



**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN QORI-QORLAH
TERBAIK MENGGUNAKAN METODE FUZZY TSUKAMOTO
BERBASIS WEB**

Disusun Dan Diajukan Untuk Menenuhi Persyaratan Ujian Akhir
Memperoleh Gelar Sarjana Pada Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan

SKRIPSI

OLEH :

NAMA : DICKY PRASETYA ZULMI
N.P.M : 1414370147
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI**

**MEDAN
2019**

ABSTRAK

DICKY PRASETYA ZULMI

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN QORI-QORIAH TERBAIK MENGGUNAKAN METODE FUZZY TSUKAMOTO BERBASIS WEB

2019

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem yang dapat membantu panitia pada Musabaqah Tilawatil Quran dalam mengambil keputusan dengan kemampuan analisa pemilihan pemenang menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto. Dimana masing-masing kriteria adalah faktor-faktor penilaian dari alternatif. Prosesnya diberikan dalam 6 tahapan kriteria yang dikaji dalam aspek berbeda yang tersusun secara hirarki. Setiap peserta akan memenuhi setiap aspek yang ada. Sistem pendukung keputusan dirancang berdasarkan aturan yang dibuat Lembaga Perlombaan Tilawatil quran Kota Binjai, dimana enam aspek harus dilalui untuk menentukan keputusan dari setiap alternatif yang ada. Setiap kriteria pada pada penilaian hanya dipilih berdasarkan nilai terbesar. Sistem pendukung keputusan ini membantu melakukan penilaian setiap pelaksanaan Musabaqah Tillawatil Qur'an dan dengan melakukan perubahan nilai kriteria maka hal ini berguna untuk memudahkan pengambil keputusan yang terkait dengan masalah pemilihan pemenang lomba MTQ, sehingga akan didapatkan qori/qoriah yang paling layak untuk menjadi pemenang.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, MusabaqahTilawatil Qur'an, Fuzzy Tsukamoto, Kota Binjai

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

PERNYATAAN ORISINALITAS

SURAT PERNYATAAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR..... i

DAFTAR ISI..... iii

DAFTAR GAMBAR..... vii

DAFTAR TABEL..... viii

BAB I. PENDAHULUAN.....1

1.1 Latar Belakang1

1.2 Rumusan Masalah3

1.3 Batasan Masalah.....3

1.4 Tujuan Penelitian.....4

1.5 Manfaat Penelitian.....4

1.6 Metode Penelitian.....4

1. Metode Pengumpulan Data5

2. Metode Perancangan Sistem5

1.7 Sistematika Penulisan.....8

BAB II. LANDASAN TEORI	10
2.1 Sistem	10
1. Definisi Sistem.....	10
2. Sistem Pendukung Keputusan.....	10
3. Komponen Sistem Pendukung Keputusan	10
2.2 Fuzzy	12
1. Himpunan Klasik Ke Himpunan Samar.....	12
2. Atribut	13
3. Istilah Dalam Logika Fuzzy	14
2.3 Teori Operasi Himpunan.....	21
2.4 Metode <i>fuzzy inference system</i> (FIS) tsukamoto.....	21
1. Literasi.....	26
2. MTQ (Musabaqah Tilawatil Quran)	28
3. Web Server.....	31
4. PHP	32
5. JQuery	33
6. Database	34
BAB III. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	45
3.1 Analisis Sistem.....	45
1. Sistem Yang Sudah Ada.....	45

2.	Kekurangan Dari Sistem	45
3.	Sistem Yang Diusulkan.....	45
3.2	Analisis Masalah	46
3.3	Analisis Kebutuhan Sistem	48
3.4	Analisis Prosedur Pada Sistem Yang Berjalan.....	47
3.5	Analisis Metode <i>Fuzzy Tsukamoto</i>	47
3.6	Perancangan Sistem Usulan	82
3.7	Diagram Usulan	82
3.8	Rancangan Tampilan Form	87
1.	Rancangan <i>Form Login</i>	88
2.	Rancangan <i>Form Home</i>	89
3.	Rancangan <i>Form Data Peserta</i>	90
4.	Rancangan <i>Form Ubah Data Peserta</i>	91
5.	Rancangan <i>Form Prediksi</i>	92
6.	Rancangan <i>Form Cetak Laporan</i>	93
BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM		94
4.1	Implementasi Perangkat Keras.....	94
4.2	Implementasi Perangkat Lunak.....	94
4.3	Implementasi Antarmuka	95
1.	Tampilan Halaman Utama	95

2. Tampilan Halaman Kalkulasi.....	96
3. Tampilan Halaman Hasil Kalkulasi	96
4. Tampilan Halaman About	97
5. Tampilan Cetak	98
6. Tampilan Halaman Daftar.....	98
7. Tampilan Halaman Login	99
BAB V. PENUTUP	121
5.1 Kesimpulan.....	121
5.2 Saran.....	122
DAFTAR PUSTAKA	
BIOGRAFI PENULIS	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Islam adalah agama dakwah. Yang berarti agama yang selalu pemeluknya senantiasa aktif melakukan kegiatan dakwah, bahkan maju mundurnya umat Islam sangat bergantung dan berkaitan erat dengan kegiatan dakwah dengan ahsanu qaula. Dengan kata lain bisa disimpulkan bahwa dakwah menempati posisi paling tinggi dan mulia dalam kemajuan agama islam.

Berdakwah juga bukan hanya dilaksanakan di atas mimbar, artinya da'i berceramah di depan audien atau mad'u sementara audiennya hanya mendengarkan saja, melainkan banyak cara yang dapat ditempuh, diantaranya melalui seni membaca al-quran. Ketika seseorang sedang melantunkan ayat al-quran dengan begitu indah dan merdu, tentu seorang muslim atau pendengar akan merasa tersentuh hatinya pada saat itulah seseorang mengingat kebesaran Allah swt bahwa keindahan adalah suatu anugrah yang diberikan Allah SWT

MTQ merupakan suatu kegiatan yang diselenggarakan oleh beberapa organisasi dan lembaga swasta dan masyarakat. Namun pada perkembangan selanjutnya, kegiatan tersebut diadaptasi dan diorganisasi oleh pemerintah. Sejarah mencatat, pada tahun 1966 telah lahir BAKOPTIQ (Badan Koordinasi Pembinaan *Tilawah al-Qur'an*) di Sumatera Selatan. Badan tersebut bertugas untuk melakukan pembinaan terhadap *tilawah al-Qur'an*

WEB adalah salah satu layanan yang didapat oleh pemakai computer yang terhubung ke internet. Web ini menyediakan informasi bagi pemakai computer yang terhubung ke internet dari sekedar informasi “sampah” atau informasi yang tidak berguna sama sekali sampai informasi yang serius; dari informasi yang gratisan sampai informasi yang komersial. Website atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya itu baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (hyperlink). (Hastanti, Purnama, & Wardati, 2015)

Sistem pendukung keputusan penentuan qori dan qorih terbaik merupakan suatu cara atau metode yang bertujuan mengklasifikasikan secara rinci guna mencegah kesalahan pemilihan qori/qorih terbaik. Hasil dari proses sistem pendukung keputusan pemilihan qori/qorih terbaik ini berupa klasifikasi peserta sebagai rekomendasi bagi pengambilan keputusan untuk memilih peserta terbaik untuk dijadikan pemenang yang sesuai dengan kriteria yang ada. Setiap qori/qorih mempunyai nilai yang berbeda-beda terhadap aspek yang diinginkan, penentuan penilaian yang diberikan untuk itu perlu sebuah alat bantu yang tepat, yaitu dengan menggunakan komputer sebagai suatu sarana yang dapat membantu.

Penerapan metode banyak digunakan untuk menyelesaikan masalah seleksi qori dan qorih terbaik, salah satu metode yang diterapkan adalah Fuzzy Tsukamoto. Sehingga diharapkan proses seleksi qori dan qorih terbaik akan lebih

tepat dan hasilnya bisa digunakan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan secara tepat.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka penulis melakukan penelitian untuk dijadikan bahan skripsi dengan judul **“SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN QORI DAN QORIAH TERBAIK DENGAN MENGGUNAKAN FUZZY TSUKAMOTO BERBASIS WEB”**.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang masalah di atas penulis dapat merumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara menentukan qori dan qoriah terbaik dengan metode fuzzy tsukamoto?
- b. Bagaimana merancang dan membangun sistem pendukung keputusan dalam pemilihan qori dan qoriah terbaik pada suatu sistem?

1.3 Batasan Masalah

Dalam pembuatan aplikasi sistem pendukung keputusan ini masalah perlu dibatasi sebagai berikut:

- a. Bahasa pemrograman menggunakan *PHP*.
- b. Untuk *Software* digunakan *Dreamweaver CC dan XAMPP V 3.2.1*
- c. Untuk mengelola *database* digunakan *MySQL*.
- d. Data – data diperoleh dari panitia LPTQ.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah mampu merancang dan membangun sebuah sistem pendukung keputusan dalam pemilihan qori dan qoriah terbaik dengan metode Fuzzy Tsukamoto.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

- a. Membantu bagian dewan juri dalam menentukan qori dan qoriah terbaik.
- b. Meningkatkan tingkat kesadaran dan pengetahuan bagi bagian dunia keagamaan serta dunia teknologi
- c. Sistem ini diharapkan dapat menjadi ilmu dan referensi dalam bidang sistem pendukung keputusan bagi mahasiswa Universitas Pembangunan Panca Budi.

1.6 Metode Penelitian

1. Metode Pengumpulan Data

Adapun metode penelitian yang akan dilakukan dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

a. Penelitian perpustakaan (*Library Research*)

Penelitian perpustakaan adalah penelitian dengan sumber-sumber perpustakaan. Penelitian ini dimaksudkan untuk mendapatkan landasan teori tentang qori dan qoriah terbaik yang memadai untuk penyusunan skripsi ini, dalam hal ini data dan keterangan yang dikumpulkan dari sumber-sumber seperti buku-buku teks, jurnal-jurnal, bahan-bahan

perkuliahan serta materi-materi lainnya yang berhubungan dengan masalah yang ditinjau dalam penyusunan skripsi ini.

b. Penelitian lapangan (*Field Research*)

Metode penelitian ini dilakukan langsung pada objek penelitian, data serta keterangan yang dikumpulkan dengan cara :

a) Wawancara

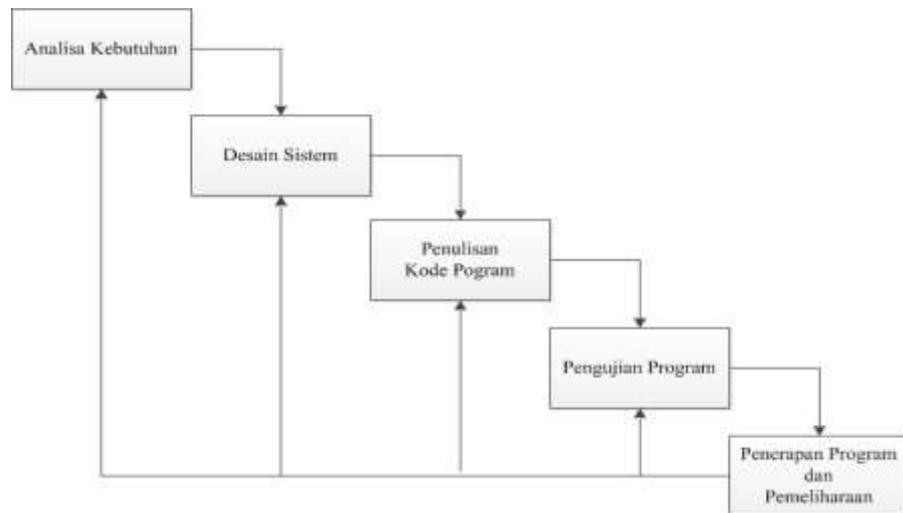
Teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui wawancara secara langsung pada narasumber bagian penguji di dinas kementerian agama. Tujuan dari wawancara adalah untuk mendapatkan data-data dan keterangan-keterangan yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.

b) Observasi

Pengumpulan data dengan melakukan pengamatan pada banyaknya peserta qori dan qoriah setiap daerah.

2. Metode Perancangan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan untuk membangun sistem ini adalah model *waterfall*. Model ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu: analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahap penerapan program.



Gambar 1.1 *Waterfall* Diagram

Sumber : (Ragompal, 2012)

Penjelasan metodologi *Waterfall*:

a. Analisa Kebutuhan

Tahap ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem. Pengumpulan data dimana sesuai dengan kualifikasi tertentu. Dalam tahap ini bisa melakukan sebuah penelitian, wawancara atau studi literatur.

b. Desain Sistem

Tahapan dimana penulis melakukan pembuatan desain dan pola perancangan sistem terhadap solusi dari permasalahan kedalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pemakai (*user*). Dalam desain program visual ini dirancang dengan *use case* agar mudah dalam perancangan program.

c. Penulisan Kode Program

Penulisan kode program menggunakan PHP data yang dirancang kedalam bahasa pemrograman visual agar dapat dimengerti oleh pengguna dengan desain menggunakan program *Dreamweaver CS6*, *CSS* dan menggunakan *database MySQL*.

d. Pengujian Program

Tahapan akhir dimana sistem yang baru akan diuji oleh lima (5) *user* untuk mengetahui kemampuan dan keefektifan sistem ini. sehingga didapatkan kekurangan dan kelemahan sistem dari *user* tersebut yang kemudian dilakukan pengkajian ulang dan perbaikan terhadap aplikasi menjadi lebih baik dan sempurna.

e. Penerapan Program dan Pemeliharaan

Perangkat lunak yang sudah disampaikan kepada pelanggan pasti akan mengalami perubahan. Penerapan sistem secara keseluruhan disertai pemeliharaan jika terjadi perubahan struktur, baik dari segi *software* maupun *hardware*.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dimaksudkan untuk memberikan gambaran isi dari skripsi ini. Penulis membagi skripsi ini menjadi 5 bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini penulis menguraikan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini penulis menguraikan teori-teori yang berhubungan dengan skripsi seperti implementasi, sistem pendukung keputusan, metode *Fuzzy Tsukamoto* dan teori pendukung lainnya.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Dalam bab ini diuraikan mengenai masalah-masalah serta bagaimana merancang dan membangun sistem pendukung keputusan untuk mengklasifikasikan qori dan qoriah terbaik. Pada bab ini juga menguraikan secara singkat mengenai pengumpulan dan pengetahuan dalam bentuk database, perancangan antarmuka, perancangan *UML*, *use case*, kebutuhan hardware dan software, serta struktur menu.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN HASIL

Bab ini menguraikan langkah-langkah dalam implementasi sistem disertai dengan komponen-komponen kebutuhan sistem.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang dilakukan, sehingga dari kesimpulan ini penulis mencoba untuk memberi saran untuk penelliti berikutnya yang berguna untuk melengkapi dan menyempurnakan pengembangan aplikasi ini.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem

1. Definisi Sistem

(Kristanto, 2007) Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran yang tertentu.

2. Sistem Pendukung Keputusan

(Eko Darmanto, Noor Latifah, 2014) Sistem Penunjang Keputusan adalah sistem yang membantu pengambil keputusan dengan melengkapi mereka dengan informasi dari data yang telah diolah dengan relevan dan diperlukan untuk membuat keputusan tentang suatu masalah dengan lebih cepat dan akurat. Sehingga sistem ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan pengambilan keputusan dalam proses pembuatan keputusan.

3. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

(Eko Darmanto, Noor Latifah, 2014)komponen sistem penunjang keputusan adalah:

a. Data Management (Manajemen Data)

Merupakan komponen SPK sebagai penyedia data bagi sistem, yang mana data disimpan dalam Database Management System (DBMS), sehingga dapat diambil dan diekstraksi dengan cepat.

b. Model Management (Manajemen Model)

Melibatkan model finansial, statistik, manajemen science, atau berbagai model kuantitatif lainnya, sehingga dapat memberikan ke sistem suatu kemampuan analitis, dan manajemen software yang diperlukan.

c. Communication (dialog subsistem)

User dapat berkomunikasi dan memberikan perintah pada SPK melalui subsistem ini. Ini berarti menyediakan Antarmuka

d. Knowledge Management (Manajemen Pengetahuan)

Subsistem optional ini dapat mendukung subsistem lain atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri .

e. Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau judgement dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.

f. Menormalkan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matrik yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom

g. Menghitung nilai eigen vector dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data (preferensi) perlu diulangi. Nilai eigen vector yang dimaksud adalah nilai *eigen vector* maksimum yang diperoleh.

h. Mengulangi langkah 3, 4 dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.

i. Menghitung eigen vector dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai eigen vector merupakan bobot setiap elemen.

- j. Menguji konsistensi hirarki. Jika tidak memenuhi dengan $CR < 0,100$ maka penilaian harus diulangi kembali.

2.2 Fuzzy

1. Dari Himpunan Klasik ke Himpunan Samar (*fuzzy*)

Misalkan U sebagai semesta pembicaraan (himpunan semesta) yang berisi semua anggota yang mungkin dalam setiap pembicaraan atau aplikasi. Misalkan himpunan tegas A dalam semesta pembicaraan U . Dalam matematika ada tiga metode atau bentuk untuk menyatakan himpunan, yaitu metode pencacahan, metode pencirian dan metode keanggotaan. Metode pencacahan digunakan apabila suatu himpunan didefinisikan dengan mancah atau mendaftar anggota-anggotanya. Sedangkan metode pencirian, digunakan apabila suatu himpunan didefinisikan dengan menyatakan sifat anggota-anggotanya. Dalam kenyataannya, cara pencirian lebih umum digunakan, kemudian setiap himpunan A ditampilkan dengan cara pencirian sebagai berikut:

$$A = \{x \in U \mid x \text{ memenuhi suatu kondisi}\}$$

(1)

Metode ketiga adalah metode keanggotaan yang mempergunakan fungsi keanggotaan nol-satu untuk setiap himpunan A yang dinyatakan sebagai $\mu_A(x)$.

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

(2)

fungsi pada persamaan (1) disebut fungsi karakteristik atau fungsi indikator. Suatu himpunan *fuzzy* A di dalam semesta pembicaraan U didefinisikan sebagai himpunan yang bercirikan suatu fungsi keanggotaan μ_A , yang menggabungkan setiap $x \in U$ dengan bilangan real di dalam interval $[0,1]$, dengan nilai $\mu_A(x)$ menyatakan derajat keanggotaan x di dalam A.

Dengan kata lain jika A adalah himpunan tegas, maka nilai keanggotaannya hanya terdiri dari dua nilai yaitu 0 dan 1. Sedangkan nilai keanggotaan di himpunan *fuzzy* adalah interval tertutup $[0,1]$.

2. Atribut

Himpunan fuzzy memiliki 2 atribut yaitu:

- a. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti: Muda, Parobaya, Tua.
- b. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti: 40, 25, 50, dsb.

3. Istilah-istilah dalam logika *fuzzy*

Ada beberapa istilah yang perlu diketahui dalam memahami sistem *fuzzy*, yaitu:

a. Variabel *fuzzy*

Variabel *fuzzy* merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem *fuzzy*. Contoh: Umur, Temperatur, Permintaan, Persediaan, Produksi, dan sebagainya.

b. Himpunan *fuzzy*

Misalkan X semesta pembicaraan, terdapat A di dalam X sedemikian sehingga:

$$A = \{ x, \mu_A[x] \mid x \in X, \mu_A : x \rightarrow [0,1] \} \quad (3)$$

Suatu himpunan *fuzzy* A di dalam semesta pembicaraan X didefinisikan sebagai himpunan yang bercirikan suatu fungsi keanggotaan μ_A , yang mengawankan setiap $x \in X$ dengan bilangan real di dalam interval $[0,1]$, dengan nilai $\mu_A(x)$ menyatakan derajat keanggotaan x di dalam A

Himpunan *fuzzy* merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*. Misalkan $X = \text{Umur}$ adalah variabel *fuzzy*. Maka dapat didefinisikan himpunan “Muda”, “Parobaya”, dan “Tua”

1) Semesta Pembicaraan

Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*. Semesta pembicaraan merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Adakalanya nilai semesta pembicaraan ini tidak dibatasi batas atasnya.

Contoh: semesta pembicaraan untuk variabel umur: $[0, +\infty)$ Sehingga semesta pembicaraan dari variable umur adalah $0 \leq \text{umur} < +\infty$. Dalam hal ini, nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam variable umur adalah lebih besar dari atau sama dengan 0, atau kurang dari positif tak hingga.

2) Domain

Domain himpunan *fuzzy* adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Seperti halnya semesta pembicaraan, domain merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai domain dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Contoh domain himpunan *fuzzy*:

Muda = $[0, 45]$

3) Fungsi Keanggotaan

Jika X adalah himpunan objek-objek yang secara umum dinotasikan dengan x , maka himpunan *fuzzy* A di dalam X didefinisikan sebagai himpunan pasangan berurutan.

$$A = \{(x, \mu_A(x)) \mid x \in X\}$$

(4)

$\mu_A(x)$ disebut derajat keanggotaan dari x dalam A , yang mengindikasikan derajat x berada di dalam A

Dalam himpunan *fuzzy* terdapat beberapa representasi dari fungsi keanggotaan, salah satunya yaitu representasi linear. Pada representasi linear, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus.

Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas. Ada 2 keadaan himpunan *fuzzy* yang linear, yaitu representasi linear naik dan representasi linear turun.

a. Representasi linear NAIK

Pada representasi linear NAIK, kenaikan nilai derajat keanggotaan himpunan *fuzzy* ($\mu[x]$) dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi. Fungsi keanggotaan representasi linear naik dapat dicari dengan cara sebagai berikut:

Himpunan *fuzzy* pada representasi linear NAIK memiliki domain $(-\infty, \infty)$

terbagi menjadi tiga selang, yaitu: $[0, a]$, $[a, b]$, dan $[b, \infty)$.

1) Selang $[0, a]$

Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* pada representasi linear NAIK pada selang $[0, a]$ memiliki nilai keanggotaan=0

2) Selang $[a, b]$

Pada selang $[a,b]$, fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* pada representasi linear NAIK direpresentasikan dengan garis lurus yang melalui dua titik, yaitu dengan koordinat $(a,0)$ dan $(b,1)$. Misalkan fungsi keanggotaan *fuzzy* NAIK dari x disimbolkan dengan $\mu[x]$, maka persamaan garis lurus tersebut adalah:

$$\frac{\mu[x] - 0}{1 - 0} = \frac{x - a}{b - a}$$

$$\Leftrightarrow \mu[x] = \frac{x-a}{b-a}$$

3) Selang $[b,\infty)$

Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* pada representasi linear NAIK pada selang $[x_{\max}, \infty)$ memiliki nilai keanggotaan=0.

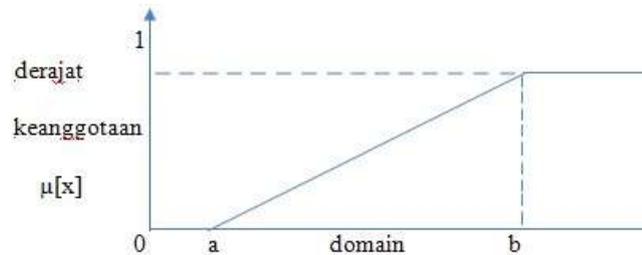
Dari uraian di atas, fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* pada representasi linear NAIK, dengan domain $(-\infty,\infty)$ adalah:

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

(5)

Himpunan *fuzzy* pada representasi linear NAIK direpresentasikan pada

Gambar 2.1.

**Gambar 2.1** Grafik representasi linear naik

b. Representasi linear TURUN

Sedangkan pada representasi linear TURUN, garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan himpunan *fuzzy* ($\mu[x]$) tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan himpunan *fuzzy* lebih rendah. Fungsi keanggotaan representasi linear TURUN dapat dicari dengan cara sebagai berikut:

Himpunan *fuzzy* pada representasi linear TURUN memiliki domain $(-\infty, \infty)$

terbagi menjadi tiga selang, yaitu: $[0, a]$, $[a, b]$, dan $[b, \infty)$.

1) Selang $[0, a]$

Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* pada representasi linear TURUN pada selang $[0, a]$ memiliki nilai keanggotaan=0

2) Selang $[a, b]$

Pada selang $[a, b]$, fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* pada representasi linear TURUN direpresentasikan dengan garis lurus yang

melalui dua titik, yaitu dengan koordinat (a,1) dan (b,0). Misalkan fungsi keanggotaan *fuzzy* TURUN dari x disimbolkan dengan $\mu[x]$, maka persamaan garis lurus tersebut adalah:

$$\frac{\mu[x] - 0}{1 - 0} = \frac{x - b}{a - b}$$

$$\Leftrightarrow \mu[x] = \frac{x-b}{a-b}$$

Karena pada selang [a,b], gradien garis lurus = -1, maka persamaan garis lurus tersebut menjadi:

$$\mu[x] = (-1) \left(\frac{x-b}{a-b} \right)$$

$$\mu[x] = \frac{b-x}{b-a}$$

3) Selang [b,∞)

Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* pada representasi linear TURUN pada selang [b, ∞] memiliki nilai keanggotaan=0

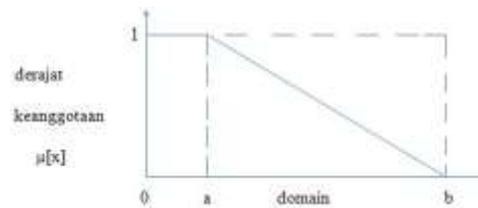
Dari uraian di atas, fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* pada representasi linear TURUN, dengan domain $(-\infty, \infty)$ adalah:

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

(6)

Himpunan *fuzzy* pada representasi linear turun direpresentasikan pada

Gambar 3.



Gambar 2.2 Grafik representasi linear turun

2.3 Teori Operasi Himpunan

Ada dua operasi pokok dalam himpunan *fuzzy*,

yaitu:

- 1) Konjungsi *fuzzy*

Konjungsi *fuzzy* dari A dan B dilambangkan dengan $A \wedge B$ dan didefinisikan

oleh:

$$\mu_{A \wedge B} = \mu_A(x) \cap \mu_B(y) = \min(\mu_A(x), \mu_B(y))$$

(7)

- 2) Disjungsi *fuzzy*

Disjungsi *fuzzy* dari A dan B dilambangkan dengan $A \vee B$ dan didefinisikan

oleh:

$$\mu_{A \vee B} = \mu_A(x) \cup \mu_B(y) = \max(\mu_A(x), \mu_B(y))$$

(8)

2.4 Metode *Fuzzy Inference System (FIS) Tsukamoto*

Inferensi adalah proses penggabungan banyak aturan berdasarkan data yang tersedia. Komponen yang melakukan inferensi dalam sistem pakar disebut mesin inferensi. Dua pendekatan untuk menarik kesimpulan pada *IF-THEN rule* (aturan jika-maka) adalah *forward chaining* dan *backward chaining*.

1) *Forward chaining*

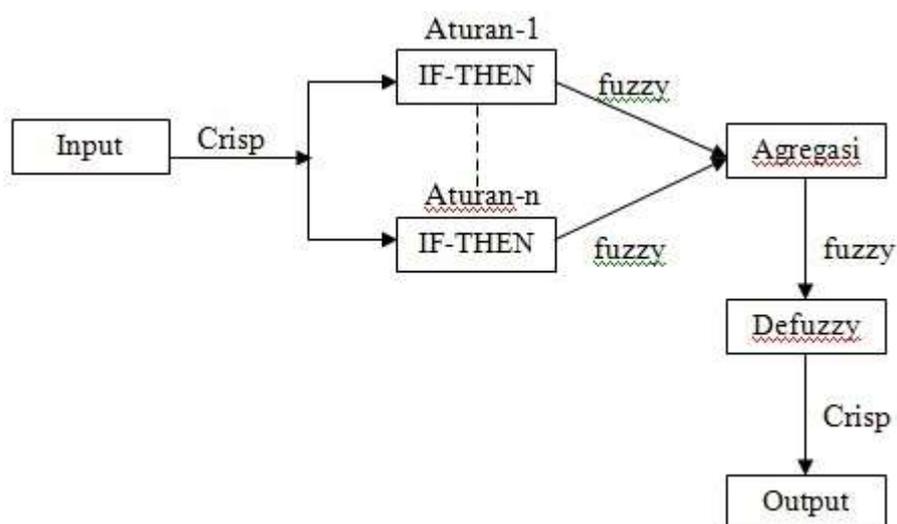
Forward chaining mencari bagian JIKA terlebih dahulu. Setelah semua kondisi dipenuhi, aturan dipilih untuk mendapatkan kesimpulan. Jika kesimpulan yang diambil dari keadaan pertama, bukan dari keadaan yang terakhir, maka ia akan digunakan sebagai fakta untuk disesuaikan dengan kondisi JIKA aturan yang lain untuk mendapatkan kesimpulan yang lebih baik. Proses ini berlanjut hingga dicapai kesimpulan akhir .

2) *Backward chaining*

Backward chaining adalah kebalikan dari *forward chaining*. Pendekatan ini dimulai dari kesimpulan dan hipotesis bahwa kesimpulan adalah benar. Mesin inferensi kemudian mengidentifikasi kondisi JIKA yang diperlukan untuk membuat kesimpulan benar dan mencari fakta untuk menguji apakah kondisi JIKA adalah benar. Jika semua kondisi JIKA adalah benar, maka aturan dipilih

dan kesimpulan dicapai. Jika beberapa kondisi salah, maka aturan dibuang dan aturan berikutnya digunakan sebagai hipotesis kedua. Jika tidak ada fakta yang membuktikan bahwa semua kondisi JIKA adalah benar atau salah, maka mesin inferensi terus mencari aturan yang kesimpulannya sesuai dengan kondisi JIKA yang tidak diputuskan untuk bergerak satu langkah ke depan memeriksa kondisi tersebut. Proses ini berlanjut hingga suatu set aturan didapat untuk mencapai kesimpulan atau untuk membuktikan tidak dapat mencapai kesimpulan.

sistem inferensi *fuzzy* merupakan suatu kerangka komputasi yang didasarkan pada teori himpunan *fuzzy*, aturan *fuzzy* yang berbentuk IF-THEN, dan penalaran *fuzzy*. Secara garis besar, diagram blok proses inferensi *fuzzy* terlihat pada Gambar 4.



Gambar 2.3 Diagram Blok Sistem Inferensi *Fuzzy*

Sistem inferensi *fuzzy* menerima input *crisp*. Input ini kemudian dikirim ke basis pengetahuan yang berisi n aturan *fuzzy* dalam bentuk IF-THEN. *Fire strength* (nilai keanggotaan anteseden atau α) akan dicari pada setiap aturan.

Apabila aturan lebih dari satu, maka akan dilakukan agregasi semua aturan. Selanjutnya pada hasil agregasi akan dilakukan *defuzzy* untuk mendapatkan nilai *crisp* sebagai *output* sistem. Salah satu metode FIS yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan adalah metode *Tsukamoto*. Berikut ini adalah penjelasan mengenai metode FIS *Tsukamoto*.

Pada metode *Tsukamoto*, implikasi setiap aturan berbentuk implikasi “Sebab-Akibat”/Implikasi “*Input-Output*” dimana antara anteseden dan konsekuen harus ada hubungannya. Setiap aturan direpresentasikan menggunakan himpunan-himpunan *fuzzy*, dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Kemudian untuk menentukan hasil tegas (*Crisp Solution*) digunakan rumus penegasan (defuzifikasi) yang disebut “Metode rata-rata terpusat” atau “Metode defuzifikasi rata-rata terpusat (*Center Average Defuzzyfier*) Untuk lebih memahami metode *Tsukamoto*, perhatikan Contoh 2.1.

