

## **PENERAPAN LOGIKA FUZZY PADA CONTROL SUARA TV SEBAGAI ALTERNATIVE MENGHEMAT DAYA LISTRIK**

**Agus Wantoro**

Sistem Informasi, Universitas Teknokrat Indonesia

Jl. H.ZA Pagaralam, No 9-11, Labuhanratu, Bandarlampung

Handphone : 085279078098, e-Mail : [aguswantoro.ilkom@gmail.com](mailto:aguswantoro.ilkom@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Di era sekarang ini, ilmu pengetahuan dan teknologi dikembangkan dan dimanfaatkan untuk membantu pekerjaan manusia agar lebih mudah. Penerapan teknologi banyak dilakukan diberbagai bidang, salahsatunya pada media elektronik. Televisi merupakan media elektronik yang banyak digunakan masyarakat sebagai media hiburan dirumah. Televisi juga sebagai media pandang sekaligus media pendengar (*audio-visual*)[3]. Banyak pengoprasian televisi salahsatunya pengaturan suara [2]. Saat ini, untuk memperbesar suara televisi menggunakan *remote control*. Hal ini dirasa kurang efektif karena akan sering diubah apabila penonton dalam jumlah banyak dan harus mengurangi suara televisi apabila kondisinya hening seperti saat tidur. Penggunaan suara televisi yang cukup besar  $\geq 75$  dB dapat mengkonsumsi daya listrik cukup besar yaitu 120 watt. Standar penggunaan suara pada ruangan/linkungan yang tenang sebesar 65-75 DbA. Pengurangan volume sebanyak 20% dapat mengurangi pemakaian daya listrik [7]. Berdasarkan hal tersebut, perlu teknologi pada televisi yang dapat menambah dan mengurangi suara televisi secara otomatis, untuk itu diperlukan logika fuzzy yang mengatur suara televisi dengan mengambil input dari suara disekitar. Satuan input suara yang digunakan yaitu DbA dan frekuensi yang diperoleh dari sensor suara yang selanjutnya akan diproses dan menghasilkan output berupa pengaturan volume televisi secara otomatis. Prototype teknologi ini diharapkan memberikan kemudahan penonton dalam mengatur volume televisi dan mengurangi konsumsi penggunaan listrik serta mengurangi konsumsi baterai remote

**Katakunci** : *Suara, Logika Fuzzy, Volume Televisi, Daya Listrik*

### **1. PENDAHULUAN**

Di era globalisasi sekarang ini, semakin pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di dunia. Ilmu pengetahuan dan teknologi ini dimanfaatkan dan dikembangkan oleh manusia untuk dapat membantu pekerjaan mereka sehingga dapat menyelesaikan pekerjaan dengan lebih mudah dan efisien. TV merupakan peralatan listrik yang banyak digunakan masyarakat sebagai elektronik yang harus ada dirumah sebagai media hiburan. Televisi juga sebagai media pandang sekaligus media pendengar (*audio-visual*), dimana orang tidak hanya memandang

gambar, tetapi sekaligus mendengar atau mencerna narasi dari gambar tersebut [3]. Terdapat tiga macam karakteristik televisi, yaitu: (1) *Audiovisual* yakni dapat didengar sekaligus dilihat. (2) Berpikir dalam gambar, ada dua tahap yang dilakukan (a) visualisasi yaitu menerjemahkan kata-kata yang mengandung gagasan yang menjadi gambar secara individual. (b) penggambaran yakni kegiatan merangkai gambar-gambar individual sedemikian rupa sehingga kontinuitasnya mengandung makna tertentu (3) Pengoprasian lebih kompleks, dibandingkan dengan radio. Pengoprasian televisi siaran jauh lebih kompleks dan lebih banyak melibatkan orang [2]. Salah satu pengaturan pada televisi adalah suara / volume. Saat ini untuk memperbesar suara televisi masih menggunakan remote control. Hal ini dirasa kurang efektif karena akan sering dilakukan apabila penonton dalam jumlah banyak dan harus mengurangi suara televisi apabila jumlah penonton sedikit atau dalam keadaan hening seperti saat tidur. Penggunaan volume / suara televisi yang cukup besar atau  $\geq 75$  dB dapat mengkonsumsi daya listrik yang cukup besar yaitu 120 watt. Standar penggunaan suara pada ruangan dan lingkungan yang tenang sebesar 65-75 DbA. Pengurangan volume sebanyak 20% dapat mengurangi daya listrik [7]. Berdasarkan hal tersebut, perlu (*prototype*) teknologi pada televisi yang dapat menambah dan mengurangi suara televisi secara otomatis sesuai kebutuhan, untuk itu diperlukan logika salah satunya logika fuzzy yang mengatur suara televisi dengan mengambil input dari suara disekitar televisi. Logika *Fuzzy* merupakan satu komponen pembentuk *soft computing*. Suatu nilai dapat bernilai besar atau salah secara bersamaan [12]. Logika fuzzy banyak diterapkan pada beberapa peralatan listrik seperti vacuum cleaner, mesin cuci, AC, transmisi automatic pada kendaraan dan lain-lain [11]

