiwait(handles.figure1);

% --- Outputs from this function are returned to the command line.
function varargout = PENYAKIT_OutputFcn(hObject, eventdata,
handles)
% varargout  cell array for returning output args (see VARARGOUT);
% hObject    handle to figure
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)

% Get default command line output from handles structure
varargout{1} = handles.output;

function edit1_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to edit1 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)

% Hints: get(hObject,'String') returns contents of edit1 as text
%        str2double(get(hObject,'String')) returns contents of
edit1 as a double

% --- Executes during object creation, after setting all
properties.
function edit1_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to edit1 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    empty - handles not created until after all
CreateFcns called

% Hint: edit controls usually have a white background on Windows.
%        See ISPC and COMPUTER.
if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUiControlBackgroundColor'))
set(hObject,'BackgroundColor','white');
end

% --- Executes on selection change in popupmenu1.

```

```

function popupmenu1_Callback(hObject, eventdata, handles)
kim=get(handles.popupmenu1,'value');
if kim == 2
set(handles.edit1,'string',num2str([0 7 14]))
elseif kim == 3
set(handles.edit1,'string',num2str([9 15 21]))
elseif kim == 4
set(handles.edit1,'string',num2str([16 23 30]))
end
% hObject    handle to popupmenu1 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)

% Hints: contents = cellstr(get(hObject,'String')) returns
popupmenu1 contents as cell array
%         contents{get(hObject,'Value')} returns selected item from
popupmenu1

% --- Executes during object creation, after setting all
properties.
function popupmenu1_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to popupmenu1 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    empty - handles not created until after all
CreateFcns called

% Hint: popupmenu controls usually have a white background on
Windows.
%         See ISPC and COMPUTER.
if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUiControlBackgroundColor'))
set(hObject,'BackgroundColor','white');
end

% --- Executes on selection change in popupmenu2.
function popupmenu2_Callback(hObject, eventdata, handles)
kim=get(handles.popupmenu2,'value');
if kim == 2
set(handles.edit2,'string',num2str([0 7 14]))
elseif kim == 3
set(handles.edit2,'string',num2str([9 15 21]))
elseif kim == 4
set(handles.edit2,'string',num2str([16 23 30]))
end
% hObject    handle to popupmenu2 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)

% Hints: contents = cellstr(get(hObject,'String')) returns
popupmenu2 contents as cell array
%         contents{get(hObject,'Value')} returns selected item from
popupmenu2

% --- Executes during object creation, after setting all
properties.

```

```

function popupmenu2_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to popupmenu2 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    empty - handles not created until after all
CreateFcns called

% Hint: popupmenu controls usually have a white background on
Windows.
%         See ISPC and COMPUTER.
if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUicontrolBackgroundColor'))
set(hObject,'BackgroundColor','white');
end

% --- Executes on selection change in popupmenu3.
function popupmenu3_Callback(hObject, eventdata, handles)
kim=get(handles.popupmenu3,'value');
if kim == 2
set(handles.edit3,'string',num2str([0 7 14]))
elseif kim == 3
set(handles.edit3,'string',num2str([9 15 21]))
elseif kim == 4
set(handles.edit3,'string',num2str([16 23 30]))
end
% hObject    handle to popupmenu3 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)

% Hints: contents = cellstr(get(hObject,'String')) returns
popupmenu3 contents as cell array
%         contents{get(hObject,'Value')} returns selected item from
popupmenu3

% --- Executes during object creation, after setting all
properties.
function popupmenu3_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to popupmenu3 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    empty - handles not created until after all
CreateFcns called

% Hint: popupmenu controls usually have a white background on
Windows.
%         See ISPC and COMPUTER.
if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUicontrolBackgroundColor'))
set(hObject,'BackgroundColor','white');
end

% --- Executes on selection change in popupmenu4.
function popupmenu4_Callback(hObject, eventdata, handles)
kim=get(handles.popupmenu4,'value');
if kim == 2
set(handles.edit4,'string',num2str([0 11 22]))
elseif kim == 3

```

```

set(handles.edit4,'string',num2str([17 26 35]))
elseif kim == 4
set(handles.edit4,'string',num2str([30 48 66]))
end
% hObject    handle to popupmenu4 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)

% Hints: contents = cellstr(get(hObject,'String')) returns
popupmenu4 contents as cell array
%         contents{get(hObject,'Value')} returns selected item from
popupmenu4

% --- Executes during object creation, after setting all
properties.
function popupmenu4_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to popupmenu4 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    empty - handles not created until after all
CreateFcns called

