

IMPLEMENTASI *FUZZY INFERENCE*S SYSTEM MAMDANI DALAM MENGANALISIS EFEKTIVITAS PENERAPAN *E- LEARNING* DI PERGURUAN TINGGI (STUDI KASUS: FTI UNIVERSITAS PAMULANG)

Emi Sita Eriana¹, Abu Khalid Rivai², Agung Budi Susanto³

¹Program Studi Sistem Informatika STMIK ERESHA Jl. Raya Puspipetek, Buaran, Kec. Pamulang, Tangerang Selatan, Banten 15310

^{2,3}Program Studi Magister Komputer STMIK ERESHA Jl. Raya Puspipetek, Buaran, Kec. Pamulang, Tangerang Selatan, Banten 15310

Email:dosen40165@eresha.ac.id

ABSTRAK

IMPLEMENTASI *FUZZY INFERENCE*S SYSTEM MAMDANI DALAM MENGANALISIS EFEKTIVITAS PENERAPAN *E- LEARNING* DI PERGURUAN TINGGI. Seiring perkembangan teknologi internet, *e-learning* merupakan sistem pendidikan baru yang diterima baik dan banyak digunakan saat ini. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi keefektifitasan penerapan *e-learning* di Universitas Pamulang dalam tiga tahun terakhir. Parameter keefektifitasan *e-learning* yang dianalisis diambil dari variabel kemudahan dan manfaatnya. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan kuesioner dan wawancara menggunakan *purposive sampling*. Penetapan jumlah responden menggunakan metode Slovin. Tahapan setelah data diperoleh diimplementasikan ke dalam *Fuzzy Inteference System* (FIS) Mamdani. Tingkat keberhasilan penerapan *e-learning* diukur dari nilai matakuliah Pemrograman I dan Kalkulus sebelum penerapan *e-learning* dibanding setelah penerapan *e-learning*. Dari data yang diperoleh kemudian dianalisis apakah penerapan *e-learning* yang dilakukan selama ini efektif sebagai media sekaligus meningkatkan mutu pembelajaran di Universitas Pamulang.

Kata kunci: efektifitas, *e-learning*, mamdani, matlab, likert

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF MAMDANI FUZZY INFERENCES SYSTEM IN ANALYZING THE EFFECTIVENESS OF *E- LEARNING* APPLICATION IN COLLEGE. As the development of internet technology, *e-learning* is a new education system that is well received and widely used today. This research was conducted to apply the effectiveness of the application of *e-learning* at Pamulang University in the last three years. The effectiveness parameters of *e-learning* analyzed are taken from the available variables and their benefits. The technique to convey data is done by using questionnaires and interviews using *purposive sampling*. Determination of the number of respondents using the Slovin method. Stages after the data obtained are implemented into the Mamdani Fuzzy Inteference System (FIS). The level of success of the application of *e-learning* from the value of the course Programming I and Calculus before the application of *e-learning* compared to after the application of *e-learning*. From the data obtained then developed whether the implementation of *e-learning* that has been carried out so far as a medium that improves the quality of learning at Pamulang University.

Keywords: effectiveness, *e-learning*, mamdani, matlab, likert

1. PENDAHULUAN

Dunia Pendidikan mengalami kemajuan pesat seiring dengan kemajuan Teknologi Informasi. Akibatnya metode pendidikan lama atau konvensional dirasakan kurang efektif terbentur masalah ruang dan waktu. Teknologi Informasi menawarkan *e-learning* yang merupakan cara baru di dunia pendidikan. E-learning merupakan sistem pendidikan yang berbasis internet yang diterima baik dan banyak digunakan saat ini (Assegaff, 2017). Saat ini *e-learning* banyak digunakan institusi pendidikan untuk menunjang pembelajaran dengan tujuan meningkatkan kualitas pendidikan (Lestari, 2017). Universitas Pamulang adalah bagian dari Yayasan Sasmita yang merupakan lembaga pendidikan swasta yang terletak di jl Surya Kencana no.1 Tangerang Selatan. Proses pembelajaran Universitas Pamulang menggunakan metode tradisional dimana bahan ajar disampaikan melalui tatap muka, baik secara lisan maupun non-lisan, penggunaan teknologi dalam ruang kelas seperti komputer, dan alat multimedia lainnya terbatas pada mata pelajaran tertentu yang membutuhkannya. Dalam penerapan *e-learning* selama kurang lebih dua tahun di Universitas Pamulang perlu evaluasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *e-learning* dalam peningkatan mutu pembelajaran di Universitas Pamulang atau sebagai salah satu acuan pengembangan dimasa datang.