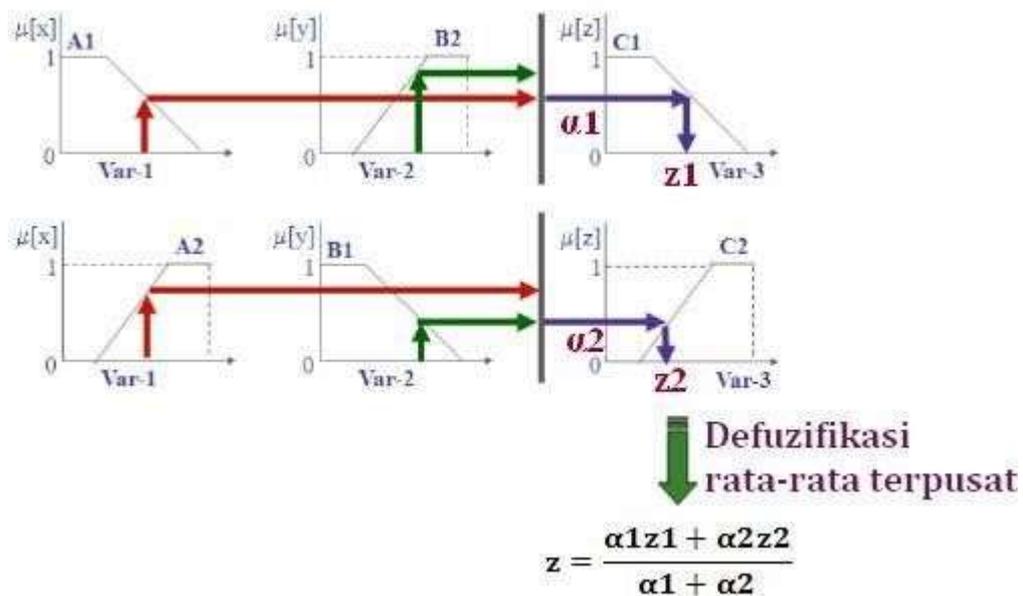
Contoh 2.1:

Misalkan ada 2 variabel input, Var-1 (x) dan Var-2(y), serta variabel output, Var-3(z), dimana Var-1 terbagi atas 2 himpunan yaitu A1 dan A2. Var-2 terbagi atas 2 himpunan B1 dan B2, Var-3 juga terbagi atas 2 himpunan yaitu C1 dan C2 (C1 dan C2 harus monoton). Ada 2 aturan yang digunakan, yaitu:

[R1] IF (x is A1) and (y is B2) THEN (z is C1)

[R2] IF (x is A2) and (y is B1) THEN (z is C2)

Pertama-tama dicari fungsi keanggotaan dari masing-masing himpunan *fuzzy* dari setiap aturan, yaitu himpunan A1, B2 dan C1 dari aturan *fuzzy* [R1], dan himpunan A2, B1 dan C2 dari aturan *fuzzy* [R2]. Aturan *fuzzy* R1 dan R2 dapat direpresentasikan dalam Gambar 4 untuk mendapatkan suatu nilai crisp Z.



Gambar 2.4 Inferensi dengan menggunakan Metode *Tsukamoto*

Karena pada metode *Tsukamoto* operasi himpunan yang digunakan adalah konjungsi (*AND*), maka nilai keanggotaan anteseden dari aturan *fuzzy* [R1] adalah irisan dari nilai keanggotaan A1 dari Var-1 dengan nilai keanggotaan B1 dari Var2. Menurut teori operasi himpunan pada persamaan 7, maka nilai keanggotaan anteseden dari operasi konjungsi (*And*) dari aturan *fuzzy* [R1] adalah nilai minimum antara nilai keanggotaan A1 dari Var-1 dan nilai keanggotaan B2 dari Var-2. Demikian pula nilai keanggotaan anteseden dari aturan *fuzzy* [R2] adalah nilai minimum antara nilai keanggotaan A2 dari Var-1 dengan nilai keanggotaan

B1 dari Var-2. Selanjutnya, nilai keanggotaan anteseden dari aturan *fuzzy* [R1] dan [R2] masing-masing disebut dengan α_1 dan α_2 . Nilai α_1 dan α_2 kemudian disubstitusikan pada fungsi keanggotaan himpunan C1 dan C2 sesuai aturan *fuzzy* [R1] dan [R2] untuk memperoleh nilai z_1 dan z_2 , yaitu nilai z (nilai perkiraan produksi) untuk aturan *fuzzy* [R1] dan [R2]. Untuk memperoleh nilai output *crisp*/nilai tegas Z , dicari dengan cara mengubah input (berupa himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan *fuzzy*) menjadi suatu bilangan pada domain himpunan *fuzzy* tersebut. Cara ini disebut dengan metode defuzifikasi (penegasan). Metode defuzifikasi yang digunakan dalam metode *Tsukamoto* adalah metode defuzifikasi rata-rata terpusat (*Center Average Defuzzifier*) yang dirumuskan pada persamaan 2.9

$$\frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i z_i}{\sum_{i=1}^n \alpha_i} \text{ Defuzifikasi rata-rata terpusat}$$

(9)

1. LITERASI

Fuzzy tsukamoto sangat berguna dalam membantu dalam menentukan perhitungan nilai yang lebih detail. Fuzzy tsukamoto sering digunakan dalam menentukan nilai perhitungan matematis dengan sangat sederhana dan mudah di mengerti terhadap data – data yang ada.

Fuzzy tsukamoto banyak digunakan untuk nilai yang memiliki rentang nilai. Dalam inferensinya, metode Tsukamoto menggunakan tahapan berikut.

- a. Fuzzyfikasi
- b. Pembentukan basis pengetahuan Fuzzy (rule dalam bentuk IF ... THEN)

c. Mesin Inferensi

Menggunakan fungsi implikasi MIN untuk mendapatkan nilai α -predikat tiap-tiap rule ($\alpha_1, \alpha_1, \alpha_1, \dots \alpha_n$).

d. Defuzzyfikasi

Menggunakan metode rata-rata (Average)

Metode fuzzy Tsukamoto dibuat dalam aplikasi seleksi qori dan qoriah terbaik. Hal ini dapat dilakukan dengan cara mengetahui variabel numeris untuk beberapa kriteria kriteria yang telah ditetapkan adalah rendah, sedang dan tinggi. Sedangkan, untuk variabel hasil yaitu rendah dan tinggi. Variabel tersebut diimplementasikan dalam membangun fungsi Hal keanggotaan sehingga tahap fuzzyfikasi, aturan/rule yang digunakan, mesin inferensi dan defuzzyfikasi yang kemudian dapat disusun dan digunakan dalam proses seleksi qori sesuai dengan metode yang digunakan. Dari hasil analisis dan pengujian menggunakan metode fuzzy Tsukamoto dapat membandingkan nilai terbaik nya.

Metode fuzzy Tsukamoto juga dapat digunakan dalam beberapa contoh, yaitu:

- a. Penentuan pengangkatan jabatan dalam instansi pemerintah
- b. Penentuan faktor pembebanan trafo pln
- c. Penentuan kelayakan calon pegawai
- d. Penentuan prestasi kinerja pegawai

2. MTQ

Musabaqah Tilawah al-Qur'an (MTQ) adalah sebuah perlombaan atau kompetisi al-Qur'an yang dibalut dengan festivalisasi. Kata "festival" (dari bahasa Latin) berasal dari kata dasar "*festa*" atau pesta dalam bahasa Indonesia. Festival biasanya berarti "pesta besar" atau sebuah acara meriah yang diadakan dalam rangka memperingati sesuatu, atau juga bisa diartikan dengan hari atau pekan gembira dalam rangka peringatan peristiwa penting atau bersejarah, atau pesta rakyat. Bisa pula berarti sayembara atau perlombaan. Ketika sebuah acara itu dikatakan sebagai sebuah bentuk festivalisasi, ataupun istilahnya "pesta rakyat", maka di sana pasti akan ada agenda-agenda lain di luar agenda pokok, seperti halnya pelaksanaan MTQ ini. Pada acara pembukaan serta penutupan selalu ada penampilan ataupun berbagai macam atraksi yang biasanya ditampilkan oleh tuan rumah sesuai dengan kebudayaan dan kesenian daerah masing-masing.

Menarik memang, jika pembahasan mengenai al-Qur'an sebagai kitab suci dihubungkan dengan resepsi estetis di masyarakat. Cerminan estetis ini bisa dilihat dari dua aspek, yakni dari segi internal seperti dalam lomba seninya itu sendiri, seperti baca al-Qur'an dengan *mujawwad*, seni tulis al-Qur'an (kaligrafi), seni rebana (ketika STQ), ataupun dalam penyampaian pesan al-Qur'an dalam *Musabaqah Syarh al-Qur'an* (MSQ) dalam *performance* masing-masing. Sedangkan dari aspek eksternal, bisa kita lihat dari adanya parade-parade, pawai ta'aruf, *performance*, paduan suara, dan juga pembuatan mimbar dan panggung. Dari segi mimbar dan panggung, bisa dilihat sisi kreativitas serta ungkapan ekspresi yang mencerminkan seni, baik itu ornamen-ornamennya, maupun juga

hiasan kaligrafi di sekelilingnya. Bahkan terkadang ornamen tersebut disesuaikan dengan maskot ataupun symbol kekhasan daerah atau kota masing-masing.

Dalam ilmu psikologi, tidak bisa dipungkiri, religi yang dibutuhkan untuk ibadah telah mengakar sebagai perilaku yang universal, baik secara individu atau kelompok, semua manusia pada umumnya akan merefleksikan berbagai hal yang bersifat spiritual. Selain itu, adanya sensitivitas estetik yang dalam praktik ras manusia sehari-hari selalu tampak melalui perhatian terhadap keindahan. Manusia bergerak oleh karena pengalaman yang indah juga dari keindahan yang diciptakan. Dua komponen ini tercermin dalam penyelenggaraan *Musabaqah Tilawah al-Qur'an* (MTQ). Pekan perlombaan ini dirasa kurang kalau tidak disertai dengan adanya sisipan aspek kesenian yang melambangkan keindahan, dan dari situlah dapat menimbulkan daya tarik tersendiri terhadap adanya festival ini

Ketika ajang kompetisi al-Qur'an ini dilihat dari bentuk sebagai sebuah resepsi estetis. Hal inilah yang cukup menjadi pergolakan di salah satu sisi. Jika kita bandingkan fenomena MTQ, khususnya realita di Indonesia, dengan negara-negara lain yang juga melaksanakan model MTQ, seperti Mesir, Arab Saudi, Iran, dan Sudan, dan beberapa negara di Asia seperti Malaysia, seakan ada perbedaan yang lumayan kontras dengan fenomena di Indonesia. Menariknya, jika di negara-negara Arab bukan *tilawah*-nya (bacaannya) yang menjadi prioritas, tetapi penekanannya lebih kepada hafalan dan pemahaman terhadap al-Qur'an. Aspek *tilawah* itu hanya sekunder, pelengkap saja. Perbedaan ini terjadi karena faktanya, orang Indonesia lebih bisa membaca dari pada menghafal dan memahami. Di

negara-negara Arab sebaliknya, banyak yang juga hafal dan mengerti, apalagi di semua institusi pendidikan di bawah naungan al-Azhar, hafalan al-Qur'an adalah salah satu materi wajib sejak tingkat SD hingga perguruan tinggi. Tak heran bila polisi, pedagang, dosen, satpam, sopir dan lainnya juga banyak yang hafal al-Qur'an, meski tak seluruh juz. Hal ini juga dibantu dengan dukungan pemerintah setempat yang sangat besar, termasuk dari presiden sendiri.

Begitu juga dengan masalah yang berkaitan dengan pemahaman umat Islam terhadap al-Qur'an. Pertama, berkaitan dengan prosentase jumlah Muslim di Indonesia yang dapat dan mampu membaca al-Qur'an, serta mampu mendalami dan mengerti kandungannya. Dari sekian persen yang dapat membaca itu, hanya sedikit yang meminati kajian dan pendalaman terhadap al-Qur'an. Kedua, masih minimnya upaya memasyarakatkan atau gerakan gemar al-Qur'an. Berbeda dengan di dunia Arab, masyarakat di sana amat menggemari al-Qur'an, apalagi di bulan Ramadhan. Tak heran bila setiap hari dapat ditemui orang membaca al-Qur'an di banyak tempat. Dengan penyelenggaraan MTQ serta diberikannya berbagai bentuk hadiah, diharapkan dapat memicu semangat umat Islam Indonesia untuk lebih mencintai dan menggemari untuk mengkaji al-Qur'an.

3. Web Server

(Hastanti, Purnama, & Wardati, 2015) Web server adalah sistem komputer dan software yang menyimpan serta mendistribusikan data ke komputer lain lewat internet yang meminta informasi tersebut.

Untuk dapat menjalankan PHP yang disertai dengan database MySQL dapat digunakan dua jenis web server yaitu Online mode dan offline mode

Pada online mode, selain komputer harus mempersiapkan domain dan hosting serta koneksi internet yang memadai untuk mengelolanya sehingga harus keluar biaya ekstra terlebih dahulu. Sedangkan pada offline mode yang harus anda persiapkan cukup komputer dan beberapa software untuk membuat web server local. Pada cara kedua komputer dapat belajar dan mengelola website secara optimal sebelum benar – benar menguploadnya ke web server online.

Ada beberapa jenis software untuk membangun web server local atau localhost yang support system operasi windows diataranya adalah Wampserver, Appserv, XAMPP, PHP Triad, atau vertigo. Beberapa software tersebut merupakan gabungan dari PHP, MySQL database dan membangun sebuah web server local pada computer PC.

Masing – masing program web server secara detail berbeda – beda tetapi pada umumnya program web server memiliki fitur-fitur dasar yang sama seperti berikut :

a. HTTP

Setiap program web server bekerja dengan menerima permintaan HTTP klien, dan memberikan respon request HTTP ke klien tersebut. Respon HTTP biasanya mengandung HTML tetapi dapat juga berupa RAW, gambar, dan berbagai jenis file dokumen lainnya. Jika terjadi kesalahan permintaan dari klien atau terjadi masalah saat melayani klien maka web server akan mengirim respon kesalahan berupa dokumen HTML atau teks yang memberi penjelasan penyebab terjadinya kesalahan tersebut.

b. *LOGGING*

Umumnya setiap web server mempunyai kemampuan untuk melakukan pencatatan atau logging terhadap informasi detail mengenai permintaan klien dan respon dari web server dan disimpan dalam berkas log, dengan adanya berkas log ini maka akan memudahkan web master untuk statistic dengan menggunakan tool log analyzer.

4. **PHP**

(Firman, 2016) PHP atau kependekan dari *Hypertext Preprocessor* adalah salah satu bahasa pemrograman *open source* yang sangat cocok atau dikhususkan untuk pengembangan *web* dan dapat ditanamkan pada sebuah skripsi HTML. Bahasa PHP dapat dikatakan menggambarkan beberapa bahasa pemrograman seperti *C*, *Java*, dan *Perl* serta mudah untuk dipelajari.

Pada awalnya PHP merupakan Kependekan dari personal home page (situs pribadi) dan saat PHP masih bernama FI (Form Interpenter), yang wujudnya berupa sekumpulan script yang digunakan untuk mengolah data from dari web. Selanjutnya rasmus merilis kode sumber tersebut untuk umum.

PHP digunakan untuk membuat tampilan web menjadi lebih dinamis, dengan PHP anda bisamenampilkan atau menjalankan beberapa file dalam 1 file dengan cara di include atau require. PHP itu sendiri sudah dapat berinteraksi dengan beberapa database walaupun dengan kelengkapan yang berbeda beda, yaitu :DBM,, FilePro, (Personic.Inc), Informix, Ingres, InterBase, Microsoft Access, MSSQL, MySQL, Oracle, PostgrSQL da Sybase.