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1. Televisi

Televisi adalah media pandang sekaligus media pendengar (*audio-visual*), yang dimana orang tidak hanya memandang gambar yang ditayangkan televisi, tetapi sekaligus mendengar atau mencerna narasi dari gambar tersebut [3]. Terdapat tiga macam karakteristik televisi, yaitu: (1) *Audiovisual* yakni dapat didengar sekaligus dilihat. (2) Berpikir dalam gambar, ada dua tahap yang dilakukan (a) visualisasi yaitu menerjemahkan kata-kata yang mengandung gagasan yang menjadi gambar secara individual. (b) penggambaran yakni kegiatan merangkai gambar-gambar individual sedemikian rupa sehingga kontinuitasnya mengandung makna tertentu (3) Pengoprasian lebih kompleks, dibandingkan dengan radio. Pengoprasian televisi siaran jauh lebih kompleks, dan lebih banyak melibatkan orang [2]



*Gambar 1 Televisi dan Remote*

## 2.2. Suara Multimedia

Dalam multimedia, salah satu elemen yang ada didalamnya adalah audio atau suara. Pakar multimedia mendefinisikan suara adalah sesuatu yang disebabkan akibat dari perubahan tekanan udara yang menjangkau gendang telinga manusia [10]. Alex Firth dkk, telah menjelaskan dalam bukunya, *100 Things to Know About Science* Saat kita menonton TV, normalnya suara TV tersebut berukuran 60-70 dB.

## 2.3. Satuan Suara

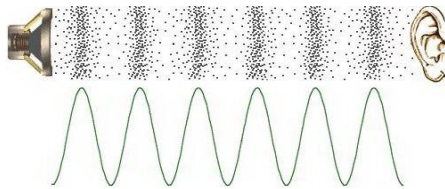
Suara diukur berdasarkan tiga hal yaitu periode, frekuensi dan amplitudo. Periode berarti lamanya suatu suara yang didengar. Berikut satuan suara yang dijadikan sebagai input :

### a. Satuan Desibel (Db)

Amplitudo atau kekuatan suara diukur dalam satuan desibel (dB). *Desibel* adalah satuan yang digunakan untuk menyatakan kuantitas elektrik dari perubahan kuat-lemahnya amplitudo gelombang sinyal suara yang didengar oleh telinga manusia [5]. Percakapan biasa memiliki tingkat suara kira-kira 60 desibel. Para audiolog (ahli ilmu pendengaran) mengatakan bahwa semakin lama Anda mendengar suara berkekuatan di atas 85 desibel, semakin parah kerusakan pada indera pendengaran Anda. Majalah *Newsweek* mengatakan, "Telinga Anda sanggup bertahan mendengar suara mesin bor (100 dB) selama dua jam dengan aman, tetapi tidak akan tahan terhadap bisingnya areal permainan *video game* (110 dB) selama 30 menit. Volume audio televisi memiliki volume berkisar 0 -100 Db