2. METODELOGI

Penerapan *e-learning* dalam penerapan di dunia pendidikan berdasarkan pengaruh faktor persepsi pemanfaatan (*perceived usefulness*) dan persepsi kemudahan penggunaan (*perceived ease of use*). Faktor *Perceived Ease of Use* merupakan variabel eksogen penelitian yang terdiri atas indikator yaitu: kemudahan berkomunikasi, mudah dipahami dan mudah digunakan. Sedangkan variabel yang termasuk ke dalam variabel endogen dalam penelitian ini adalah *Perceived Usefulness* yang terdiri indikator yang mampu meningkatkan produktivitas, kinerja, evaluasi serta efisiensi[4]. Variabel indikator efektifitas *e-learning* dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 1. Variable indikator efektifitas *e-learning*

Variabel	Indikator
Perceived Ease of Use (PEU)	X1 = Kemudahan untuk berkomunikasi jarak jauh antara dosen dan mahasiswa dalam satu forum diskusi X2 = Kemudahan dalam memahami dan menggunakan konten dan fitur <i>e-learning</i> X3 = Kemudahan dalam mengakses <i>e-</i>

learning secara online

X4 = Kemudahan mendownload dan upload materi dan tugas antara mahasiswa dan dosen

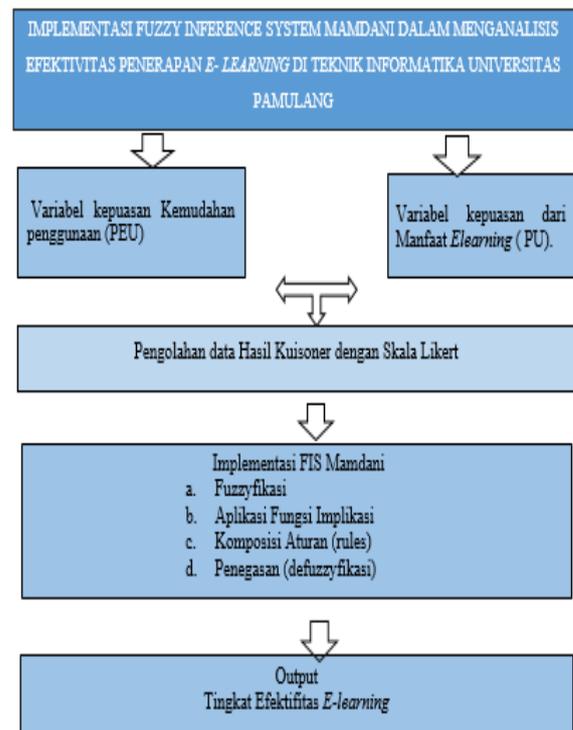
Perceived Usefulness (PU)	Y1 = <i>E-learning</i> meningkatkan produktivitas dosen dan mahasiswa Y2 = <i>E-learning</i> mengevaluasi pembelajaran yang diperoleh dikelas Y3 = <i>E-learning</i> meningkatkan kemampuan mahasiswa dan dosen Y4 = <i>E-learning</i> sebagai media pembelajaran yang efisiensi
----------------------------------	---

Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan pengolahan data kuisisioner dengan skala Likert kemudiin di implementasikan kedalam FIS mamdani dengan tahapan kerangka penelitian pada gambar 1.

2.1 Skala Likert

Dalam Penelitian ini teknik analisis deskriptif mengolah data yang diperoleh melalui kuisisioner atau angket dalam bentuk deskriptif prosentase (Hidayat, 2017). Adapun kriteria bobot Pengukuran dalam skala Likert dijelaskan pada tabel 2.

Selanjutnya dari penyebaran kuisisioner yang dilakukan kemudian diolah dengan skala Likert dimana digunakan rumus untuk menghitung tiap butir pertanyaan:



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Tabel 2. Kriteria Bobot Pengukuran

Pernyataan	Bobot
Sangat Setuju (ST)	5
Setuju (S)	4
Netral (N)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Dari hasil Bobot diatas digunakan rumusan Skala Likert sebagai berikut.