5. JQuery

(Harison, 2016) JQuery merupakan sebuah JavascriptLibrary atau bisa disebut juga sebagai perpustakaan dari kumpulan kode/listing Javascript yang siap pakai. Dalam artikel sederhana, JQuery dapat digunakan untuk meringkas sebuah listing Javascript yang panjang dalam sebuah proyek pembuatan website. Sehingga sebagai Developer Web, akan diberikan kemudahan dalam menghadapi bagian yang mengandung Javascript. JQuery merupakan program yang berjalan pada sisi server dan akan ditampilkan pada Browser Web. JQuery dapat berjalan didalam HTML, atau Bahasa pemrograman berbasis web lainnya

Pada teknik pemrograman sisi klien dengan menggunakan JavaScript biasa, setiap elemen yang akan memiliki event, akan secara eksplisit terlihat ada event yang di lekatkan pada elemen tersebut.

jQuery dikembangkan oleh John Resig, yang dibuat lebih ramping dari library prototype yang menjadi inspirasi dari library jQuery ini. Secara pemrograman, jQuery memiliki kemipripan *prototype*.

ada beberapa aturan jQuery yang perlu diketahui yaitu;

- a. Dapat diakses ketika dokumen sudah siap

```
$(document).ready(function(){
    //skrip jQuery ditulis disini
});
```

- b. Terdiri dari \$(selector).action()

\$: mendefenisikan jQuery

(selector) : object/eleman yang dituju

- c. Menambahkan script (memanggil library jQuery).

```
<script language'javascript' src'jQuery.js'></script>
```

6. Database

Menurut Minarni dan Susanti (2014 :104) database adalah kumpulan dari item data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya yang diorganisasikan berdasarkan sebuah skema atau struktur tertentu, yang kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.

a. MySQL

Arief, M. Rudianto (2011:152). MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan pengolahan datanya". MySQL sebenarnya merupakan turunan dari salah satu konsep utama dalam basis data sejak lama, yaitu SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basis data terutama untuk proses seleksi, pemasukan, perubahan, dan penghapusan data yang mungkin dapat dikerjakan dengan mudah dan otomatis.

Berikut beberapa Keunggulan dari MYSQL, diantaranya :

a. *Portability*

Dapat berjalan stabil pada berbagai system operasi, diantaranya:
Windows, Linux, FreeBSD, Mac OS X Server, Solaris, Asigma.

b. *Open source*

- c. Didistribusikan secara gratis dibawah lisensi dari *general public licence* (GPL) dimana setiap orang bebas untuk menggunakannya tetapi tidak

boleh menggunakan MYSQL untuk dijadikan turunan yang bersifat close source (komersial)

d. Multi user

Dapat digunakan oleh beberapa user dalam waktu yang bersamaan.

e. Performance Tuning

Mempunyai kecepatan yang tinggi dalam menangani query

f. Column Types

Memiliki tipe data yang sangat kompleks, seperti: *signed/unsigned integer, float,double, char, varchar, text, blob, date, time, datetime, timestamp, year dan enum.*

g. Command and Function

Memiliki operator dan fungsi penuh yang mendukung *select* dan *where* dalam query.

h. Security

Memiliki beberapa lapisan sekuritas seperti tingkat *subner mask, hostname,privilege user* dengan system perijinan yang mendetail serta password yang ter-enkripsi

i. Scability dan Limits

Mampu menangani basis data dalam jumlah besar dengan jumlah *field* lebih dari 50 juta, 60 ribu table dan 5 milyar *record*. Batas indeks mencapai 32 buah per table

j. Localization

Dapat mendeteksi pesan kesalahan (*error code*) pada klien dengan menggunakan lebih dari 20 bahasa

k. Connectivity

Dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan protocol TCP/IP, Unix, socket *Named Pipes*

l. Interface

Memiliki antarmukaterhadap berbagai aplikasi dan Bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API

m. Clients tools

Dilengkapi dengan berbagai tool yang dapat digunakan untuk administrasi basis data sekaligus dokumen penunjuk *online*

n. Struktur table

Memiliki struktur table yang lebih fleksibel dalam menangani alter table dibandingkan dengan PostgreSQL dan Oracle.

b. Unified Modeling Language (UML)

Dengan menggunakan UML kita dapat membuat model untuk semua jenis aplikasi piranti lunak, dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada piranti keras, sistem operasi dan jaringan apapun, serta ditulis dalam bahasa pemrograman apapun. Tetapi karena UML juga menggunakan class dan operation dalam konsep dasarnya, maka ia lebih cocok untuk penulisan piranti lunak dalam Bahasa bahasa berorientasi objek seperti C++, Java, C# atau VB.NET. Walaupun demikian, UML tetap dapat digunakan untuk modeling aplikasi prosedural dalam VB atau C.

Dharwiyanti, S., & Wahono, R. S. (2003). *Unified Modeling Language* (UML) adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh meta-model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek

Seperti bahasa-bahasa lainnya, UML mendefinisikan notasi dan syntax/semantik. Notasi UML merupakan sekumpulan bentuk khusus untuk menggambarkan berbagai diagram piranti lunak. Setiap bentuk memiliki makna tertentu, dan UML *syntax* mendefinisikan bagaimana bentuk-bentuk tersebut dapat dikombinasikan. Notasi UML terutama diturunkan dari 3 notasi yang telah ada sebelumnya: Grady Booch OOD (*Object-Oriented Design*), Jim Rumbaugh OMT (*Object Modeling Technique*), dan Ivar Jacobson OOSE (*Object-Oriented Software Engineering*).

c. Konsep Dasar UML

Abstraksi konsep dasar UML yang terdiri dari structural classification, dynamic behavior, dan model management, bisa kita pahami dengan mudah apabila kita melihat gambar diatas dari diagram. *Main concept* bisa kita pandang sebagai term yang akan muncul pada saat kita membuat diagram. Dan view adalah kategori dari diagram tersebut.

d. Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah use case merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor

dengan sistem. Use case merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misalnya login ke sistem, meng-*create* sebuah daftar belanja, dan sebagainya.

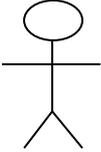
Seorang/sebuah aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu.

Use case diagram dapat sangat membantu bila kita sedang menyusun *requirement* sebuah sistem, mengkomunikasikan rancangan dengan klien, dan merancang test case untuk semua feature yang ada pada sistem.

Sebuah use case dapat meng-*include* fungsionalitas use case lain sebagai bagian dari proses dalam dirinya. Secara umum diasumsikan bahwa use case yang di-include akan dipanggil setiap kali use case yang meng-*include* dieksekusi secara normal.

Sebuah *use case* dapat di-include oleh lebih dari satu *use case* lain, sehingga duplikasi fungsionalitas dapat dihindari dengan cara menarik keluar fungsionalitas yang umum. Sebuah *use case* juga dapat meng-*extend use case* lain dengan *behaviour*-nya sendiri. Sementara hubungan generalisasi antar use case menunjukkan bahwa use case yang satu merupakan spesialisasi dari yang lain.

Tabel 2.1 Simbol *Use Case*

Simbol	Nama	Deskripsi
	Use case	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antara unit atau actor.
	Aktor	aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal frase nama use case Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri
	Asosiasi/ association	Komunikasi antara aktor dan use case yang berpartisipasi pada use case atau use case memiliki interaksi dengan aktor.
	Extend	Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa use case tambahan itu .

	Include	<p>Relasi use case tambahan sebuah use case yang ditambahkan memerlukan use case ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan use case. Ada dua sudut pandang yang cukup besar mengenai include di use case, include berarti use case yang ditambahkan akan selalu dipanggil saat use case tambahan dijalankan.</p>
---	----------------	---

Sumber : Kusnita Yusmiarti : 2016

e. *Activity Diagram*

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity* diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

Activity diagram merupakan state diagram khusus, di mana sebagian besar state adalah action dan sebagian besar transisi di-trigge oleh selesainya state sebelumnya (*internal processing*). Oleh karena itu *activity* diagram tidak menggambarkan behaviour internal sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem)

secara acak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum.

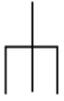
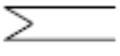
Sebuah aktivitas dapat direalisasikan oleh satu use case atau lebih. Aktivitas menggambarkan proses yang berjalan, sementara use case menggambarkan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas.

Sama seperti state, standar UML menggunakan segiempat dengan sudut membulat untuk menggambarkan aktivitas. Decision digunakan untuk menggambarkan *behaviour* pada kondisi tertentu. Untuk mengilustrasikan proses-proses paralel (*fork* dan *join*) digunakan titik sinkronisasi yang dapat berupa titik, garis horizontal atau vertikal.

Activity diagram dapat dibagi menjadi beberapa object swimlane untuk menggambarkan objek mana yang bertanggung jawab untuk aktivitas tertentu.

Tabel 2.2 Simbol *Activity* diagram

SIMBOL	KETERANGAN
	Titik Awal
	Titik Akhir
	Activity
	Pilihan Untuk mengambil Keputusan
	Fork; Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan dua

	kegiatan paralel menjadi satu.
	Rake; Menunjukkan adanya dekomposisi
	Tanda Waktu
	Tanda pengiriman
	Tanda penerimaan
	Aliran akhir (Flow Final)

Sumber : Kusnita Yusmiarti : 2016

f. *Sequence Diagram*

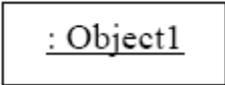
Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya) berupa message yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence Diagram* terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait).

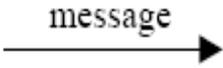
Sequence diagram biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu. Diawali dari apa yang men-trigger aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan output apa yang dihasilkan.

Masing-masing objek, termasuk aktor, memiliki life line vertikal. *Message* digambarkan sebagai garis berpanah dari satu objek ke objek lainnya. Pada fase desain berikutnya, *message* akan dipetakan menjadi operasi/metoda dari class.

Activation menunjukkan lamanya eksekusi sebuah proses, biasanya diawali dengan diterimanya sebuah *message*. Untuk objek-objek yang memiliki sifat khusus, standar UML mendefinisikan icon khusus untuk objek boundary, controller dan persistent entity.

Tabel 2.3 Simbol *Sequence diagram*

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	Object	Object merupakan instance dari sebuah class dan dituliskan tersusun secara horizontal. Digambarkan sebagai sebuah class (kotak) dengan nama obyek didalamnya yang diawali dengan sebuah titik koma
	Aktor	Aktor juga dapat berkomunikasi dengan object, maka actor juga dapat diurutkan sebagai kolom. Simbol Actor sama dengan simbol pada Actor Use Case Diagram.
	Lifeline	Lifeline mengindikasikan keberadaan sebuah object dalam basis waktu. Notasi untuk Lifeline adalah garis putus-putus vertikal yang ditarik dari sebuah obyek.

	Activation	<p>Activation dinotasikan sebagai sebuah kotak segi empat yang digambar pada sebuah lifeline. Activation mengindikasikan sebuah obyek yang akan melakukan sebuah aksi.</p>
	Message	<p>Message, digambarkan dengan anak panah horizontal antara Activation. Message mengindikasikan komunikasi antara object-object.</p>

Sumber : Kusnita Yusmiarti : 2016

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisa Sistem

1. Sistem yang sudah ada

Pemilihan qori/qoriah terbaik mendapat kendala dalam melakukan perhitungan dikarenakan keterbatasan informasi. Banyak juri yang tidak sesuai dalam menghitung banyaknya nilai yang dihitung dalam penentuan qori/qoriah. Jika penilaian yang tidak sesuai atau khilaf mengakibatkan salahnya dalam penentuan.

2. Kekurangan dari sistem

Kekurangan dari sistem yang sudah ada adalah :

- 1) Data-data pemilihan qori/qoriah terbaik tidak lengkap
- 2) Penilaian untuk seleksi qori/qoriah terbaik membuat ketidaksesuaian dalam perhitungan hasil akhir
- 3) Adanya intervensi dari pihak luar
- 4) Kurang transparansinya terhadap perhitungan nilai akhir.

3. Sistem yang diusulkan

Berdasarkan dari kekurangan-kekurangan pada sistem yang telah ada. Penulis mengusulkan sebuah sistem yang dapat mengatasi permasalahan kendala yang ada pada sistem sebelumnya. Pemilihan qori/qoriah yang mempunyai data – data terkini dan diupdate setiap saat. Jadi user dapat

mengaksesnya dengan mudah untuk pemilihan qori/qoriah sesuai dengan harapan dan keinginan dan transparansi terhadap penilaian dewan juri.

3.2 Analisis Masalah

Dari tahap analisis dapat diketahui dengan jelas masalah apa saja yang sering muncul dalam penentuan qori/qoriah terbaik. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan permasalahan sebagai berikut:

- a. Pengolahan data peserta qori/qoriah masih menggunakan sistem manual. Penilaian nilai-nilai dewan juri masih menggunakan kertas. Sehingga perhitungan untuk nilai yang ada masih menggunakan perhitungan manual dan rawan akan terjadi perubahan nilai yang telah di tulis dewan juri. Karena data tidak langsung tersimpan di sistem dan perpindahan file dari satu orang ke orang lain sangat rawan. contohnya adalah pada Kegiatan Musabaqah Tilawatil Quran (MTQ) ke-51 Kota Medan 2018 di Lahan EksTaman Ria Jalan Gatot Subroto, menyisakan cerita miring. Sebab, penetapan pemenang Pemko Medan, diduga kurang objektif yang dilakukan oleh panitia pelaksana dan tim penilai.MTQ yang merupakan acara keagamaan justru tercoreng dengan banyak intervensi pihak-pihak yang dekat dengan tim juri dan panitia pelaksana. Menurut keterangan dan pantauan hasil penetapan pengumuman pemenang, hasilnya kurang relevan dengan kriteria yang ditetapkan sehingga tidak mencerminkan marwah acara tersebut.

- b. Penentuan kriteria peserta qori/qoriah yang tidak teliti sehingga mengakibatkan kurang tepatnya pengklasifikasian peserta yang akan dipilih.

Contoh penilaian qori qoriah adalah sebagai berikut :

FORMULIR PENILAIAN BID. TAJWID							
Cabang : Tilawatul Quran							
Nama Peserta :		Jenis:	Qori/ Qoriah				
Giliran :		Babak :	Penyisihan/Final				
Golongan:		Surah :		Ayat		Hal	
No	JENIS YANG DINILAI	SALAH JALI		SALAH KHAFI		JUMLAH PENGURANGAN (JALI+KHAFI)	NILAI AKHIR
		BERAPA KALI	JUMLAH	BERAPA KALI	JUMLAH		
1	Makharajud Huruf	X2		X1			
2	Shafatul Huruf	X2		X1			
3	Akhkamal Huruf	X2		X1			
4	Akhamul madwal Qoshri	X2		X1			
NILAI MAKS : 30		NILAI AKHIR 30 - =					

FORMULIR PENILAIAN BID. FASHOHAH							
Cabang : Tilawatul Quran							
Nama Peserta :		Jenis:	Qori/ Qoriah				
Giliran :		Babak :	Penyisihan/Final				
Golongan:		Surah :		Ayat		Hal	
No	JENIS YANG DINILAI	SALAH JALI		SALAH KHAFI		JUMLAH PENGURANGAN	NILAI AKHIR
		BERAPA KALI	JUMLAH	BERAPA KALI	JUMLAH		
1	Ahkamul Waqfu wal Ibtida'	X2		X1			
2	Muro'atul Huruf wal Harokat	X2		X1			
3	Muro'atul Kalimat wal Ayat	X2		X1			
NILAI MAKS : 30		NILAI AKHIR 30 - =					

FORMULIR PENILAIAN BID. LAGU							
Cabang : Tilawatul Quran							
Nama Peserta :		Jenis:	Qori/ Qoriah				
Giliran :		Babak :	Penyisihan/Final				
Golongan:		Surah :		Ayat			Hal
No	JENIS YANG DINILAI	NILAI		PENGURANGAN NILAI	JUMLAH	PEROLEHAN	CATATAN
		MAKS	MIN				
1	Lagu pertama	5	1				
2	Jumlah lagu	5	1				
3	Pecahan Keutuhan dan tempo lagu	5	1				
4	Irana dan Gaya	5	1				
5	Variasi	5	1				
NILAI MAKS : 25		NILAI AKHIR 25 - =					

Gambar 3.1 Formulir Penilaian Qori/Qoriah

Sumber : (Panitia LPTQ)

Berdasarkan beberapa formulir penilaian diatas. Penilaian diatas masih menggunakan penilaian yang di tulis tangan jadi sangat rawan akan kesalahan dan kecurangan terhadap penilaian dewan juri.