### b. Frekuensi (Hertz)

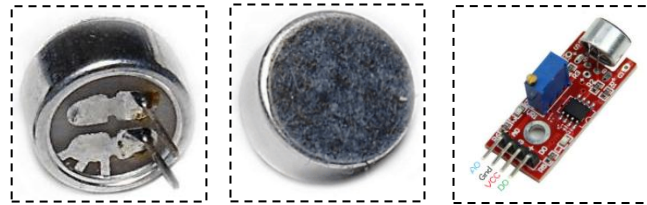
Frekuensi atau tinggi-rendah suara, dihitung dalam getaran per detik (hertz). Jangkauan frekuensi yang terdengar cukup jelas dan aman bagi pendengaran adalah antara 20 dan 20.000 getaran per detik. Tekanan udara berada pada rentang frekuensi 20 Hz sampai 20.000 Hz, maka telinga manusia akan mengidentifikasi tekanan udara sebagai suara. Pada manusia, telinga merupakan organ untuk pendengaran dan menjaga keseimbangan tubuh yang terdiri atas telinga luar, telinga tengah, dan telinga dalam [1]. Berdasarkan frekuensi dapat dibedakan menjadi 3 daerah: (1) Infrasonic yaitu 0 – (20 Hz), seperti getaran tanah, gempa bumi (2) Daerah Sonik, 21 – 20.000 Hz : yaitu daerah yang dapat didengar oleh manusia (audio frekuensi). (3): Daerah Ultrasonik >21.000 Hz akan membahayakan telinga manusia [9]



Gambar 2 Suara pada Satuan Desibel dan Frekuensi [Gabriel, 1996]

## 2.4. Sensor Suara

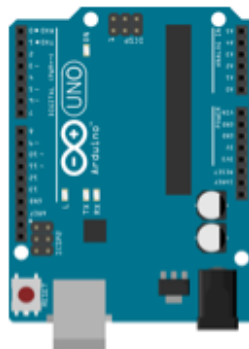
Sensor suara merupakan sensor yang mensensing besaran suara untuk diubah menjadi besaran listrik. Sensor ini bekerja berdasarkan besar kecilnya kekuatan gelombang suara yang diterima. Dimana gelombang suara tersebut mengenai membran sensor, yang menyebabkan Bergeraknya membran sensor yang memiliki kumparan kecil sehingga menghasilkan besaran listrik. Kecepatan Bergeraknya kumparan kecil tersebut menentukan kuat lemahnya gelombang listrik yang akan dihasilkan. Salah satu contoh komponen yang termasuk dalam sensor ini adalah condenser microphone atau mic [14]



Gambar 3 Condenser dan Modul Sensor

## 2.5. Arduino Uno

Arduino ini merupakan sebuah *board* mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328. *Board* ini dapat terhubung ke 14 sinyal digital I/O dan 6 sinyal analog *input* lalu *board* ini bersifat *open-source* [4]



Gambar 4 Board Mikrokontroler Arduino Uno

## 2.5. Logika Fuzzy

Logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input dalam suatu ruang output dan memiliki nilai yang berlanjut. Kelebihan logika fuzzy ada pada kemampuan penalaran secara bahasa. Sehingga, dalam perancangannya tidak memerlukan persamaan matematis yang kompleks dari objek yang akan dikendalikan [12]. Logika fuzzy sering digunakan untuk mengekspresikan suatu nilai yang diterjemahkan dalam bahasa (*linguistic*), semisal untuk mengekspresikan suhu dalam ruangan apakah ruangan tersebut dingin, hangat, atau panas. Logika fuzzy banyak diterapkan pada beberapa peralatan listrik seperti vacuum cleaner, mesin cuci, AC, transmisi automatic pada kendaraan dan lain-lain [11]

**a. Variabel Fuzzy**

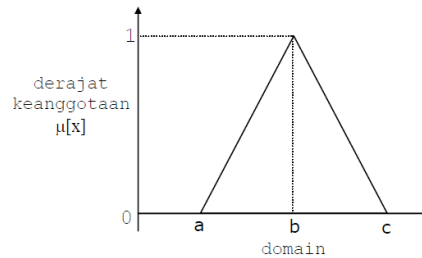
Variabel fuzzy merupakan kriteria yang hendak digunakan dalam perhitungan sistem fuzzy [13]. Pada penelitian ini variabel input yang digunakan yaitu suara frekuensi dan desibel dan variabel output adalah volume televisi

**b. Himpunan Fuzzy**

Pada himpunan tegas (crisp), nilai keanggotaan suatu item  $x$  dalam suatu himpunan  $A$ , yang sering ditulis dengan  $\mu_A[x]$ , memiliki 2 kemungkinan, yaitu Satu (1), yang berarti bahwa suatu item menjadi anggota dalam suatu himpunan. Nol (0), yang berarti bahwa suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan [13]

**c. Fungsi Keanggotaan Kurva Segitiga**

Fungsi Keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan [13]



Fungsi Keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x - a)/(b - a); & a \leq x \leq b \\ (b - x)/(c - b); & b \leq x \leq c \end{cases}$$