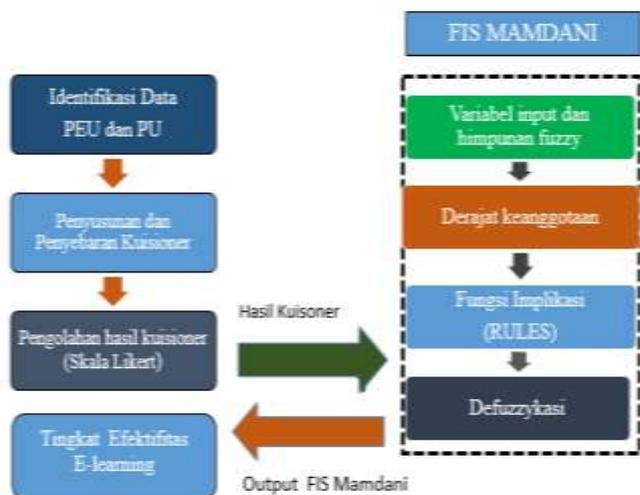
$$\text{Bobot} / \sum \text{Skor tertinggi} \sum \times 100\%$$

2.2 FIS Mamdani

Dalam Penelitian Efektifitas Elearning ini menggunakan metode FIS Mamdani, secara Umum terdapat 3 tahapan yaitu:

- Fuzzyfikasi yaitu suatu Proses fungsi pemetaan nilai input keanggotaan Fuzzy (Derajat Keanggotaan).
- Inference
Yaitu sesuatu yang dilakukan dengan aturan yg berbunan if-then ya terait dengan beberapa input variabel dan outputnya (Rule)
- Defuzzifikasi
Yaitu suatu konversi fuzzy internal variabel output ke nilai tegas yang dapat secara aktual digunakan. Metode perhitungan centroid secara umum digunakan dalam defuzzifikasi.

Dari kerangka penelitian di atas di implentasi data lapangan ke dalam FIS Mamdani melalui tahapan-tahapan sesuai gambar dibawah ini.



Gambar 2. Alur pengolahan Data Kuisiomer ke dalam FIS Mamdani

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kuantitatif diperoleh dari kuisiomer terhadap user dari sistem *e-learning* mahasiswa, dosen dan admin. Pengambilan data sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Penyebaran kuisiomer berdasarkan variabel penelitian yaitu persepsi pemanfaatan (*perceived usefulness*) dan persepsi kemudahan penggunaan (*perceived ease of use*). Variabel *Perceived Ease of Use* yang dikembangkan menjadi indikator yang diuraikan menjadi 4 butir pertanyaan dalam kuisiomer dan demikian pula pada variabel *Perceived Usefulness* (PU) diuraikan ke dalam 4 pertanyaan. Sehingga total kuesiomer 8 pertanyaan. Indikator variabel penelitian telah dijelaskan pada tabel 3.1.

Penelitian ini menggunakan Skala Likers dari hasil kuisiomer terhadap mahasiswa, dosen dan admin setelah itu pengolahan data ke dalam FIS Mamdani. Adapun data dari kuisiomer mahasiswa, dosen, dan admin diuraikan sebagai berikut.

3.1. Kuisiomer Mahasiswa, Dosen dan Admin

Kuisiomer mahasiswa dilakukan dari semester berbeda-beda dari semester 1 sampai 8 dan kelas berbeda, dengan demikian diharapkan mampu mewakili populasi penelitian seluruh mahasiswa. Banyak sampel yang diambil menggunakan metode Slovin dari data mahasiswa regular B sebanyak 2032 mahasiswa. Perhitungan jumlah sampel penelitian sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N \cdot e^2}$$

$$n = \frac{2032}{1 + 2032 \cdot 0,1^2}$$

$$n = 95,32$$

Keterangan:

N = Populasi Mahasiswa regular B
n = Sampel Penelitian
e = Galat 10% (0,1)

Setelah diperoleh jumlah sampel penelitian terhadap mahasiswa sebanyak 95 (pembulatan), dosen 10 dan admin 10 orang, dilakukan penyebaran kuisiomer yang kemudian hasil kuisiomer diolah dengan menggunakan Skala Likert dimana persepsi mahasiswa akan terbagi menjadi dua yaitu PEU dan PU sebagai berikut ini.

a. *Perceived Ease of Use* (PEU) Mahasiswa

Butir pertanyaan dalam kuisiomer yang mengandung variabel PEU menjadi indikator pertanyaan pada nomer 1-4. Adapun hasil

perolehan data kuisioner yang diperoleh akan diuraikan dalam tabel berikut.