- c. Prosesnya masih manual, yang berarti sistem yang dijalankan masih menggunakan kertas, sehingga para juri kesulitan memberikan nilai yang terbaik bagi seluruh peserta dan kemungkinan terjadi kekeliruan terhadap nilai antara satu peserta dengan peserta lainnya.

3.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Dari hasil wawancara dan observasi yang di lakukan di kantor LPTQ (Lembaga Perlombaan Tilawatil Qur'an), di dapatlah beberapa hal yang dianggap penting dalam kebutuhan sistem pendukung keputusan penentuan qori/qoriah terbaik. Untuk implementasi sistem di butuhkan perangkat

1	MAKHARAJUL HURUF	1 *2	2	*1		2	20	
2	SHAFATUL HURUF	*2		*1				
3	AHKAMAL HURUF	*2		*1				
4	AKHAMUL MADWAL QOSHRI	*2		*1				
NILAI MAKS : 30		NILAI AKHIR 30 - 2 =					28	

FORMULIR PENILIAN BID. FASHOHAH

CABANG : TILAWATIL QURAN

NAMA PESERTA : JENIS : QORI/QORIAH
 GILIRAN : BABAK : PENYISIHAN/FINAL
 GOLONGAN : SURAH : AYAT HAL

NO	JENIS YANG DINILAI	SALAH JALI		SALAH KHAFI		JUMLAH PENGURANGAN (JALI + KHAFI)	NILAI AKHIR	
		BERAPA KALI	JUMLAH	BERAPA KALI	JUMLAH			
1	AHKAMUL WAQFU WAL IBTIDA'	*2		*1			15	
2	MURO'ATUL HURUF WAL HAROKAT	1 *2	2	1*1	1	3		
3	MURO'ATUL KALIMAT WAL AYAT	*2		*1				
NILAI MAKS 30 :		NILAI AKHIR 30 - 3 =					27	

FORMULIR PENILIAN BID. IRAMA LAGU
CABANG : TILAWATIL QURAN

NAMA PESERTA : JENIS : QORI/QORIAH
 BABA
GILIRAN : K : PENYISIHAN/FINAL
 SURA
GOLONGAN : H : AYAT HAL

N O	JENIS YANG DINILAI	NILAI		PENGURANGA N NILAI	JUMLA H	PEROLEHA N	CATATA N
		MAKS	MIN				
1	LAGU PERTAMA	5	1	1	1		
2	JUMLAH LAGU	5	1	1	1		
3	PECAHAN KEUTUHAN DAN TEMPO LAGU	5	1				
4	IRAMA DAN GAYA	5	1	1	1		
5	VARIASI	5	1				
NILAI MAKS : 25		NILAI AKHIR 25 - 3 = 22					
NILAI MIN : 5							

Sumber : (Panitia LPTQ)

Contoh kasus :

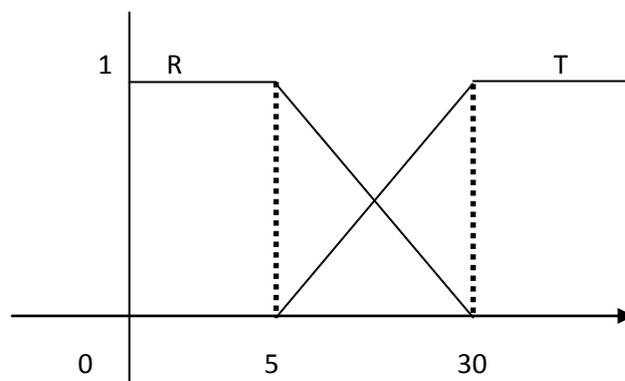
Seorang qori mendapatkan nilai hasil seleksi qori pada mtq sebagai berikut

Tabel 3.2 Tabel nilai peserta.

Nama	Tajwid	Fashohah	Irama Lagu	Suara	Tahfizh	Adab
A	27	24	24	11	14	25
B	24	18	21	13	15	11
C	28	27	23	12	16	14
D	26	24	22	22	21	16
E	26	22	13	8	20	15

a. Variabel fuzzy dan Ouput

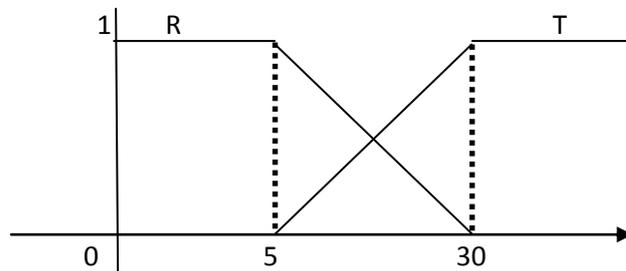
1. Tajwid (R dan T)



$$\mu_{Rendah}(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 5 \\ \frac{30-x}{30-5}; & 5 \leq x \leq 30 \\ 0; & x \geq 30 \end{cases}$$

$$\mu_{Tinggi}(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 30 \\ \frac{x-5}{30-5}; & 5 \leq x \leq 30 \\ 0; & x \geq 5 \end{cases}$$

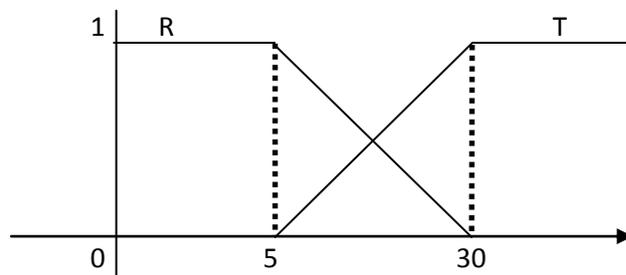
2. Fashohah (R dan T)



$$\mu_{Rendah}(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 5 \\ \frac{30-x}{30-5}; & 5 \leq x \leq 30 \\ 0; & x \geq 30 \end{cases}$$

$$\mu_{Tinggi}(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 30 \\ \frac{x-5}{30-5}; & 5 \leq x \leq 30 \\ 0; & x \geq 5 \end{cases}$$

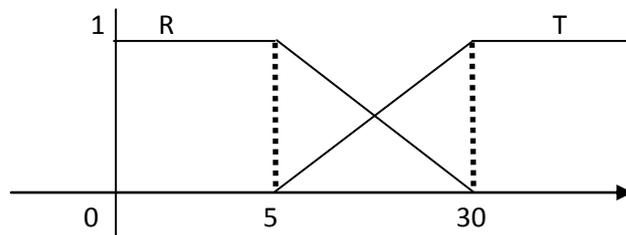
3. Irama lagu



$$\mu_{Rendah}(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 5 \\ \frac{30-x}{30-5}; & 5 \leq x \leq 30 \\ 0; & x \geq 30 \end{cases}$$

$$\mu_{Tinggi}(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 30 \\ \frac{x-5}{30-5}; & 5 \leq x \leq 30 \\ 0; & x \geq 5 \end{cases}$$

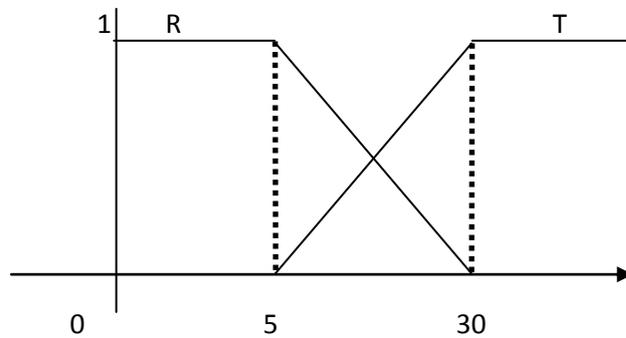
4. Suara



$$\mu_{Rendah}(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 5 \\ \frac{30-x}{30-5}; & 5 \leq x \leq 30 \\ 0; & x \geq 30 \end{cases}$$

$$\mu_{Tinggi}(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 30 \\ \frac{x-5}{30-5}; & 5 \leq x \leq 30 \\ 0; & x \geq 5 \end{cases}$$

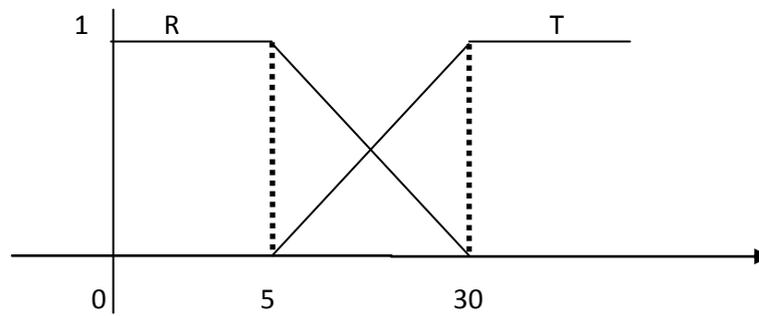
5. Tahfidzh (R dan T)



$$\mu_{Rendah}(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 5 \\ \frac{30-x}{30-5}; & 5 \leq x \leq 30 \\ 0; & x \geq 30 \end{cases}$$

$$\mu_{Tinggi}(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 30 \\ \frac{x-5}{30-5}; & 5 \leq x \leq 30 \\ 0; & x \geq 5 \end{cases}$$

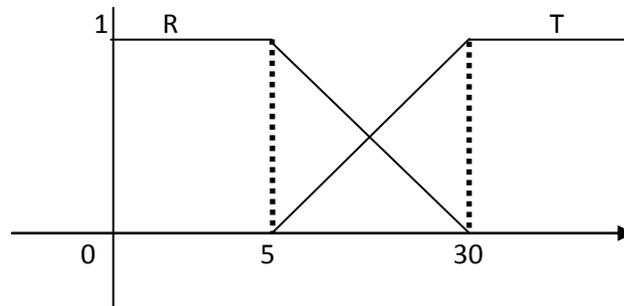
6. Adab (R dan T)



$$\mu_{Rendah}(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 5 \\ \frac{30-x}{30-5}; & 5 \leq x \leq 30 \\ 0; & x \geq 30 \end{cases}$$

$$\mu_{Tinggi}(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 30 \\ \frac{x-5}{30-5}; & 5 \leq x \leq 30 \\ 0; & x \geq 5 \end{cases}$$

7. Output



b. Pembentukan fungsi keanggotaan output

(μ_{Lulus} , $\mu_{Tidak\ lulus}$)

$$\mu_{Lulus}(z) = \begin{cases} 1; & z \leq 30 \\ \frac{30-z}{30-5}; & 5 \leq z \leq 30 \\ 0; & z \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{Tidak\ lulus}(z) = \begin{cases} 1; & z \leq 5 \\ \frac{z-5}{30-5}; & 5 \leq z \leq 30 \\ 0; & z \geq 30 \end{cases}$$

c. Aturan fuzzy

Tabel 3.3 Basis aturan

No. Rule	Tajwid	Fashohah	Irama Lagu	Suara	Tahfizh	Adab	Hasil
R1	Tinggi	Tinggi	Tinggi	tinggi	Tinggi	tinggi	Lulus
R2	Tinggi	Tinggi	Tingggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Lulus
R3	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Lulus
R4	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi	Lulus
R5	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Lulus
R6	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Lulus
R7	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Lulus
R8	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Rendah	Lulus
R9	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah	Lulus
R10	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah	Lulus
R11	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Lulus
R12	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Lulus
R13	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Rendah	Tinggi	Lulus
R14	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi	Lulus
R15	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Lulus
R16	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Lulus
R17	Tinggi	Tinggi	Rendah	Rendah	Tinggi	Tinggi	Lulus
R18	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi	Lulus
R19	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi	Lulus
R20	Tinggi	Rendah	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Lulus

R21	Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Lulus
R22	Rendah	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Lulus
R23	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Rendah	Rendah	Tidak Lulus
R24	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah	Rendah	Tidak Lulus
R25	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah	Rendah	Tidak Lulus
R26	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Rendah	Tidak Lulus
R27	Tinggi	Tinggi	Rendah	Rendah	Tinggi	Rendah	Tidak Lulus
R28	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah	Tidak Lulus
R29	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah	Tidak Lulus
R30	Tinggi	Rendah	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tidak Lulus
R31	Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tidak Lulus
R32	Rendah	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tidak Lulus
R33	Tinggi	Tinggi	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Tidak Lulus
R34	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah	Rendah	Rendah	Tidak Lulus
R35	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah	Rendah	Rendah	Tidak Lulus
R36	Tinggi	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Tidak Lulus
R37	Rendah	Tinggi	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Tidak Lulus
R38	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Tidak Lulus

Dalam Tabel 6. yang tertera diatas adalah rules keputusan yang digunakan dalam penelitian ini, pembentukan rules ini dapat dilakukan oleh pakar atau ahlinya yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan oleh sebuah perusahaan yang telah di tetapkan. Rule sebagai teknik representsi pengetahuan. Secara umum rule memiliki evidence lebih dari satu yang menghubungkan oleh kata penghubung

AND atau OR, atau kombinasi keduanya. Tetapi sebaliknya biasakan menghindari penggunaan AND dan OR secara sekaligus dalam satu rule.

d. Inferensi fuzzy

[R1] if nilai peserta bagian tajwid tinggi AND fashohah tinggi AND Irama lagu tinggi AND suara tinggi AND tahfidzh tinggi AND adab tinggi THEN peserta lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R1] yang dinotasikan dengan α_1 diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}\alpha_1 &= \\ &\mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \mu_{\text{suara}}[8], \\ &\mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\ &= \min(1,00 ; 1,00 ; 1,00 ; 1,00 ; 1,00 ; 1,00) \\ &= 1,00\end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan lulus, maka nilai z_1 adalah

$$\begin{aligned}&= 30 - (25 * 1,00) \\ &= 5\end{aligned}$$

[R2] if nilai peserta bagian tajwid tinggi AND fashohah tinggi AND Irama lagu tinggi AND suara tinggi AND tahfidzh tinggi AND adab rendah THEN peserta lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R2] yang dinotasikan dengan α_2 diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}\alpha_2 &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\ &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\ &= \min(1,00 ; 1,00 ; 1,00 ; 1,00 ; 1,00 ; 0,6) \\ &= 0,6\end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan lulus, maka nilai z_2 adalah

$$\begin{aligned}Z_2 &= 30 - (25 * 0,6) \\ &= 15\end{aligned}$$

[R3] if nilai peserta bagian tajwid tinggi AND fashohah tinggi AND Irama lagu tinggi AND suara tinggi AND tahfidzh rendah AND adab tinggi THEN peserta lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R3] yang dinotasikan dengan α_3 diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}\alpha_3 &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\ &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\ &= \min(1,00; 1,00 ; 1,00 ; 1,00 ; 0,4 ; 1,00) \\ &= 0,4\end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan lulus, maka nilai z_3 adalah

$$Z_3 = 30 - (25 * 0,4) = 20$$

[R4] if nilai peserta bagian tajwid tinggi AND fashohah tinggi AND Irama lagu tinggi AND suara rendah AND tahfidzh tinggi AND adab tinggi THEN peserta lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R4] yang dinotasikan dengan α_4 diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}\alpha_4 &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\ &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\ &= \min(1,00; 1,00; 1,00; 0,88; 1,00; 1,00) \\ &= 0,88\end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan lulus, maka nilai z_4 adalah

$$Z_4 = 30 - (25 * 0,88) = 8$$

[R5] if nilai peserta bagian tajwid tinggi AND fashohah tinggi AND Irama lagu rendah AND suara tinggi AND tahfidzh tinggi AND adab tinggi THEN peserta lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R5] yang dinotasikan dengan α_5 diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}\alpha_5 &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\ &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\ &= \min(1,00; 1,00; 0,68; 1,00; 1,00; 1,00) \\ &= 0,68\end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan lulus, maka nilai z5 adalah