% Hint: popupmenu controls usually have a white background on
Windows.
%         See ISPC and COMPUTER.
if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUiControlBackgroundColor'))
set(hObject,'BackgroundColor','white');
end

% --- Executes on selection change in popupmenu5.
function popupmenu5_Callback(hObject, eventdata, handles)
kim=get(handles.popupmenu5,'value');
if kim == 2
set(handles.edit5,'string',num2str([0 7 14]))
elseif kim == 3
set(handles.edit5,'string',num2str([9 15 21]))
elseif kim == 4
set(handles.edit5,'string',num2str([16 23 30]))
end
% hObject    handle to popupmenu5 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)

% Hints: contents = cellstr(get(hObject,'String')) returns
popupmenu5 contents as cell array
%         contents{get(hObject,'Value')} returns selected item from
popupmenu5

% --- Executes during object creation, after setting all
properties.
function popupmenu5_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to popupmenu5 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB

```

```

% handles    empty - handles not created until after all
CreateFcns called
% Hint: popupmenu controls usually have a white background on
Windows.
%         See ISPC and COMPUTER.
if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUiControlBackgroundColor'))
set(hObject,'BackgroundColor','white');
end

% --- Executes on selection change in popupmenu6.
function popupmenu6_Callback(hObject, eventdata, handles)
kim=get(handles.popupmenu6,'value');
if kim == 2
set(handles.edit6,'string',num2str([0 7 14]))
elseif kim == 3
set(handles.edit6,'string',num2str([9 15 21]))
elseif kim == 4
set(handles.edit6,'string',num2str([16 23 30]))
end
% hObject    handle to popupmenu6 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)

% Hints: contents = cellstr(get(hObject,'String')) returns
popupmenu6 contents as cell array
%         contents{get(hObject,'Value')} returns selected item from
popupmenu6

% --- Executes during object creation, after setting all
properties.
function popupmenu6_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to popupmenu6 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    empty - handles not created until after all
CreateFcns called

% Hint: popupmenu controls usually have a white background on
Windows.
%         See ISPC and COMPUTER.
if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUiControlBackgroundColor'))
set(hObject,'BackgroundColor','white');
end

% --- Executes on selection change in popupmenu7.
function popupmenu7_Callback(hObject, eventdata, handles)
kim=get(handles.popupmenu7,'value');
if kim == 2
set(handles.edit7,'string',num2str([0 7 14]))
elseif kim == 3
set(handles.edit7,'string',num2str([9 15 21]))
elseif kim == 4
set(handles.edit7,'string',num2str([16 23 30]))
end
% hObject    handle to popupmenu7 (see GCBO)

```

```

% eventdata reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles structure with handles and user data (see GUIDATA)

% Hints: contents = cellstr(get(hObject,'String')) returns
popupmenu7 contents as cell array
% contents{get(hObject,'Value')} returns selected item from
popupmenu7

% --- Executes during object creation, after setting all
properties.
function popupmenu7_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
% hObject handle to popupmenu7 (see GCBO)
% eventdata reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles empty - handles not created until after all
CreateFcns called

% Hint: popupmenu controls usually have a white background on
Windows.
% See ISPC and COMPUTER.
if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUicontrolBackgroundColor'))
set(hObject,'BackgroundColor','white');
end

% --- Executes on selection change in popupmenu8.
function popupmenu8_Callback(hObject, eventdata, handles)
kim=get(handles.popupmenu8,'value');
if kim == 2
set(handles.edit8,'string',num2str([0 7 14]))
elseif kim == 3
set(handles.edit8,'string',num2str([9 15 21]))
elseif kim == 4
set(handles.edit8,'string',num2str([16 23 30]))
end
% hObject handle to popupmenu8 (see GCBO)
% eventdata reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles structure with handles and user data (see GUIDATA)

% Hints: contents = cellstr(get(hObject,'String')) returns
popupmenu8 contents as cell array
% contents{get(hObject,'Value')} returns selected item from
popupmenu8

% --- Executes during object creation, after setting all
properties.
function popupmenu8_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
% hObject handle to popupmenu8 (see GCBO)
% eventdata reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles empty - handles not created until after all
CreateFcns called

% Hint: popupmenu controls usually have a white background on
Windows.

```

```

%       See ISPC and COMPUTER.
if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUiControlBackgroundColor'))
set(hObject,'BackgroundColor','white');
end

% --- Executes on button press in pushbutton1.
function pushbutton1_Callback(hObject, eventdata, handles)
K = [0 7 14];
C = [9 15 21];
B = [16 23 30];

a=str2num (get(handles.edit1,'string'));
b=str2num (get(handles.edit2,'string'));
c=str2num (get(handles.edit3,'string'));
d=str2num (get(handles.edit4,'string'));
e=str2num (get(handles.edit5,'string'));
f=str2num (get(handles.edit6,'string'));
g=str2num (get(handles.edit7,'string'));
h=str2num (get(handles.edit8,'string'));