Tabel 3. Data Hasil Kuisioner PEU Mahasiswa

No	Pernyataan PEU Mahasiswa					Total
	SS (5)	S (4)	N (3)	TS (2)	STS (1)	
1	13	21	29	23	9	95
2	8	41	29	17	0	95
3	25	48	15	6	1	95
4	25	47	19	4	0	95
Pernyataan	71	157	92	50	10	380
ΣBobot	355	628	276	100	10	1369

Jumlah Responden mahasiswa yang diteliti adalah 95, skor tertinggi dari pernyataan jika responden menjawab sangat setuju (SS) maka skornya adalah 5 dan PEU kuisioner sebanyak 4 pertanyaan yaitu no.1-4 sehingga diperoleh skor tertinggi dengan Skor Tertinggi = Σ Responden x Persepsi tertinggi x Σ Kuisioner PEU.

$$PEU = \frac{\sum \text{Persepsi}}{\sum \text{Bobot PEU}} \times 100\%$$

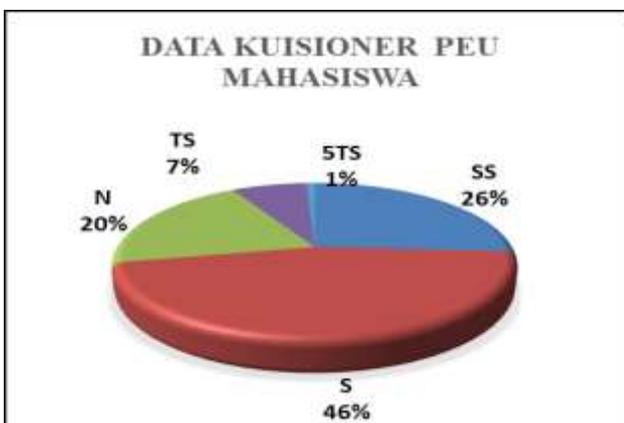
Dengan $PEU = \frac{\sum \text{Bobot PEU}}{\sum \text{Skor Maks}} \times 100\%$

$$\begin{aligned} \text{Skor Tertinggi} &= 95 \times 5 \times 4 \\ &= 1900 \end{aligned}$$

Hasil Skala Likert persepsi PEU mahasiswa sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Hasil PEU} &= \frac{1369}{1900} \times 100\% \\ \text{PEU} &= 72,02\% \end{aligned}$$

Persentase pernyataan mahasiswa tentang keefektivitasan penerapan *e-learning* berdasar dari *Perceived Ease of Use (PEU)* mahasiswa digambarkan dalam tabel dibawah ini.



Gambar 3 Hasil Kuisioner PEU Mahasiswa

Persentasi grafik diatas diperoleh dari bobot masing pernyataan dibagi dengan Total skor kemudian dikalikan 100%. Untuk perhitungannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{SS} &= \frac{355}{1369} \times 100\% \\ &= 25,93\% \text{ (dibulatkan)} \\ &= 26\% \\ \text{S} &= \frac{628}{1369} \times 100\% \\ &= 45,87\% \text{ (dibulatkan)} \\ &= 46\% \\ \text{N} &= \frac{276}{1369} \times 100\% \\ &= 20,16\% \text{ (dibulatkan)} \\ &= 20\% \\ \text{TS} &= \frac{100}{1369} \times 100 \\ &= 7,30\% \text{ (dibulatkan)} \\ &= 7\% \\ \text{STS} &= \frac{10}{1369} \times 100 \\ &= 0,73\% \text{ (dibulatkan)} \\ &= 1\% \end{aligned}$$

b. *Perceived Usefulness (PU)* Mahasiswa

Kuisioner pada variabel PU diuraikan menjadi indikator-indikator pada pertanyaan kuisioner pada nomer 5-8. Adapun hasil perolehan data kuisioner akan diuraikan dalam tabel berikut.

Table 4. Data Hasil Kuisioner PU Mahasiswa

No	Pernyataan PU Mahasiswa					Total
	SS (5)	S (4)	N (3)	TS (2)	STS (1)	
5	4	15	34	33	9	95
6	3	23	41	26	2	95
7	7	29	40	16	3	95
8	5	33	36	20	1	95
Pernyataan	19	100	151	95	15	380
ΣBobot	95	400	453	190	15	1153

Jumlah Responden mahasiswa yang diteliti adalah 95, skor tertinggi dari pernyataan jika responden menjawab sangat setuju (SS) skor 5 dan PU kuisioner sebanyak 4 pertanyaan yaitu no.5-8 sehingga diperoleh Skor tertinggi = Σ Respon x Persepsi maks x Σ Kuisioner PU Skor tertinggi = 95 x 5 x 4 = 1900. Hasil Skala Likert persepsi PU mahasiswa sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{PU} &= \frac{1153}{1900} \times 100\% \\ &= 60,68\% \end{aligned}$$