Gambar 4. Kurva Segitiga

**d. 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 temperatur: [0 40] [13]

**e. 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] [13]

#### f. Operator Dasar

Nilai keanggotaan sebagai hasil dari operasi 2 himpunan sering dikenal dengan nama *fire strength* atau  $\alpha$ -predikat. Ada 3 operator dasar yaitu: Operator AND dan OR. Operator ini berhubungan dengan operasi interseksi pada himpunan.  $\alpha$ -predikat sebagai hasil operasi dengan operator AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan.  $\mu_{A \cap B} = \min(\mu_A[x], \mu_B[y])$  [13]

#### g. Fungsi Implikasi

Tiap-tiap aturan (proposisi) pada basis pengetahuan fuzzy berhubungan dengan suatu relasi fuzzy. Bentuk fungsi implikasi: IF  $x$  is  $A$  THEN  $y$  is  $B$  dengan  $x$  dan  $y$  adalah skalar, dan  $A$  dan  $B$  adalah himpunan fuzzy. Proposisi yang mengikuti IF disebut sebagai anteseden, sedangkan proposisi yang mengikuti THEN disebut sebagai konsekuen. Proposisi ini dapat diperluas dengan menggunakan operator fuzzy, seperti: IF  $(x_1 \text{ is } A_1) \cdot (x_2 \text{ is } A_2) \cdot (x_3 \text{ is } A_3) \cdot \dots \cdot (x_N \text{ is } A_N)$  THEN  $y$  is  $B$  [13]

### 2.6. Fuzzy Inferensi System (FIS) Mamdani

Metode Mamdani sering juga dikenal dengan nama Metode Max-Min. Pada Metode Mamdani, baik variabel input maupun variabel output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan fuzzy. Fungsi implikasi yang digunakan adalah Min [12]

### 2.7. Daya Listrik TV

Daya listrik diartikan sebagai besar energi listrik yang dihasilkan setiap detik. Pada setiap alat listrik selalu tercantum besarnya daya listrik tersebut. Satuan SI daya listrik adalah watt yang menyatakan banyaknya tenaga listrik yang mengalir per satuan waktu (joule/detik) [15]. Berikut table penggunaan daya listrik (Watt) pada televisi 32" dengan rata-rata penggunaan televisi 12 jam/hari berbagai merk:

**Tabel 2.** Daya Listrik pada Televisi

No	Merk	Ukuran	Watt	Biaya
1	LG LED	32"	160	Rp. 49.700
2	LG Plasma	32"	160	Rp. 49.700
3	Samsung LED	32"	100	Rp. 31.100
4	Samsung LCD	32"	50	Rp. 15.550
5	LG LCD	32"	100	Rp. 31.100
6	Samsung Plasma	32"	200	Rp. 62.200
7	Panasonic LCD	32"	95	Rp. 29.500
8	Panasonic Plasma	32"	230	Rp. 71.500

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

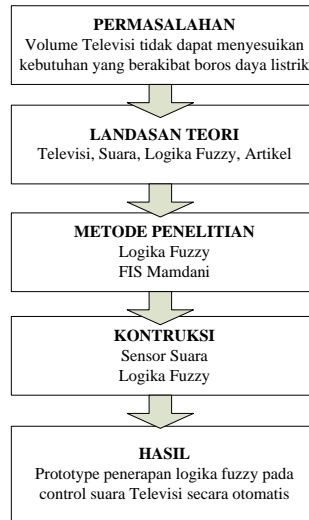
### 3.1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode logika fuzzy dengan FIS Mamdani sebagai kontrol volume televisi secara otomatis. Data input penelitian ini diambil menggunakan sensor suara. Sensor ini akan mengambil suara

kebisingan dengan satuan decibel (Db) dan hertz (Hz) yang akan diolah menggunakan logika fuzzy menghasilkan volume televisi secara otomatis