$$\begin{aligned} Z5 &= 30-(25*0,68) \\ &= 13 \end{aligned}$$

[R6] if nilai peserta bagian tajwid tinggi AND fashohah rendah AND Irama lagu tinggi AND suara tinggi AND tahfidzh tinggi AND adab tinggi THEN peserta lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R6] yang dinotasikan dengan α_6 diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned} \alpha_6 &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\ &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\ &= \min (1,00; 0,32 ; 1,00 ; 1,00 ; 1,00 ; 1,00) \\ &= 0,32 \end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan lulus, maka nilai z6 adalah

$$\begin{aligned} Z6 &= 30-(25*0,32) \\ &= 22 \end{aligned}$$

[R7] if nilai peserta bagian tajwid rendah AND fashohah tinggi AND Irama lagu tinggi AND suara tinggi AND tahfidzh tinggi AND adab tinggi THEN peserta lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R7] yang dinotasikan dengan α_7 diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}
 \alpha 7 &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\
 &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\
 &= \min(0,16; 1,00; 1,00; 1,00; 1,00; 1,00) \\
 &= 0,16
 \end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan lulus, maka nilai z_7 adalah

$$Z_7 = 30 - (25 * 0,16) = 26$$

[R8] if nilai peserta bagian tajwid tinggi AND fashohah tinggi AND Irama lagu tinggi AND suara tinggi AND tahfidzh rendah AND adab rendah THEN peserta lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R8] yang dinotasikan dengan α_8 diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}
 \alpha 8 &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\
 &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\
 &= \min(1,00; 1,00; 1,00; 1,00; 0,4; 0,6) \\
 &= 0,4
 \end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan lulus, maka nilai z_8 adalah

$$\begin{aligned}
 Z_8 &= 30 - (25 * 0,4) \\
 &= 20
 \end{aligned}$$

[R9] if nilai peserta bagian tajwid tinggi AND fashohah tinggi AND Irama lagu tinggi AND suara rendah AND tahfidzh tinggi AND adab trendah THEN peserta lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R9] yang dinotasikan dengan α_9 diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}\alpha_9 &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\ &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\ &= \min(1,00; 1,00; 1,00; 0,88; 1,00; 0,6) \\ &= 0,6\end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan lulus, maka nilai z_9 adalah

$$\begin{aligned}Z_9 &= 30 - (25 * 0,6) \\ &= 15\end{aligned}$$

[R10] if nilai peserta bagian tajwid tinggi AND fashohah tinggi AND Irama lagu rendah AND suara tinggi AND tahfidzh tinggi AND adab rendah THEN peserta lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R10] yang dinotasikan dengan α_{10} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}\alpha_{10} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\ &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\ &= \min(1,00; 1,00; 0,68; 1,00; 1,00; 0,6)\end{aligned}$$

$$= 0,6$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan lulus, maka nilai z10 adalah

$$Z_{10} = 30 - (25 * 0,6) = 15$$

[R11] if nilai peserta bagian tajwid tinggi AND fashohah rendah AND Irama lagu tinggi AND suara tinggi AND tahfidzh tinggi AND adab rendah THEN peserta lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R11] yang dinotasikan dengan α_{11} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned} \alpha_{11} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\ &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\ &= \min(1,00 ; 0,32; 1,00 ; 1,00 ; 1,00 ; 0,6) \\ &= 0,32 \end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan lulus, maka nilai z11 adalah

$$\begin{aligned} Z_{11} &= 30 - (25 * 0,32) \\ &= 22 \end{aligned}$$

[R12] if nilai peserta bagian tajwid rendah AND fashohah tinggi AND Irama lagu tinggi AND suara tinggi AND tahfidzh tinggi AND adab rendah THEN peserta lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R12] yang dinotasikan dengan α_{12} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}
 \alpha_{12} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\
 &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\
 &= \min(0,16; 1,00; 1,00; 1,00; 1,00; 0,6) \\
 &= 0,16
 \end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan lulus, maka nilai z_{12} adalah

$$\begin{aligned}
 Z_{12} &= 30 - (25 * 0,16) \\
 &= 26
 \end{aligned}$$

[R13] if nilai peserta bagian tajwid tinggi AND fashohah tinggi AND Irama lagu tinggi AND suara rendah AND tahfidzh rendah AND adab tinggi THEN peserta lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R13] yang dinotasikan dengan α_{13} diperoleh dengan rumus sebagai berikut

$$\begin{aligned}
 \alpha_{13} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\
 &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\
 &= \min(1,00; 1,00; 1,00; 0,88; 0,4; 1,00) \\
 &= 0,4
 \end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan lulus, maka nilai z_{13} adalah

$$Z_{13} = 30 - (25 * 0,4) = 20$$

[R14] if nilai peserta bagian tajwid tinggi AND fashohah tinggi AND Irama lagu rendah AND suara tinggi AND tahfidzh rendah AND adab tinggi THEN peserta lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R14] yang dinotasikan dengan α_{14} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}\alpha_{14} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\ &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\ &= \min(1,00; 1,00; 0,68; 1,00; 0,4; 1,00) \\ &= 0,4\end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan lulus, maka nilai z_{14} adalah

$$\begin{aligned}Z_{14} &= 30 - (25 * 0,4) \\ &= 20\end{aligned}$$

[R15] if nilai peserta bagian tajwid tinggi AND fashohah rendah AND Irama lagu tinggi AND suara tinggi AND tahfidzh rendah AND adab tinggi THEN peserta lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R15] yang dinotasikan dengan α_{15} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}\alpha_{15} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\ &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\ &= \min(1,00; 0,32; 1,00; 1,00; 0,4; 1,00)\end{aligned}$$

$$= 0,32$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan lulus, maka nilai z_{15} adalah

$$\begin{aligned} Z_{15} &= 30 - (25 * 0,32) \\ &= 22 \end{aligned}$$

[R16] if nilai peserta bagian tajwid rendah AND fashohah tinggi AND Irama lagu tinggi AND suara tinggi AND tahfidzh rendah AND adab tinggi THEN peserta lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R16] yang dinotasikan dengan α_{16} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned} \alpha_{16} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\ &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\ &= \min(0,16 ; 1,00 ; 1,00 ; 1,00 ; 0,4 ; 1,00) \\ &= 0,16 \end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan lulus, maka nilai z_{16} adalah

$$Z_{16} = 30 - (25 * 0,16) = 26$$

[R17] if nilai peserta bagian tajwid tinggi AND fashohah tinggi AND Irama lagu rendah AND suara rendah AND tahfidzh tinggi AND adab tinggi THEN peserta lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R17] yang dinotasikan dengan α_{17} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}
\alpha_{17} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\
&\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\
&= \min(1,00; 1,00; 0,68; 0,88; 1,00; 1,00) \\
&= 0,68
\end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan lulus, maka nilai z_{17} adalah

$$\begin{aligned}
Z_{17} &= 30 - (25 * 0,68) \\
&= 13
\end{aligned}$$

[R18] if nilai peserta bagian tajwid tinggi AND fashohah rendah AND Irama lagu tinggi AND suara rendah AND tahfidzh tinggi AND adab tinggi THEN peserta lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R18] yang dinotasikan dengan α_{18} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}
\alpha_{18} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\
&\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\
&= \min(1,00; 0,32; 1,00; 0,88; 1,00; 1,00) \\
&= 0,32
\end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan lulus, maka nilai z_{18} adalah

$$\begin{aligned}
Z_{18} &= 30 - (25 * 0,32) \\
&= 22
\end{aligned}$$

[R19] if nilai peserta bagian tajwid rendah AND fashohah tinggi AND Irama lagu tinggi AND suara rendah AND tahfidzh tinggi AND adab tinggi THEN peserta lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R19] yang dinotasikan dengan α_{19} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}\alpha_{19} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\ &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\ &= \min(0,16 ; 1,00 ; 1,00 ; 0,88 ; 1,00 ; 1,00) \\ &= 0,16\end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan lulus, maka nilai z_{19} adalah

$$Z_{19} = 30 - (25 * 0,16) = 26$$

[R20] if nilai peserta bagian tajwid tinggi AND fashohah rendah AND Irama lagu rendah AND suara tinggi AND tahfidzh tinggi AND adab tinggi THEN peserta lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R20] yang dinotasikan dengan α_{20} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}\alpha_{20} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\ &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\ &= \min(1,00; 0,32 ; 0,68; 1,00 ; 1,00 ; 1,00) \\ &= 0,32\end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan lulus, maka nilai z_{20} adalah

$$\begin{aligned} Z_{20} &= 30 - (25 * 0,32) \\ &= 22 \end{aligned}$$

[R21] if nilai peserta bagian tajwid rendah AND fashohah tinggi AND Irama lagu rendah AND suara tinggi AND tahfidzh tinggi AND adab tinggi THEN peserta lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R21] yang dinotasikan dengan α_{21} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned} \alpha_{21} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \mu_{\text{suara}}[8], \\ &\mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\ &= \min(0,16 ; 1,00 ; 0,68 ; 1,00 ; 1,00 ; 1,00) \\ &= 0,16 \end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan lulus, maka nilai z_{21} adalah

$$\begin{aligned} Z_{21} &= 30 - (25 * 0,16) \\ &= 26 \end{aligned}$$

[R22] if nilai peserta bagian tajwid rendah AND fashohah rendah AND Irama lagu tinggi AND suara tinggi AND tahfidzh tinggi AND adab tinggi THEN peserta lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R22] yang dinotasikan dengan α_{22} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}
\alpha_{22} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\
&\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\
&= \min(0,16 ; 0,32 ; 1,00 ; 1,00 ; 1,00 ; 1,00) \\
&= 0,16
\end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan lulus, maka nilai z_{22} adalah

$$Z_{22} = 30 - (25 * 0,16) = 26$$

[R23] if nilai peserta bagian tajwid tinggi AND fashohah tinggi AND Irama lagu tinggi AND suara rendah AND tahfidzh rendah AND adab rendah THEN peserta tidak lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R23] yang dinotasikan dengan α_{23} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}
\alpha_{23} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\
&\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\
&= \min(1,00 ; 1,00 ; 1,00 ; 0,88 ; 0,4 ; 0,6) \\
&= 0,4
\end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan tidak lulus, maka nilai z_{23} adalah

$$\begin{aligned}
Z_{23} &= 30 - (25 * 0,4) \\
&= 20
\end{aligned}$$

[R24] if nilai peserta bagian tajwid tinggi AND fashohah tinggi AND Irama lagu rendah AND suara tinggi AND tahfidzh rendah AND adab rendah THEN peserta tidak lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R24] yang dinotasikan dengan α_{24} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}\alpha_{24} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\ &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\ &= \min(1,00 ; 1,00 ; 0,68 ; 1,00 ; 0,4 ; 0,6) \\ &= 0,4\end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan tidak lulus, maka nilai z_{24} adalah

$$\begin{aligned}Z_{24} &= 30 - (25 * 0,4) \\ &= 20\end{aligned}$$

[R25] if nilai peserta bagian tajwid tinggi AND fashohah rendah AND Irama lagu tinggi AND suara tinggi AND tahfidzh rendah AND adab rendah THEN peserta tidak lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R25] yang dinotasikan dengan α_{25} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}\alpha_{25} &= \mu_{\text{tajwid}}[19], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[18], \mu_{\text{suara}}[20], \\ &\mu_{\text{tahfidzh}}[23], \mu_{\text{adab}}[20] \\ &= \min(1,00 ; 0,32 ; 1,00 ; 1,00 ; 0,4 ; 0,6)\end{aligned}$$

$$= 0,32$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan tidak lulus, maka nilai z_{25} adalah

$$Z_{25} = 30 - (25 * 0,32) = 22$$

[R26] if nilai peserta bagian tajwid rendah AND fashohah tinggi AND Irama lagu tinggi AND suara tinggi AND tahfidzh rendah AND adab rendah THEN peserta tidak lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R26] yang dinotasikan dengan α_{26} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned} \alpha_{26} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\ &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\ &= \min(0,16 ; 1,00 ; 1,00 ; 1,00 ; 0,4 ; 0,6) \\ &= 0,16 \end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan tidak lulus, maka nilai z_{26} adalah

$$\begin{aligned} Z_{26} &= 30 - (25 * 0,16) \\ &= 26 \end{aligned}$$

[R27] if nilai peserta bagian tajwid tinggi AND fashohah tinggi AND Irama lagu rendah AND suara rendah AND tahfidzh tinggi AND adab rendah THEN peserta tidak lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R27] yang dinotasikan dengan α_{27} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}
\alpha_{27} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\
&\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\
&= \min(1,00; 1,00; 0,68; 0,88; 1,00; 0,6) \\
&= 0,6
\end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan tidak lulus, maka nilai z_{27} adalah

$$\begin{aligned}
Z_{27} &= 30 - (25 * 0,6) \\
&= 15
\end{aligned}$$

[R28] if nilai peserta bagian tajwid tinggi AND fashohah rendah AND Irama lagu tinggi AND suara rendah AND tahfidzh tinggi AND adab rendah THEN peserta tidak lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R28] yang dinotasikan dengan α_{28} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}
\alpha_{28} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\
&\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\
&= \min(1,00; 0,32; 1,00; 0,88; 1,00; 0,6) \\
&= 0,32
\end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan tidak lulus, maka nilai z_{28} adalah

$$Z_{28} = 30 - (25 * 0,32) = 22$$

[R29] if nilai peserta bagian tajwid rendah AND fashohah tinggi AND Irama lagu tinggi AND suara rendah AND tahfidzh tinggi AND adab rendah THEN peserta tidak lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R29] yang dinotasikan dengan α_{29} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}\alpha_{29} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\ &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\ &= \min(0,16 ; 1,00 ; 1,00 ; 0,88 ; 1,00 ; 0,6) \\ &= 0,16\end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan tidak lulus, maka nilai z_{29} adalah

$$\begin{aligned}Z_{29} &= 30 - (25 * 0,16) \\ &= 26\end{aligned}$$

[R30] if nilai peserta bagian tajwid tinggi AND fashohah rendah AND Irama lagu rendah AND suara tinggi AND tahfidzh tinggi AND adab rendah THEN peserta tidak lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R30] yang dinotasikan dengan α_{30} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}\alpha_{30} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\ &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\ &= \min(1,00 ; 0,32 ; 0,68 ; 1,00 ; 1,00 ; 0,6)\end{aligned}$$

$$= 0,32$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan tidak lulus, maka nilai z_{30} adalah

$$\begin{aligned} Z_{30} &= 30 - (25 * 0,32) \\ &= 22 \end{aligned}$$

[R31] if nilai peserta bagian tajwid rendah AND fashohah tinggi AND Irama lagu rendah AND suara tinggi AND tahfidzh tinggi AND adab rendah THEN peserta tidak lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R30] yang dinotasikan dengan α_{31} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned} \alpha_{31} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\ &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\ &= \min(0,16 ; 1,00 ; 0,68 ; 1,00 ; 1,00 ; 0,6) \\ &= 0,16 \end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan tidak lulus, maka nilai z_{31} adalah

$$Z_{31} = 30 - (25 * 0,16) = 26$$

[R32] if nilai peserta bagian tajwid rendah AND fashohah rendah AND Irama lagu tinggi AND suara tinggi AND tahfidzh tinggi AND adab rendah THEN peserta tidak lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R32] yang dinotasikan dengan α_{32} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}
\alpha_{32} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\
&\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\
&= \min(0,16 ; 0,32 ; 0,68 ; 1,00 ; 1,00 ; 0,6) \\
&= 0,16
\end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan tidak lulus, maka nilai z_{32} adalah

$$\begin{aligned}
Z_{32} &= 30 - (25 * 0,16) \\
&= 26
\end{aligned}$$

[R33] if nilai peserta bagian tajwid tinggi AND fashohah tinggi AND Irama lagu rendah AND suara rendah AND tahfidzh rendah AND adab rendah THEN peserta tidak lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R33] yang dinotasikan dengan α_{33} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}
\alpha_{33} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\
&\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\
&= \min(1,00 ; 1,00 ; 0,68 ; 0,88 ; 0,4 ; 0,6) \\
&= 0,4
\end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan tidak lulus, maka nilai z_{33} adalah