Persentase pernyataan mahasiswa tentang keefektifitasan penerapan *e-learning* berdasar dari *Perceived Usefulness* mahasiswa digambarkan dalam tabel dibawah ini



Gambar 4 Hasil Kuisoner PU Mahasiswa

Persentasi grafik diatas diperoleh dari bobot masing pernyataan dibagi dengan Total skor kemudian dikalikan 100%. Untuk perhitungannya sebagai berikut:

$$PU = \frac{\sum \text{Persepsi}}{\sum \text{Bobot PU}} \times 100\%$$

- SS = $95/1153 \times 100\%$
= 8,23% (dibulatkan)
= 8%
- S = $400/1153 \times 100\%$
= 34,69 % (dibulatkan)
= 35%
- N = $453/1153 \times 100\%$
= 39,29 % (dibulatkan)
= 39%
- TS = $190/1153 \times 100$
= 16,5% (dibulatkan)
= 17%
- STS = $15/1153 \times 100$
= 1,30% (dibulatkan)
= 1%

Hasil rangkuman user pengguna *e-learning* yakni mahasiswa, dosen dan admin perolehan dan pengolahan data kuisoner dengan Skala Likert ditampilkan pada tabel dibawah ini.

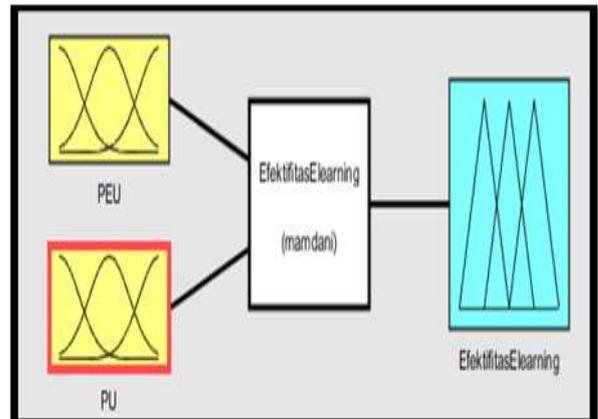
Tabel 5. Hasil Pengolahan Data kuisoner Skala Likert

No	Responden	<i>Perceived Ease of Use (PEU)</i> (%)	<i>Perceived Usefulness (PU)</i> (%)
1	Mahasiswa	72,05	60,68
2	Dosen	71	57,5
3	Admin	84	56

3.2 Implementasi FIS Mamdani

Implementasi FIS Mamdani dalam efektifitas penerapan *e-learning* terhadap mahasiswa, dosen dan admin.

Tampilan FIS editor fungsi Mamdani awal tool matlab sebagai berikut.



Gambar 5. Tampilan FIS Editor Fungsi Mamdani

3.2.1 Himpunan Fuzzy

Variabel input dan pada himpunan fuzzy output dibagi menjadi satu atau lebih

Tabel 6. Himpunan Fuzzy Penelitian

Fungsi	Variabel	Semesta Pembicaraan
Input	<i>Perceived Ease of Use (PEU)</i>	(0,100)
	<i>Perceived Usefulness (PU)</i>	(0,100)
Output	Tingkat Efektifitas <i>E-learning</i>	(0,100)

Dari variabel di atas, kemudian disusun domain himpunan fuzzy.

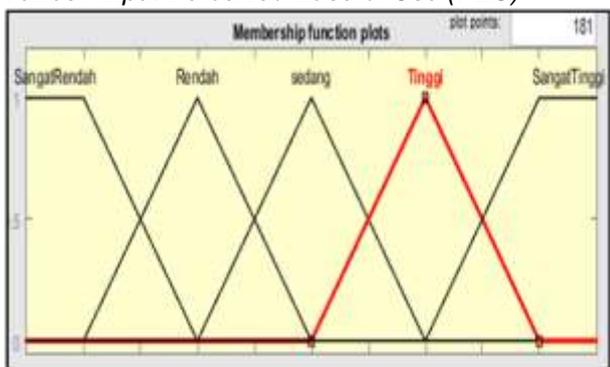
Tabel 7. Domain Fungsi Keanggotaan Berdasar Indikator Penelitian