A1=(a.*B+f.*B+g.*B)/3
A2=(a.*B+c.*C+d.*B+e.*C+f.*B+g.*B)/6
A3=(a.*B+b.*C+c.*C+d.*B+e.*C+f.*B+g.*B+h.*K)/8

alpha=1
I1=0.5*(alpha*A1(3)+A1(2)+((1-alpha)*A1(1)))
I2=0.5*(alpha*A2(3)+A2(2)+((1-alpha)*A2(1)))
I3=0.5*(alpha*A3(3)+A3(2)+((1-alpha)*A3(1)))

I=[I1 I2 I3]
A=max(I)

if I1 > I2 && I1 > I3
set(handles.edit9,'string','Komedo')
elseif I2 > I1 && I2 > I3
set(handles.edit9,'string','Jerawat Biasa')
elseif I3 > I1 && I3 > I2
set(handles.edit9,'string','Jerawat Batu')
end

% hObject      handle to pushbutton1 (see GCBO)
% eventdata    reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles      structure with handles and user data (see GUIDATA)

% --- Executes on button press in pushbutton2.
function pushbutton2_Callback(hObject, eventdata, handles)
set(handles.popupmenu1,'value',1);
set(handles.popupmenu2,'value',1);
set(handles.popupmenu3,'value',1);
set(handles.popupmenu5,'value',1);
set(handles.popupmenu6,'value',1);
set(handles.popupmenu7,'value',1);
set(handles.popupmenu8,'value',1);
set(handles.edit3,'string','fuzzy number');
set(handles.edit4,'string','fuzzy number');

```



```

set(handles.edit5,'string','fuzzy number');
set(handles.edit6,'string','fuzzy number');
set(handles.edit7,'string','fuzzy number');
set(handles.edit8,'string','fuzzy number');
set(handles.edit1,'string','fuzzy number');
set(handles.edit2,'string','fuzzy number');
set(handles.edit9,'string','Hasil Diagnosa');
% hObject    handle to pushbutton2 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)

% --- Executes on button press in pushbutton3.
function pushbutton3_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to pushbutton3 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)
close
SOLUSI1

function edit2_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to edit2 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)

% Hints: get(hObject,'String') returns contents of edit2 as text
%        str2double(get(hObject,'String')) returns contents of
edit2 as a double

% --- Executes during object creation, after setting all
properties.
function edit2_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to edit2 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    empty - handles not created until after all
CreateFcns called

% Hint: edit controls usually have a white background on Windows.
%        See ISPC and COMPUTER.
if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUiControlBackgroundColor'))
set(hObject,'BackgroundColor','white');
end

function edit3_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to edit3 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)

% Hints: get(hObject,'String') returns contents of edit3 as text
%        str2double(get(hObject,'String')) returns contents of
edit3 as a double

```

```

% --- Executes during object creation, after setting all
properties.
function edit3_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to edit3 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    empty - handles not created until after all
CreateFcns called

% Hint: edit controls usually have a white background on Windows.
%         See ISPC and COMPUTER.
if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUiControlBackgroundColor'))
set(hObject,'BackgroundColor','white');
end

function edit4_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to edit4 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)

% Hints: get(hObject,'String') returns contents of edit4 as text
%        str2double(get(hObject,'String')) returns contents of
edit4 as a double

% --- Executes during object creation, after setting all
properties.
function edit4_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to edit4 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    empty - handles not created until after all
CreateFcns called

% Hint: edit controls usually have a white background on Windows.
%         See ISPC and COMPUTER.
if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUiControlBackgroundColor'))
set(hObject,'BackgroundColor','white');
end

function edit5_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to edit5 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)

% Hints: get(hObject,'String') returns contents of edit5 as text
%        str2double(get(hObject,'String')) returns contents of
edit5 as a double

% --- Executes during object creation, after setting all
properties.
function edit5_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to edit5 (see GCBO)

```

```

% eventdata reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles empty - handles not created until after all
CreateFcns called

% Hint: edit controls usually have a white background on Windows.
% See ISPC and COMPUTER.
if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUiControlBackgroundColor'))
set(hObject,'BackgroundColor','white');
end

function edit6_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject handle to edit6 (see GCBO)
% eventdata reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles structure with handles and user data (see GUIDATA)

% Hints: get(hObject,'String') returns contents of edit6 as text
% str2double(get(hObject,'String')) returns contents of
edit6 as a double