$$\begin{aligned}
Z_{33} &= 30 - (25 * 0,4) \\
&= 20
\end{aligned}$$

[R34] if nilai peserta bagian tajwid tinggi AND fashohah rendah AND Irama lagu tinggi AND suara rendah AND tahfidzh rendah AND adab rendah THEN peserta tidak lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R30] yang dinotasikan dengan α_{34} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}\alpha_{34} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\ &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\ &= \min(1,00 ; 0,32 ; 1,00 ; 0,88 ; 0,4 ; 0,6) \\ &= 0,32\end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan tidak lulus, maka nilai z_{34} adalah

$$Z_{34} = 30 - (25 * 0,32) = 22$$

[R35] if nilai peserta bagian tajwid rendah AND fashohah tinggi AND Irama lagu tinggi AND suara rendah AND tahfidzh rendah AND adab rendah THEN peserta tidak lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R35] yang dinotasikan dengan α_{35} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}\alpha_{35} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\ &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\ &= \min(0,16 ; 1,00 ; 1,00 ; 0,88 ; 0,4 ; 0,6) \\ &= 0,16\end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan tidak lulus, maka nilai z_{35} adalah

$$\begin{aligned} Z_{35} &= 30 - (25 * 0,16) \\ &= 26 \end{aligned}$$

[R36] if nilai peserta bagian tajwid tinggi AND fashohah rendah AND Irama lagu rendah AND suara rendah AND tahfidzh rendah AND adab rendah THEN peserta tidak lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R36] yang dinotasikan dengan α_{36} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned} \alpha_{36} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\ &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\ &= \min (1,00 ; 0,32 ; 0,68 ; 0,88 ; 0,4 ; 0,6) \\ &= 0,32 \end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan tidak lulus, maka nilai z_{36} adalah

$$\begin{aligned} Z_{36} &= 30 - (25 * 0,32) \\ &= 22 \end{aligned}$$

[R37] if nilai peserta bagian tajwid rendah AND fashohah tinggi AND Irama lagu rendah AND suara rendah AND tahfidzh rendah AND adab rendah THEN peserta tidak lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R37] yang dinotasikan dengan α_{37} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}
 \alpha_{37} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\
 &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\
 &= \min(0,16; 1,00; 0,68; 0,88; 0,4; 0,6) \\
 &= 0,16
 \end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan tidak lulus, maka nilai z_{37} adalah

$$Z_{37} = 30 - (25 * 0,16) = 26$$

[R38] if nilai peserta bagian tajwid rendah AND fashohah rendah AND Irama lagu rendah AND suara rendah AND tahfidzh rendah AND adab rendah THEN peserta tidak lulus.

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan fuzzy [R38] yang dinotasikan dengan α_{38} diperoleh dengan rumus sebagai berikut ;

$$\begin{aligned}
 \alpha_{38} &= \mu_{\text{tajwid}}[26], \mu_{\text{fashohah}}[22], \mu_{\text{Irama lagu}}[13], \\
 &\mu_{\text{suara}}[8], \mu_{\text{tahfidzh}}[20], \mu_{\text{adab}}[15] \\
 &= \min(0,16; 0,32; 0,68; 0,88; 0,4; 0,6) \\
 &= 0,16
 \end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan lulus, maka nilai z_{38} adalah

$$\begin{aligned}
 Z_{38} &= 30 - (25 * 0,16) \\
 &= 26
 \end{aligned}$$

e. Defuzzy

Langkah terakhir didalam metode Fuzzy Tsukamoto adalah mencari nilai output berupa nilai crisp (z) yang dikenal sebagai proses defuzzifikasi. Metode yang digunakan dalam proses ini adalah metode Center Average Defuzzyfier

$$Z = \frac{\sum(\alpha_{p_i} * z_i)}{\sum \alpha_{p_i}}$$

Keterangan:

Z = defuzzifikasi rata-rata terpusat (hasil)

α_p = nilai alpha predikat (nilai minimal dari derajat keanggotaan)

Zi = nilai crisp yang didapat dari hasil inferensi

I = jumlah aturan fuzzy

Z =

$$\begin{aligned} & \frac{a1*z1+a2*z2+a3*z3+a4*z4+a5*z5+a6*z6+a7*z7+a8*z8+a9*z9+a10*z10+a11*z11+a12*z12}{a1+a2+a3+a4+a5+a6+a7+a8+a9+a10+a11+a12+a13+a14+a15+a16+a17+a18+a19+a20} \\ & = \\ & \frac{+a13*z13+a14*z14+a15*z15+a16*z16+a17*z17+a18*z18+a19*z19+a20*z20+a21*z21+a22*z22}{a21+a22+a23+a24+a25+a26+a27+a28+a29+a30} \\ & = \\ & \frac{+a23*z23+a24*z24+a25*z25+a26*z26+a27*z27+a28*z28+a29*z29+a30*z30+a31*z31+a32*z32+a33*z33}{+a31+a32+a33+a34+a35} \\ & = \frac{+a34*z34+a35*z35+a36*z36+a37*z37+a38*z38}{+a36+a37+a38} \end{aligned}$$

Maka nilai peserta F yang didapatkan dari perhitungan adalah 17,9

Nama	Tajwid	Fashohah	Irama	Suara	Tahfiz	Adab	Nilai
A	27	24	24	11	14	25	20,2
B	24	18	21	13	15	11	17,8
C	28	27	23	12	16	14	18,4
D	26	24	22	22	21	16	21,2
E	26	22	13	8	20	15	17,9

Keterangan : nilai seluruh peserta qori-qoriah

3.6 Perancangan Sistem Usulan

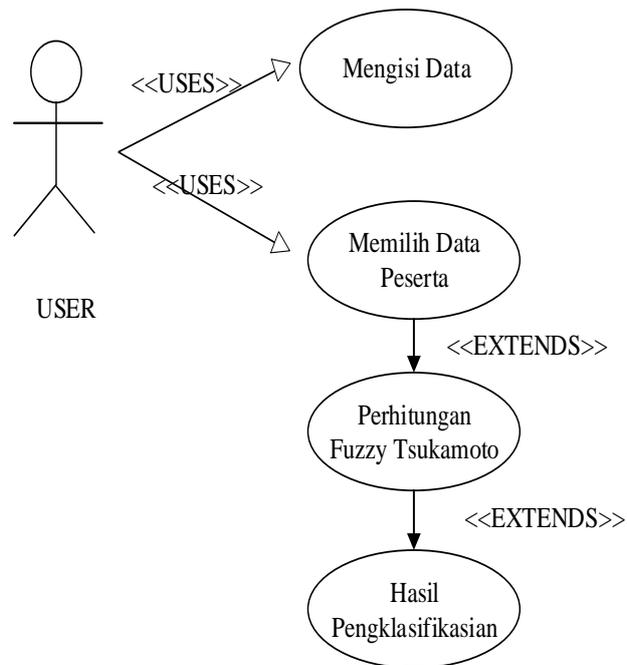
Dari Analisa diatas maka penulis membuat langkah langkah perancangan sistem pendukung keputusan untuk memudahkan para juri dalam menentukan peserta terbaik, membantu dalam pembuatan aplikasi sistem pengolahan data, agar lebih mudah memahami alur perancangan sistem ini maka dibuatlah perancangan secara global meliputi Uml, usecase, flowchart dan rancangan database. Kemudian perancangan secara detail yaitu desain rancangan input dan rancangan output.

3.7 Diagram Usulan

Berikut ini adalah pemodelan sistem yang akan dirancang dengan tujuan untuk menggambarkan kondisi bagian – bagian yang berperan dalam sistem yang dirancang. Pemodelan sistem yang dilakukan adalah dengan membuat perancangan usecase diagram, acticity diagram, dan sequence diagram.

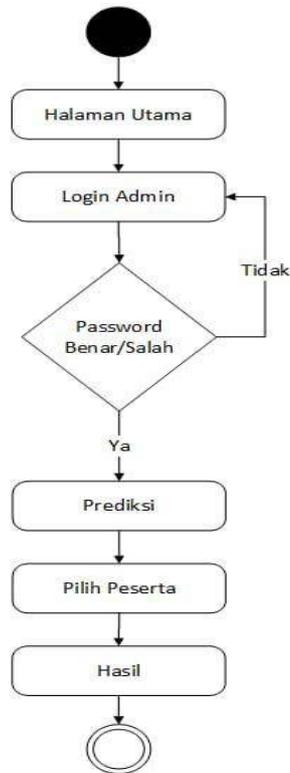
a. Usecase Diagram

Usecase diagram adalah sebuah kegiatan yang dilakukann oleh sistem, biasanya menanggapi permintaan dari pengguna sistem



Gambar 3.2 Use Case Diagram

Admin melakukan login terlebih dahulu, setelah itu admin menginputkan data peserta, kemudian admin memilih data peserta yang telah di inputkan, selanjutnya sistem melakukan perhitungan menggunakan fuzzy tsukamoto dan menghasilkan data pengklasifikasian.

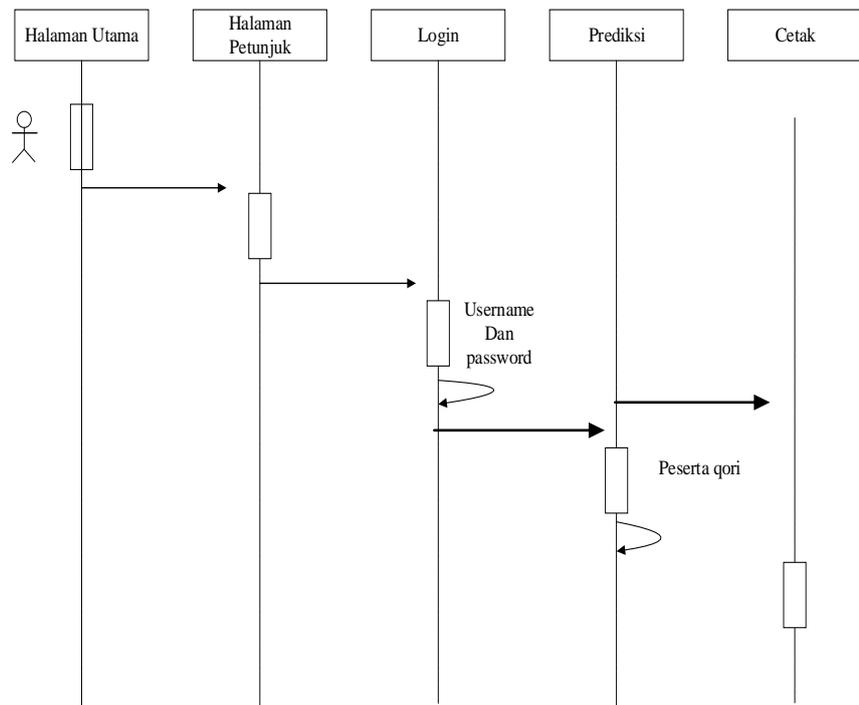
b. Activity Diagram**Gambar 3.3 Activity Diagram**

Dengan adanya diagram aktivitas dapat dilakukan pendeskripsian atau penggambaran mengenai berbagai alir aktivitas sistem yang dirancang

Admin memulai dengan mengakses halaman utama, kemudian masuk ketampilan login admin, selanjutnya admin di minta memasukan username dan password untuk login admin jika tidak ulangi masukan username dan password dan jika benar lanjut ke tahap prediksi, kemudian memilih peserta terbaik, selanjutnya akan memperoleh hasil dan proses selesai.

c. Sequence Diagram

Sequence diagram admin melakukan login untuk mengolah data peserta. Admin melakukan penginputan data data peserta



Gambar 3.4 Sequence Diagram

Admin masuk ke halaman utama, kemudian akan muncul tampilan halaman petunjuk, selanjutnya masuk ke halaman login dan diminta untuk memasukkan username dan password, jika username dan password salah maka ulangi username dan password di halaman login jika benar akan tampil halaman prediksi, pada halaman prediksi akan di tampilkan hasil peserta terbaik kemudian dapat di cetak.

d. Struktur Tabel

Struktur tabel adalah penggambaran tentang file – file dalam table sehingga dapat dilihat bentuk bentuk file tersebut baik field – fieldnya, tipe

datanya serta ukuran data tersebut. Adapun struktur table yang ada pada database MySQL dari sistem pendukung keputusan peserta terbaik yang akan dibuat dapat digambarkan sebagai berikut.

1) Tabel User

Primary key: username

Nama tabel : tbl_user

Table 3.4 Tabel user

No.	Field Name	Type	Length	Keterangan
1	Username	Varchar	50	<i>Primary Key</i>
2	Password	Varchar	50	

2) Tabel Data peserta

Primary key: no_kk

Nama tabel : tbl_peserta

Tabel 3.5 Tabel Data peserta

No.	Field Name	Type	Length	Keterangan
1	Idkode	Varchar	50	<i>Primary Key</i>
2	nama_peserta	Varchar	50	
3	Kontingen	Int	5	
4	Alamat	Int	0	
5	Tajwid	Int	4	
6	Fashohah	Int	4	
7	Suara	Int	4	
8	Tahfizh	Int	4	
9	Adab	Int	4	

3) Tabel Prediksi

Primary key: id prediksi

Nama tabel : tbl_prediksi

Tabel 3.6 Tabel Prediksi

No.	Field Name	Type	Length	Keterangan
1	id_prediksi	Varchar	50	<i>Primary Key</i>
2	Nama_peserta	Varchar	50	
3	Jenis kelamin	Varchar	50	
4	Kontingen	Varchar	20	
5	Nilai	Varchar	50	

3.8 Rancangan Tampilan Form

Perancangan merupakan bagian yang paling penting dalam merancang sistem. Adapun bentuk rancangan pada sistem pendukung keputusan dalam menentukan qori/qoriah terbaik di LPTQ (Lembaga Perlombaan Tilawatil Qur'an).

1. Rancangan *Form Login*

The image shows a simple login form layout. It consists of three main elements: a label 'username' followed by a rectangular input field, a label 'password' followed by another rectangular input field, and a rectangular button labeled 'Login' positioned below the password field.

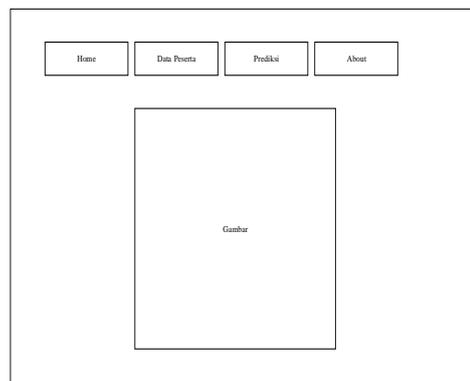
Gambar 3.5 Form Login

Pada *Form Login* diatas terdapat *Username*, *Password* dan *login*. Fungsi dari form diatas yaitu agar user dapat masuk dan mengakses website yang telah dibuat. Panjang karakter dari *username* dan *password*, yaitu : 50, 50.

Keterangan :

Setelah website dapat di akses. User diminta untuk memasukan username dan password untuk mengakses halaman selanjutnya.

2. Rancangan *Form Home*



Gambar 3.6 *Form Home*

Pada ***Form Home*** diatas terdapat menu **Home**, **Data Peserta**, **Prediksi** dan **About**. Form diatas merupakan kelanjutan dari form login, yang berfungsi untuk melihat tampilan web yang berisikan menu-menu, yaitu : menu data peserta, menu prediksi, dan menu about.

Keterangan :

Form home adalah tampilan halaman utama website penentuan peserta terbaik ketika diakses setelah login.