Variabel	Himpunan Fuzzy	Fungsi Keanggotaan	Parameter
PEU	Sangat Rendah	Bahu kiri	[0;0;10;30]
	Rendah	Segitiga	[10;30;50]
	Sedang	Segitiga	[30;50;70]
	Tinggi	Segitiga	[50;70;90]
	Sangat Tinggi	Bahu Kanan	[70;90;100;100]
PU	Sangat Rendah	Bahu Kiri	[0;0;10;30]
	Rendah	Segitiga	[10;30;50]
	Sedang	Segitiga	[30;50;70]
	Tinggi	Segitiga	[50;70;90]
	Sangat Tinggi	Bahu Kanan	[70;90;100;100]
Tingkat Efektivitas E-learning	Sangat Rendah	Bahu kiri	[0;0;10;30]
	Rendah	Segitiga	[10;30;50]
	Cukup	Segitiga	[30;50;70]
	Tinggi	Segitiga	[50;70;90]
	Sangat Tinggi	Bahu Kanan	[70;90;100;100]

3.2.2 Variable Input

Variabel input dalam implementasi FIS Mamdani menganalisis Penerapan *E-learning* di Universitas Pamulang penelitian ini adalah *PEU* dan *PU*. Variabel input *PEU* mahasiswa, dosen dan admin dalam domain 1-100 digambarkan tool matlab dibawah ini.

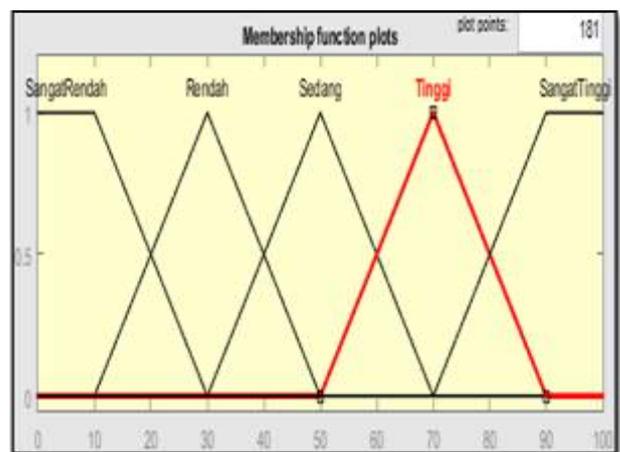
a. Variabel *Input Perceived Ease of Use (PEU)*



Gambar 6. Tampilan Fungsi Keanggotaan Variabel *Input PEU*

Variabel *PEU* direpresentasikan dalam kurva trapesium untuk himpunan fuzzy menunjukkan tingkat persepsi rendah yang mengganggu manfaat sistem *elearning* rendah atau kurang mudah digunakan, bentuk kurva segitiga untuk himpunan fuzzy sedang, yang menggambarkan tingkat persepsi tidak rendah maupun tinggi dalam menngganggu *e-learning* bermanfaat dalam pembelajaran. Sedangkan bentuk kurva trapesium kanan untuk himpunan fuzzy tinggi yang menggambarkan tingkat persepsi dosen, mahasiswa dan admin tinggi yang mengganggu *e-learning* sangat mudah digunakan dalam pemakaian user.

b. Variabel *Input Perceived Usefulness (PU)*



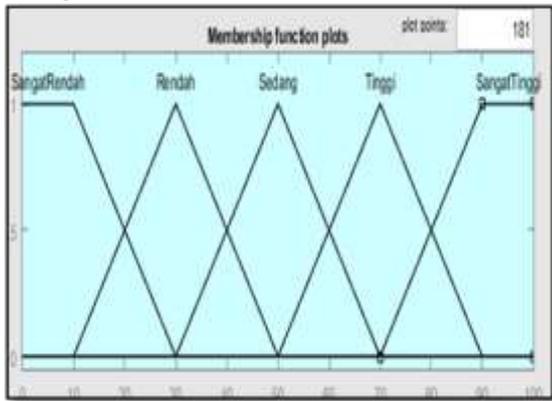
Gambar 7. Tampilan Fungsi Keanggotaan Variabel *Input PU*

Variable *PU* direpresentasikan dalam kurva trapesium untuk himpunan fuzzy menunjukkan tingkat persepsi rendah yang mengganggu manfaat sistem *elearning* rendah atau kurang manfaat, bentuk kurva segitiga untuk himpunan fuzzy sedang, yang menggambarkan tingkat persepsi tidak rendah maupun tinggi dalam menngganggu *e-learning* bermanfaat dalam pembelajaran. Bentuk kurva trapesium kanan untuk himpunan fuzzy tinggi, menggambarkan tingkat persepsi dosen, mahasiswa dan admin tinggi mengganggu *elearning* sangat bermanfaat dalam pembelajaran.