% --- Executes during object creation, after setting all
properties.
function edit6_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
% hObject handle to edit6 (see GCBO)
% eventdata reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles empty - handles not created until after all
CreateFcns called

% Hint: edit controls usually have a white background on Windows.
% See ISPC and COMPUTER.
if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUiControlBackgroundColor'))
set(hObject,'BackgroundColor','white');
end

function edit7_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject handle to edit7 (see GCBO)
% eventdata reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles structure with handles and user data (see GUIDATA)

% Hints: get(hObject,'String') returns contents of edit7 as text
% str2double(get(hObject,'String')) returns contents of
edit7 as a double

% --- Executes during object creation, after setting all
properties.
function edit7_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
% hObject handle to edit7 (see GCBO)
% eventdata reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles empty - handles not created until after all
CreateFcns called

```

```

% Hint: edit controls usually have a white background on Windows.
%     See ISPC and COMPUTER.
if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUiControlBackgroundColor'))
set(hObject,'BackgroundColor','white');
end

function edit8_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to edit8 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)

% Hints: get(hObject,'String') returns contents of edit8 as text
%     str2double(get(hObject,'String')) returns contents of
edit8 as a double

% --- Executes during object creation, after setting all
properties.
function edit8_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to edit8 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    empty - handles not created until after all
CreateFcns called

% Hint: edit controls usually have a white background on Windows.
%     See ISPC and COMPUTER.
if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUiControlBackgroundColor'))
set(hObject,'BackgroundColor','white');
end

function edit9_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to edit9 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)

% Hints: get(hObject,'String') returns contents of edit9 as text
%     str2double(get(hObject,'String')) returns contents of
edit9 as a double

% --- Executes during object creation, after setting all
properties.
function edit9_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to edit9 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    empty - handles not created until after all
CreateFcns called

% Hint: edit controls usually have a white background on Windows.
%     See ISPC and COMPUTER.
if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUiControlBackgroundColor'))
set(hObject,'BackgroundColor','white');

```

```
end

% --- Executes on button press in pushbutton5.
function pushbutton5_Callback(hObject, eventdata, handles)
close
% hObject    handle to pushbutton5 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)
```



## RIWAYAT HIDUP



M. Fahmi Biqotul Khoirot, lahir di Malang pada tanggal 17 Oktober 1993. Tinggal di Jalan S.Supriadi, Ngaglik IIC/358A Rt.09 Rw.01 Kecamatan Sukun Malang. Anak pertama dari lima bersaudara dari pasangan bapak Pamuji dan ibu Solikha.

Pendidikan dasar ditempuh di MIN Malang II, lulus tahun 2006. Kemudian melanjutkan ke SMP Negeri 19 Malang dan lulus pada tahun 2009. Setelah itu melanjutkan ke SMK Negeri 4 Malang dan lulus pada tahun 2012. Pada tahun 2012 menempuh pendidikan di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, mengambil Jurusan Matematika.



**KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Gajayana No. 50 Dinoyo Malang Telp./Fax.(0341)558933**

**BUKTI KONSULTASI SKRIPSI**

Nama : M. FahmiBiqotulKhoirot  
NIM : 12610057  
Fakultas/Jurusan : SainsdanTeknologi/Matematika  
JudulSkripsi : Aplikasi *Fuzzy Multi Criteria Decision Making* (FMCDM)  
denganMenggunakanMatlabuntukMendiagnosisJerawat  
Pembimbing I : EvawatiAlisah, M.Pd  
Pembimbing II : Dr. H. Imam Sujarwo, M.Pd

No.	Tanggal	Hal	Tanda Tangan
1.	03 Maret 2016	Konsultasi Bab I, Bab II, dan Bab III	1.
2.	11 Maret 2016	Konsultasi Agama Bab I	2.
3.	11 April 2016	Revisi Bab I, Bab II, Bab III, dan Bab IV	3.
4.	13 April 2016	Konsultasi Agama Bab II	4.
5.	09 Juni 2016	ACC Seminar Proposal	5.
6.	21 Juni 2016	Revisi agama Bab II	6.
7.	24 Juni 2016	Konsultasi Bab III	7.
8.	01 Agustus 2016	Konsultasi Agama Bab IV	8.
9.	02 Agustus 2016	Revisi Bab IV	9.
10.	11 Agustus 2016	ACC Keseluruhan	10.
11.	11 Agustus 2016	ACC Agama Keseluruhan	11.

Malang, 15 Agustus 2016  
Mengetahui,  
Ketua Jurusan Matematika

Dr. Abdussakir, M.Pd  
NIP. 19751006 200312 1 001