### 3.2. Tahapan Penelitian

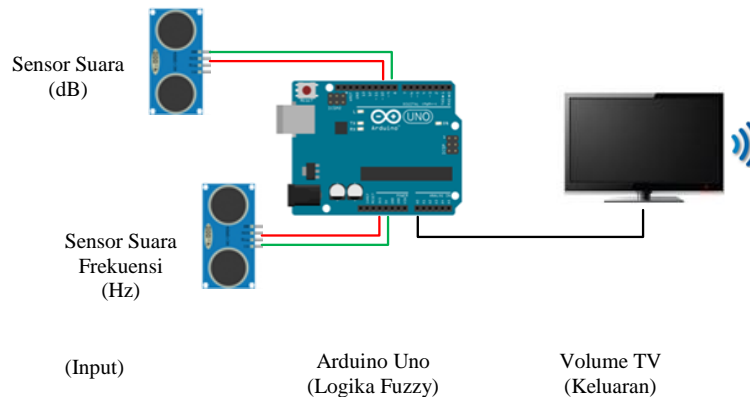
Tahapan penelitian yaitu penjelasan uraian atau tentang tahapan penelitian pemecahan masalah yang telah diidentifikasi atau dirumuskan. Tahapan penelitian dalam sebuah penelitian kuantitatif, sangat menentukan kejelasan pada proses penelitian secara keseluruhan. Tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 5 :



Gambar 5 Tahapan Penelitian

### 3.3. Prototype Control Volume TV

Tahap ini menggambarkan model prototype system yang akan dikembangkan. Sebagai data input menggunakan sensor suara dengan satuan decibel (Db) dan satuan suara frekuensi (Hz) yang akan diterima oleh Arduino sebagai control dengan logika fuzzy dan menjadi keluaran pada televisi

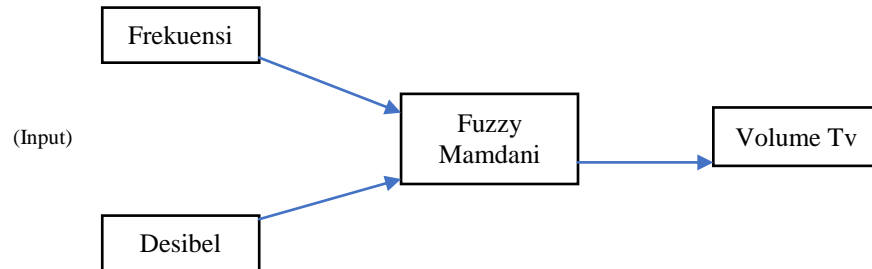


Gambar 6 Prototype

### 3.4. Penerapan Logika Fuzzy Mamdani

#### a. Variabel

Pada penelitian ini variable input yang digunakan yaitu suara yang diambil dari sensor suara dengan satuan Hz dan dB dengan variable keluaran berupa volume televisi



Gambar 7 Variabel Input

#### b. Domain

Penentuan domain diambil berdasarkan variable input. Variabel frekuensi (Hz) dengan himpunan rendah [10-6600], sedang [20 – 13320] dan tinggi [6600 – 20000]. Variabel decibel [Db] memiliki 3 himpunan yaitu, rendah dengan domain [0-60], sedang [30-85] dan tinggi [60-100]

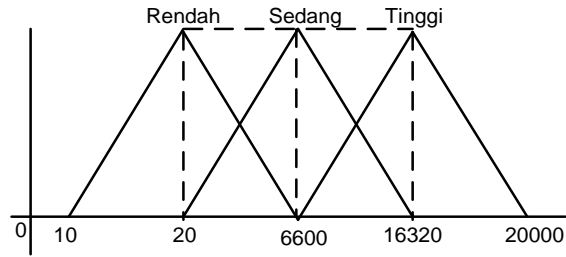
Tabel 3 Domain Variabel

Variabel Input	Himpunan	Domain	Satuan
Frekuensi	Rendah	[10 – 6.600]	Hz
	Sedang	[20 – 13.320]	
	Tinggi	[6600 – 20.000]	
Desibel	Rendah	[0 – 60]	dB
	Sedang	[30 – 85]	
	Tinggi	[60 – 100]	
Volume TV	Rendah	[0 – 65]	dB
	Sedang	[35 – 90]	
	Tinggi	[65 – 100]	



c. Kurva dan Fungsi Keanggotaan

1. Kurva Frekuensi (Input)



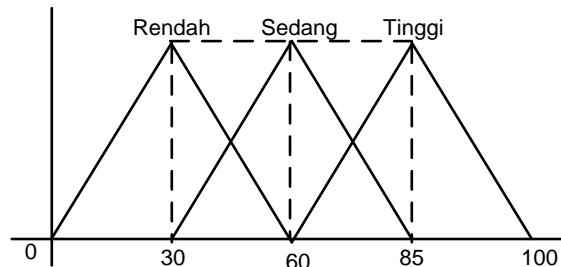
Gambar 8 Kurva Keanggotaan Frekuensi

$$Rendah [f] = \begin{cases} 0 & f \leq 10 \text{ atau } f \geq 6600 \\ \frac{f - 10}{20 - 10} & 10 \leq f \leq 20 \\ \frac{6600 - f}{6600 - 20} & 20 \leq f \leq 6600 \end{cases}$$