3. Rancangan *Form* Data peserta

Gambar 3.7 *Form* Data peserta

Pada ***form* Data Peserta** terdapat kolom kriteria idKode, Nama Peserta, Kontingen, Jenis kelamin, Tajwid, Fashohah, Irama lagu, Suara, Tahfidz, Nilai C7, adab, Panjang karakter dari masing-masing kriteria, yaitu : IdKode = 50, Nama peserta = 50, Kontingen = 50, Jenis Kelamin = 50, tajwid = 4, fashohah = 4, Irama lagu = 4, suara = 4, tahfidz = 4, Nilai C7 = 50, adab = 50.

Keterangan :

Setelah login dan dapat akses halaman utama, pada bagian atas terdapat beberapa menu home, datapeserta, prediksi dan about, jika user memilih

data peserta akan tampil form untuk pengisian data peserta, setelah data diisi semua sesuai dengan kriteria, kemudian klik simpan.

4. Rancangan Form Ubah Data peserta

The image shows a web form for updating participant data. At the top, there are four navigation buttons: 'Home', 'Data Peserta', 'Prediksi', and 'About'. Below the navigation bar, there is a list of input fields for various criteria: 'Id kode', 'Nama Peserta', 'Kontingen', 'Jenis Kelamin', 'Tajwid', 'Fashohah', 'Irama Lagu', 'Suara', 'Tahfiz', 'Nilai C7', and 'Adab'. To the right of these fields is a large rectangular area labeled 'Keterangan'.

Gambar 3.8 Form Ubah Data Peserta

Pada **form Ubah Data Peserta** terdapat kolom kriteria idKode, Nama Peserta, Kontingen, Jenis kelamin, Tajwid, Fashohah, Irama lagu, Suara, Tahfidz, Nilai C7, adab, fungsi form di atas yaitu untuk mengubah data-data peserta yang terlebih dahulu disimpan di form data peserta. Jika terjadi kesalahan user dapat memperbaharui data pesera, dengan cara mengklik tombol ubah.

Keterangan :

Pada form ubah data peserta user dapat mengubah data peserta yang sebelumnya salah kemudian dapat memperbaharui dengan mengklik tombol ubah.

5. Rancangan *Form* Prediksi

The image shows a web interface for a prediction form. At the top, there is a horizontal navigation menu with four buttons: 'Home', 'Data Peserta', 'Prediksi', and 'About'. Below this menu, the page is divided into two main content areas. The first area is titled 'Data Peserta' and contains a large rectangular box labeled 'Data Peserta' with a 'Proses' button positioned to its right. The second area is titled 'Hasil Prediksi' and contains a large rectangular box labeled 'Data Hasil Prediksi' with a 'Cetak' button positioned to its right.

Gambar 3.9 *Form* Prediksi

Pada ***Form* Prediksi**, terdapat tampilan data peserta dan tampilan hasil prediksi. Fungsi dari form diatas yaitu menampilkan seluruh data-data peserta yang telah masuk kedalam proses prediksi, kemudian hasil dari proses prediksi dapat dilihat di form cetak laporan.

Keterangan :

Pada form prediksi semua data peserta yang di sudah dimasukkan akan di tampil pada bagian atas dan selanjutnya dapat mengklik tombol proses kemudian akan muncul data hasil prediksi, kemudian user dapat mencetak nya.

6. Rancangan *Form* Cetak Laporan

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Qori/qoriah Terbaik					
Tanggal XXXXX					
No	ID Kode	Nama Peserta	Kontingen	Nilai keputusan	Keterangan

Gambar 3.10 *Form* Cetak Laporan

Pada ***Form Cetak Laporan***, terdapat kolom- kolom yang berisikan data seluruh peserta dan nilai keputusan yang diambil oleh dewan juri. Hasil dari nilai keputusan dapat dicetak oleh user.

Keterangan :

Pada halaman ini data yang telah di prediksi akan tampil di halaman kemudian user dapat mencetaknya.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk mendukung pembuatan program sistem pendukung keputusan penentuan qori/qorih terbaik menggunakan fuzzy tsukamoto ini adalah sebagai berikut

- *Processor* : Intel® Core™ i3-2328M CPU @ 2.20Ghz 2.20 Ghz
- *Memory* : 4 GB RAM
- *Harddisk* : 500 GB

4.2 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk mendukung pembuatan program sistem pendukung keputusan penentuan qori/qorih terbaik menggunakan fuzzy tsukamoto terbaik ini dibutuhkan *software* pengolahan data, adapun perangkat lunak yang digunakan untuk mendukung pembuatan program aplikasi ini adalah :

- Sistem operasi : Windows 7
- *Software* database : XAMPP V.3.2.1
- *SoftwareDesign* : Adobe Dreamweaver CS6
- Bahasa Pemograman : PHP

4.3 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka dilakukan pada setiap halaman aplikasi yang sudah dibuat dan dalam bentuk file program. Implementasi rancangan antar muka dengan menggunakan Bahasa pemograman PHP, design form menggunakan *software* Adobe Dreamweaver CS6. Berikut akan dijelaskan langkah-langkah aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan qori/qoriah terbaik menggunakan fuzzy tsukamoto

Untuk menjalankan sistem ini dengan program menjalankan program ini dengan mengakses pada halaman web. Saat ini sistem belum terdapat digunakan pada kantor kementerian agama, sehingga diharapkan dapat lebih memudahkan dalam penentuan qori/qoriah

1. Halaman Utama



Gambar 4.1 Halaman Utama

Pada halaman awal sistem pendukung keputusan penentuan qori/qoriah terbaik menggunakan fuzzy tsukamoto. User dapat melihat pada bagian atas halaman terdapat beberapa menu yaitu Home, kalkulasi, Contact dan About. Untuk melakukan aksi user dapat memilih

salah satu menu diatas. Tampilan diatas dapat diaktifkan menggunakan kode.

Kode Program : `<li class="firstcurrent">Home`

2. Halaman Kalkulasi

Nama	Idjorid	Fasi-ekskali	Nama	Siswa	Bahas	Adab
qori1	23	20	25	24	24	Ekstra
qori2	21	28	23	24	24	Ekstra
qori3	16	30	22	24	24	Ekstra
qori4	25	14	20	24	24	Ekstra

Gambar 4.2 Halaman Kalkulasi

Pada halaman ini kalkulasi sistem pendukung keputusan penentuan qori/qoriah terbaik menggunakan fuzzy tsukamoto. User dapat melakukan perhitungan dengan memasukkan semua nilai tentang penilaian seorang qori yang nilainya dihitung kemudian di representasikan. Tampilan diatas dapat diaktifkan menggunakan kode.

KodeProgram: `<liclass="selected"><ahref="kalkulasi.php">Kalkulasi`

3. Halaman Hasil Kalkulasi

Kode	Nama	Nilai
A001	A	20.23
A002	B	17.92
A003	C	17.48
A004	D	25.67
A005	E	17.94

Gambar 4.3 Halaman Hasil Kalkulasi

Pada halaman ini hasil kalkulasi sistem pendukung keputusan penentuan qori/qoriah terbaik menggunakan fuzzy tsukamoto. User mendapatkan hasil dari kalkulasi dari halaman kalkulasi yang sebelumnya dihitung dengan cara tekan tombol proses, maka semua nilai yang dihitung akan mendapatkan nilainya. Kemudian terdapat tombol cetak pada bagian bawah halaman. Tampilan diatas dapat diaktifkan menggunakan kode.

Kode Program : `hasil Kalkulasi`

4. Halaman About



Gambar 4.4 Halaman About

Pada halaman about sistem pendukung keputusan penentuan qori/qoriah terbaik menggunakan fuzzy tsukamoto. Menjelaskan tentang musabaqah tilawatil quran sehingga dapat membantu user dalam mengetahuinya. Tampilan diatas dapat diaktifkan menggunakan kode.

Kode Program : `<li class="selected">About us`

5. Halaman Cetak

NO	NO UR	Nama	Jenis	Persentase
1	K003	D	D	24.23
2	K005	F	F	20.23
3	K007	I	I	19.44

NB: Di dalam kotakoran harap diisi

Bingkai: 20 0

Gambar 4.5 Halaman Cetak

Pada halaman cetak sistem pendukung keputusan penentuan qori/qoriah terbaik menggunakan fuzzy tsukamoto. Halaman ini menampilkan hasil perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya. Halaman cetak ini dapat di cetak semudah mencetak pada printer biasa. Tampilan diatas dapat diaktifkan menggunakan kode.

Kode Program : `report`

6. Halaman Daftar

Gambar 4.6 Halaman Daftar

Pada halaman Daftar ini digunakan untuk melakukan input data peserta qori/qoriah yang akan dihitung dan kemudian disimpan untuk melanjutkan ke tahap berikutnya. Tampilan diatas dapat diaktifkan menggunakan kode.

Kode Program : `tambah peserta`

7. Halaman Login



Gambar 4.7 Halaman Login

Pada halaman login digunakan untuk masuk ke dalam menu perhitungan qori/qoriah terbaik. Fungsi dari halaman login adalah membatasi semua akses kedalam sistem yang tidak dibolehkan oleh sistem. Tampilan diatas dapat diaktifkan menggunakan kode.

Kode Program : `login`

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Sistem pendukung keputusan penentuan qori/qoriah terbaik menggunakan metode fuzzy tsukamoto dapat dijadikan sebagai salah satu solusi dalam menyelesaikan permasalahan penentuan qori/qoriah dengan baik untuk dapat memberikan bantuan secara tepat, dengan menerapkan 6 kriteria yang ada seperti tajwid, fashohah, iramalagu, suara, tahfizh dan adab. Proses penentuan qori/qoriah terbaik bisa dilakukan lebih akurat dan tepat dibanding dengan perhitungan manual saja. Kesimpulan yang didapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Pengambilan keputusan untuk penentuan qori/qoriah terbaik lebih terperinci agar qori/qoriah yang terpilih benar-benar sesuai dengan penilaian yang adil dan jujur
- b. Metode Fuzzy Tsukamoto mampu menyelesaikan persoalan pemilihan qori/qoriah terbaik.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka penulis dapat memberikan saran-saran sebagai berikut :

- a. Sistem pendukung keputusan penentuan qori/qoriah terbaik yang dihasilkan setelah proses hanya berupa perbandingan nilai tertinggi

sampai nilai terendah. Untuk selanjutnya mungkin dapat dikembangkan lebih baik lagi.

- b. Penentuan qori/qoriah terbaik harus mempertimbangkan faktor-faktor lain yang mempengaruhi
- c. Untuk penggunaan metode diharapkan ada perbandingan dengan metode yang lain.
- d. Untuk pengembangan maka program sistem pendukung keputusan ini dapat dikembangkan ke dalam aplikasi ke hosting, agar bisa diakses dimana pun dan kapan pun.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrian, Yudhi, and Purwa Hasan Putra. "Analisis Penambahan Momentum Pada Proses Prediksi Curah Hujan Kota Medan Menggunakan Metode Backpropagation Neural Network." Seminar Nasional Informatika (SNIf). Vol. 1. No. 1. 2017.
- Anonim, E. H. Rachmawanto and C. A. Sari, "Keamanan File Menggunakan Teknik Kriptografi Shift Cipher," Jurnal Techno. Com, vol. 14, no. 2, pp. 329-
- Azmi, Fadhillah, And Winda Erika. "Analisis Keamanan Data Pada Block Cipher Algoritma Kriptografi Rsa." Cess (Journal Of Computer Engineering, System And Science) 2.1: 27-29.
- Bishop, Rosdiana, "*Sekuritas Sistem Dengan Kriptografi*," in Prosiding Sendi_U 2013, Semarang, 2013.
- Erika, Winda, Heni Rachmawati, and Ibnu Surya. "Enkripsi Teks Surat Elektronik (E-Mail) Berbasis Algoritma Rivest Shamir Adleman (RSA)." Jurnal Aksara Komputer Terapan 1.2 (2012).
- Fresly, Faizal Zuli1, Ari Irawan, "*Implementasi Kriptografi Dengan Algoritma Blowfish dan Riverst Shamir Adleman (RSA) Untuk Proteksi File*," Jurnal Format Volume 6 nomor 2 Tahun 2016.
- Gede Angga Pradipta " *Penerepan Kombinasi metode Enkripsi Vigenere Cipher Dan Trasposisi Pada Aplikasi Client Server Chatting*, " Jurnal Sistem Dan Informatika Vol. 10, Nomor 2, 2016.
- Hafni, Layla, And Rismawati Rismawati. "Analisis Faktor-Faktor Internal Yang Mempengaruhi Nilai Perusahaan Pada Perusahaan Manufaktur Yang Terdaftar Di Bei 2011-2015." Bilancia: Jurnal Ilmiah Akuntansi 1.3 (2017): 371-382.
- Hamdi, Muhammad Nurul, Evi Nurjanah, And Latifah Safitri Handayani. "Community Development Based On Ibnu Khaldun Thought, Sebuah Interpretasi Program Pemberdayaan Umkm Di Bank Zakat El-Zawa." El Muhasaba: Jurnal Akuntansi (E-Journal) 5.2 (2014): 158-180.
- Indra Permana, Aminuddin "Sistem Pakar Mendeteksi Hama Dan Penyakit Tanaman Kelapa Sawit Pada Pt. Moeis Kebun Sipare-Pare Kabupaten Batubara." (2013).

- Mayasari, Nova. "Comparison of Support Vector Machine and Decision Tree in Predicting On-Time Graduation (Case Study: Universitas Pembangunan Panca Budi)." *Int. J. Recent Trends Eng. Res* 2.12 (2016): 140-151.
- Muttaqin, Muhammad. "Analisa Pemanfaatan Sistem Informasi E-Office Pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan Dengan Menggunakan Metode Utaut." *Jurnal Teknik Dan Informatika* 5.1 (2018): 40-43.
- Nandar Pabokory, Indah Fitri Astuti, Awang Harsa Kridalaksana, " *Implementasi Kriptografi Pengamanan Data Pada Pesan Teks, Isi File Dokumen, Dan File Dokumen Menggunakan Algoritma Advanced Encryption Standard,*" *Jurnal Informatika Mulawarman* Vol. 10. Nomor 1, 2015.
- Permana, A. I., and Z. Tulus. "Combination of One Time Pad Cryptography Algorithm with Generate Random Keys and Vigenere Cipher with EM2B KEY." (2020).
- Permana, Aminuddin Indra. "Kombinasi Algoritma Kriptografi One Time Pad dengan Generate Random Keys dan Vigenere Cipher dengan Kunci EM2B." (2019).
- Puspita, Khairani, and Purwa Hasan Putra. "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Menentukan Pendirian Lokasi Gramedia Di Sumatera Utara." *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia*, ISSN. 2015.
- Ramadhan, A., & Mohd. Awal Hakimi. (2006). *Pemrograman Web Database dengan PHP dan MySQL*. Synergy Media.
- Ramadhan, M., & Nugroho, N. B. (2009). *Desain web dengan php*. *Jurnal Saintikom*, 6(1).
- Renddy, Teady Matius, Surya Mulyana, Fresly, " *Steganografi Dengan Deret Untuk Mengacak Pola Penempatan Pada Rgb,*" *Jurnal Teknologi Informasi*, 2015.
- Rhee, C. A. Sari, E. H. Rachmawanto, Y. P. Astuti and L. Umaroh, "Optimasi Penyandian File Kriptografi Shift Cipher," in *Prosiding Sendi_U 2013*, Semarang, 2013.
- Rizal, Chairul. "Pengaruh Varietas dan Pupuk Petroganik Terhadap Pertumbuhan, Produksi dan Viabilitas Benih Jagung (*Zea mays L.*)." *ETD Unsyiah* (2013).
- Suriski Sitinjak, Yuli Fauziah, Juwairiah, " *Aplikasi Kriptografi File Menggunakan Algoritma Blowfish,*" *Jurnal Informatika Mulawarman* Vol. 10. Nomor 1, 2015.

Syahputra, Rizki, And Hafni Hafni. "Analisis Kinerja Jaringan Switching Clos Tanpa Buffer." *Journal Of Science And Social Research* 1.2 (2018): 109-115.

Wahyuni, Sri. "Implementasi Rapidminer Dalam Menganalisa Data Mahasiswa Drop Out." *Jurnal Abdi Ilmu* 10.2 (2018): 1899-1902.