3.2.3 Variabel Output

Variabel output himpunan fuzzy nilai kepuasan direpresentasikan menggunakan himpunan fuzzy. Pada variable nilai kepuasan didefinisikan tiga himpunan fuzzy yaitu kurang efektif, cukup efektif dan sangat efektif. Untuk merepresentasikan variabel nilai kepuasan digunakan bentuk kurva bahu kiri untuk himpunan fuzzy tidak efektif, bentuk kurva segitiga untuk himpunan fuzzy kurang Efektif dan bentuk kurva bahu kanan untuk himpunan fuzzy sangat efektif. Penggunaan logika fuzzy dalam penentuan hasil akan memberikan toleransi

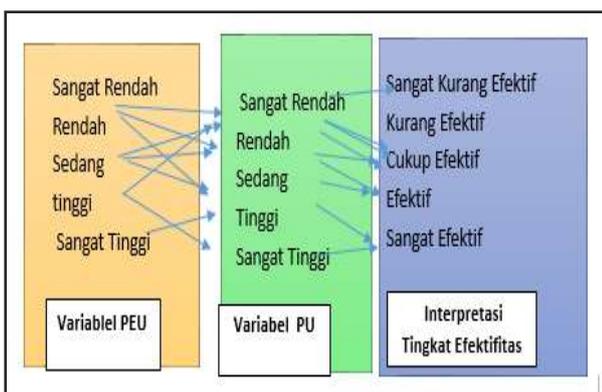
terhadap nilai yang diperoleh. Sehingga dengan adanya perubahan yang kecil tidak akan memberikan perubahan yang signifikan, hanya akan mempengaruhi derajat keanggotaannya saja. Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya perubahan sedikit pada nilai tidak mengakibatkan perbedaan dalam kategori, hanya akan mempengaruhi derajat keanggotaannya saja dalam logika fuzzy, variabel input yang digunakan adalah berupa interval, sehingga input yang berupa bilangan tegas harus diubah ke dalam bilangan fuzzy. Output dari variabel input terhadap mahasiswa, dosen dan admin sebagai berikut:



Gambar 8. Tampilan Fungsi Keanggotaan Output

3.2.4. Fungsi Implikasi

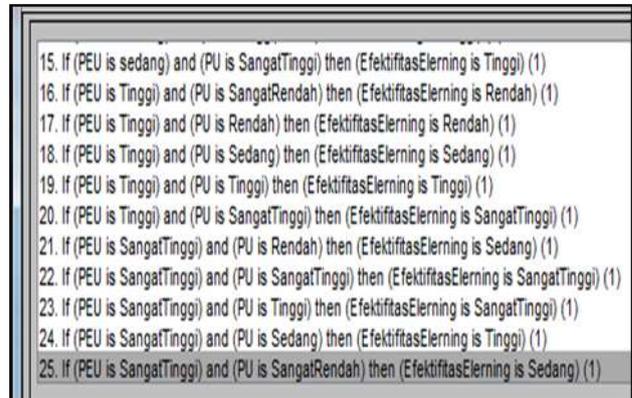
Pada metode Mamdani komposisi antar fungsi implikasi menggunakan min yaitu dengan cara mengambil nilai minimum dari output aturan kemudian menggabungkan daerah fuzzy masing-masing. Pada Fungsi Implikasi ini terbentuk komposisi Aturan dengan pola dibawa ini.



Gambar 9. Pemetaan rule

Aturan *rule* didapat berdasarkan data yang ada. Semakin banyak jumlah data yang didapat maka semakin banyak *rule* yang didapat. Semakin banyak *rule* yang didapat maka semakin baik analisa yang kita dapatkan. Secara manual kita dapat membandingkan ke dua input dan

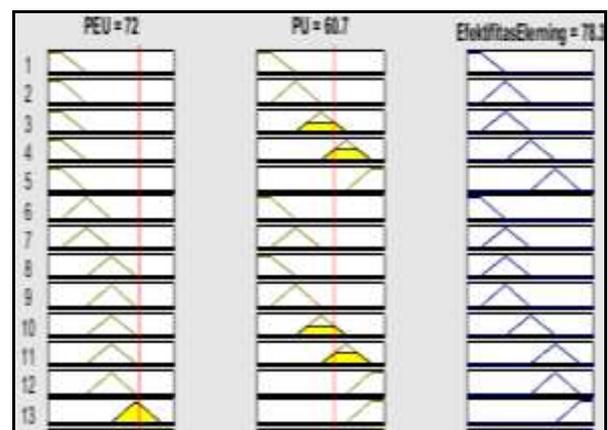
menghasilkan output sesuai dengan data yang sebenarnya yang menentukan hasilnya. Dari pemetaan diperoleh 25 rules, berikut rules dalam penelitian seperti dibawah ini.