$$Sedang [f] = \begin{cases} 0 & f \leq 20 \text{ atau } f \geq 16320 \\ \frac{f - 20}{6600 - 20} & 20 \leq f \leq 6600 \\ \frac{16320 - f}{16320 - 6600} & 6600 \leq f \leq 16320 \end{cases}$$

$$Tinggi [f] = \begin{cases} 0 & f \leq 6600 \text{ atau } f \geq 20000 \\ \frac{f - 6600}{16320 - 6600} & 6600 \leq f \leq 16320 \\ \frac{20000 - f}{20000 - 16320} & 16320 \leq f \leq 20000 \end{cases}$$

2. Kurva Desibel (Input)



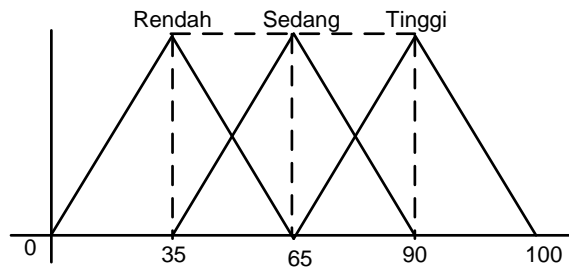
Gambar 9 Kurva Keanggotaan Desibel

$$Rendah[d] = \begin{cases} 0 & d \leq 0 \text{ atau } d \geq 60 \\ \frac{d-0}{30-0} & 0 \leq d \leq 30 \\ \frac{60-d}{60-30} & 30 \leq d \leq 60 \end{cases}$$

$$Sedang[d] = \begin{cases} 0 & d \leq 30 \text{ atau } d \geq 85 \\ \frac{d-30}{60-30} & 30 \leq d \leq 60 \\ \frac{85-d}{85-60} & 60 \leq d \leq 85 \end{cases}$$

$$Tinggi[d] = \begin{cases} 0 & d \leq 60 \text{ atau } d \geq 100 \\ \frac{d-60}{85-60} & 60 \leq d \leq 85 \\ \frac{100-d}{100-85} & 85 \leq d \leq 100 \end{cases}$$

### 3. Kurva Volume (Output)



Gambar 10 Kurva Keanggotaan Volume TV (Output)

$$Rendah[v] = \begin{cases} 0 & v \leq 0 \text{ atau } v \geq 65 \\ \frac{i-0}{35-0} & 0 \leq v \leq 35 \\ \frac{65-i}{65-35} & 35 \leq v \leq 65 \end{cases}$$

$$Sedang[v] = \begin{cases} 0 & v \leq 35 \text{ atau } v \geq 90 \\ \frac{v-35}{65-35} & 35 \leq v \leq 65 \\ \frac{90-v}{90-65} & 65 \leq v \leq 90 \end{cases}$$

$$Tinggi[v] = \begin{cases} 0 & v \leq 65 \text{ atau } v \geq 100 \\ \frac{v-65}{90-65} & 65 \leq v \leq 90 \\ \frac{100-v}{100-90} & 90 \leq v \leq 100 \end{cases}$$

**d. Fungsi Implikasi(Rule Base)**

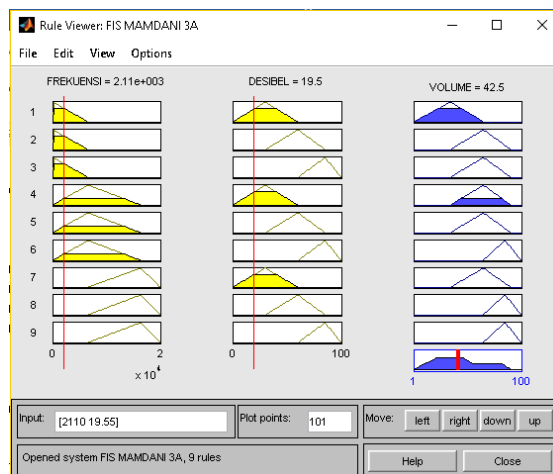
Pada control suara televisi menggunakan 2variabel input dengan 3 himpunan(rendah, sedang dan tinggi) dan 1 variabel *output*dengan 3 himpunan yaitu rendah, sedang dan tinggi, maka terdapat 9 aturan [R1-R9] aturan implikasi fuzzy yaitu:

- [R1] IF  $\mu_{\text{Frekuensi}}=\text{Rendah}$  dan  $\mu_{\text{Desibel}}=\text{Rendah}$  Then  $\mu_{\text{Volume}}=\text{Rendah}$
- [R2] IF  $\mu_{\text{Frekuensi}}=\text{Rendah}$  dan  $\mu_{\text{Desibel}}=\text{Sedang}$  Then  $\mu_{\text{Volume}}=\text{Sedang}$
- [R3] IF  $\mu_{\text{Frekuensi}}=\text{Rendah}$  dan  $\mu_{\text{Desibel}}=\text{Tinggi}$  Then  $\mu_{\text{Volume}}=\text{Sedang}$
- [R4] IF  $\mu_{\text{Frekuensi}}=\text{Sedang}$  dan  $\mu_{\text{Desibel}}=\text{Rendah}$  Then  $\mu_{\text{Volume}}=\text{Sedang}$
- [R5] IF  $\mu_{\text{Frekuensi}}=\text{Sedang}$  dan  $\mu_{\text{Desibel}}=\text{Sedang}$  Then  $\mu_{\text{Volume}}=\text{Sedang}$
- [R6] IF  $\mu_{\text{Frekuensi}}=\text{Sedang}$  dan  $\mu_{\text{Desibel}}=\text{Tinggi}$  Then  $\mu_{\text{Volume}}=\text{Tinggi}$
- [R7] IF  $\mu_{\text{Frekuensi}}=\text{Tinggi}$  dan  $\mu_{\text{Desibel}}=\text{Rendah}$  Then  $\mu_{\text{Volume}}=\text{Sedang}$
- [R8] IF  $\mu_{\text{Frekuensi}}=\text{Tinggi}$  dan  $\mu_{\text{Desibel}}=\text{Sedang}$  Then  $\mu_{\text{Volume}}=\text{Tinggi}$
- [R9] IF  $\mu_{\text{Frekuensi}}=\text{Tinggi}$  dan  $\mu_{\text{Desibel}}=\text{Tinggi}$  Then  $\mu_{\text{Volume}}=\text{Tinggi}$

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1. Pengujian Kontrol Volume**

Setelah pembuatan rule base pada implikasi, maka akan dilakukan pengujian menggunakan rule viewer matlab dengan FIS Mamdani menggunakan input suara pertama yaitu frekuensi yang dibuat dalam 3 himpunan (rendah, sedang dan tinggi). Input suara kedua yaitu Desibel (Db) dibuat dengan 3 himpunan (rendah, sedang dan tinggi) yang mengontrol volume tv

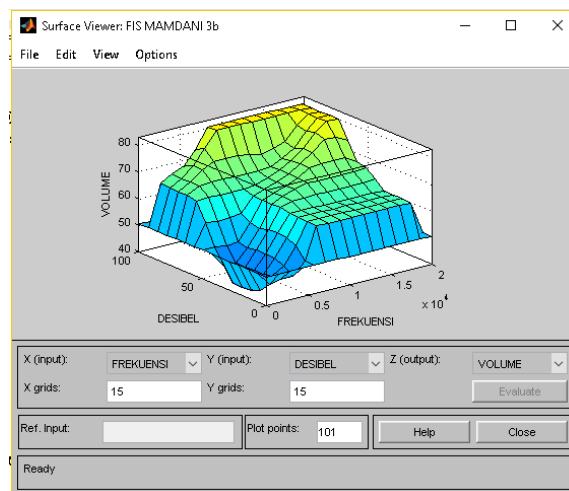


**Gambar 11** Control Volume Berdasarkan Suara Frekuensi & Disibel

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan rule viewer fuzzy, semakin rendah frekuensi dan decibel, maka akan semakin rendah volume Televisi, apabila frekuensi dan decibel tinggi, maka volume televisi akan naik atau membesar. Berikut hasil pengujian :

*Tabel 4 Hasil Prediksi Pengujian Kontrol Volume TV*

Frekuensi (Hz)	Desibel (Db)	Volume (Db)
826	25	37.5
2400	40	43
9200	55	66
13000	65	73
16000	80	83



*Gambar 12. Grafik Perubahan Volume berdasarkan input frekuensi (Hz) dan decibel (Db)*

#### 4.2. Hipotesa

Berdasarkan hasil pengujian, maka dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan teknologi ini, maka volume televisi dapat diharapkan dapat menyesuaikan kebutuhan penonton dan memiliki kelebihan sebagai berikut :

- Volume televisi dapat mengatur sesuai kebutuhan, maka dapat menghemat daya listrik
- Pengurangan volume televisi sebesar 20% dapat menghemat daya listrik [7]
- Penggunaan remote control berkurang, maka dapat menghemat baterai remote
- Control volume televisi secara otomatis berdasarkan inputan sensor suara lingkungan, maka memudahkan pengaturan volume televisi
- Dapat menyesuaikan kebutuhan volume untuk penonton
- Volume televisse akan menyesuaikan kebutuhan, maka dapat mengurangi kebisingan akibat suara televisse yang tidak dikecilkan
- Kebisingan yang ditimbulkan televisi dapat berpengaruh terhadap dampak kesehatan [9]

### 4.3. Kontribusi

Hasil dari penelitian ini adalah berupa rancangan (*prototype*) dapat digunakan industry elektronik untuk menerapkan pada media elektronik sebagaipengatur volume suara secara otomatis agar lebih efektif dan efisien

## 5. SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Permasalahan pada penelitian ini diambil dari kondisi sehari-hari pada control volume televisi
- b. Penelitian ini menggunakan logika fuzzy dengan FIS Mamdani
- c. Input yang digunakan adalah data yang diambil dari sensor suara dengan satuan frekuensi (Hz) dan decibel (Db) yang diproses menggunakan logika fuzzy dan menghasilkan control berupa volume televisi
- d. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan rule *viewer fuzzy*, semakin rendah frekuensi dan decibel, maka akan semakin rendah volume Televisi dan sebaliknya
- e. Penelitian ini hanya sebatas *prototype*, maka diharapkan dapat dilanjutkan ketahap pembuatan system dan penerapan

## KEPUSTAKAAN

- [1] Aandleigh, Prabhat K; Thakhar, Kiran. (1995). *Multimedia System Design*. Prentice Hall, Inc, New Jersey
- [2] Ardianto, Elvinaro. 2007. *Komunikasi Massa Suatu Pengantar*. Bandung : Simbosa Rekatama Media, 13 - 15
- [3] Badjuri, Adi. 2010. *Jurnalistik Televisi*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 10-23
- [4] Banzi, M. “*Getting Started with Arduino*” O’Reilly. 2008
- [5] Bell A. 1996. *Noise : An Occupational Hazard and Public Nuisance*. WHO. Geneva. Switzerland
- [6] Darwinson, R. Wahyudi. Kontrol Kecepatan Robot Hexapod Pemadam Api Menggunakan Metoda Logika Fuzzy, Jurnal Nasional Teknik Elektro. 4 (2015), p. 227-234
- [7] Depkes RI. (2002). Keputusan Menkes RI No. 228/MENKES/SK/XI/2002 tentang *Pedoman Penyusunan Standar Pelayanan Minimal Perkantoran yang Wajib Dilaksanakan Daerah*
- [8] Frith, A., Lacey, M., Martin J, Jonathan “*100 Things to Know About Science*”, Newyork, 2015
- [9] Gabriel. 1996. *Fisika Kedokteran Buku Kedokteran*. Jakarta : EGC
- [10] G. Lu, *Teknologi Multimedia*, ArtechHouse Publishers, 1999. ISBN 0890063427
- [11] Hellendoorn, Hans, Palm & Rainer, 1994, *Fuzzy System Technology at siemens R & D, Fuzzy and system 63 North Holland*

- [12] Kusumadewi, Sri dan Purnomo Hari. 2010, “Aplikasi Logika Fuzzy”, Cetakan Pertama, Graham Ilmu, Yogyakarta
- [13] Lotfi A. Zadeh. *Fuzzy Set*. “Fuzzy Sets”. *Information and Control*, 8:338-353, 1965
- [14] Petruzella, Frank D. 2001. *Elektronik Industri*. Terjemahan sumanto. Edisi kedua. Yogyakarta: Andi
- [15] Thales, 1745, *Listrik dan Magnet*, Yunani