Gambar 10. Tampilan Aturan Fuzzy

3.2.5 Penegasan (*defuzzification*)

Tahapan setelah rule-rule dari hasil *inference* hasil akhir dari komposisi *rule* dari beberapa input dan satu output didapatkan, maka masih ada tahapselanjutnya adalah *defuzzification* merupakan himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy, sedangkan *output* yang dihasilkan merupakan bilangan domain himpunan fuzzy tersebut, apabila diberikan suatu himpunan fuzzy dalam range tertentu maka diperoleh nilai *crisp* tertentu sebagai output. Hasil persepsi mahasiswa, dosen dan admin *defuzzification* implementasi FIS Mamdani Efektifitas *e-learning* akan ditampilkan dibawah ini.



Gambar 11. Tampilan Rule Viewer Mahasiswa

Hasil Implementasi FIS Mamdani efektifitas *elearning* dengan variabel *input* PEU dan PU berdasar hasil penyebaran dan pengolahan data dari kuisioner digunakan sebagai nilai input dalam

proses *defuzzyfication* ini variabel PEU yaitu 72.05 sedangkan PU yaitu 60.68 (60,7 pembulatan) menghasilkan nilai *Output* Tingkat efektifitas *elearning* sebesar 78.3 yang merupakan daerah yang memetakan tingkat efektifitas *elearning* dinyatakan efektif dalam penerapan sistem *elearning* sebagai pembelajaran di Universitas Pamulang.

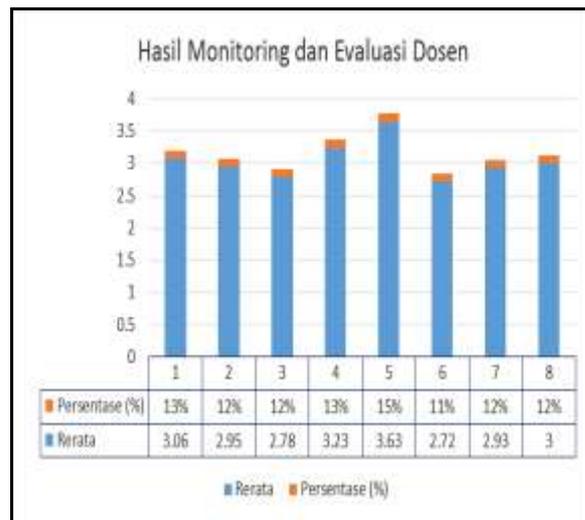
Untuk hasil *fuzyfikasi* mahasiswa, dosen dan admin dalam FIS mamdani dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 8. Hasil Perhitungan FIS Mamdani

User	Variabel	Input (%)	Output (%)	Interpretasi Hasil Fuzzy
Mahasiswa	PEU	72,05	78,3	E-learning Efektif
	PU	60,68		
Dosen	PEU	71	75,5	E-learning Efektif
	PU	57,5		
Admin	PEU	84	74,3	E-learning Efektif
	PU	56		

3.2.6 Analisis Penelitian

Sistem *e-learning* di Univrstas Pamulang mulai diterapkan pada semester ganjil tahun ajaran 2016/2017. *E-learning* Universitas Pamulang menggunakan LMS *software* Moodle hal ini dikarenakan Moodle memiliki kemampuan menyimpan ribuan materi, mudah digunakan dan memiliki fitur lengkap. Materi pembelajaran disusun berbentuk modul *e-learning*, dimana hasil penyusunan *team teaching* Universitas Pamulang yang telah dikaji dengan baik. Modul pelajaran ini dapat dengan mudah diunduh di web *e-learning*. Penerapan *e-learning* di Universitas Pamulang menggunakan *blended e-learning* dengan memadukan perkuliahan di kelas dan pembelajaran jarak jauh secara online. *Blended e-learning* diharapkan menjadi solusi dari pembelajaran konvensional yang terkendala jarak, waktu dan tempat. *E-learning* bukan tambahan pertemuan jadwal matakuliah akan tetapi sebagai pengganti perkuliahan dikelas. *E-learning* diterapkan pada matakuliah 3 sks dengan pertemuan 18 tatap muka, tatap muka dikelas 7 pertemuan (60%) dan 2 pertemuan (40%) secara online sebelum UTS dan setelah UTS.



Gambar 12. Hasil Monitoring dan Evaluasi Dosen Semester Genap 2017/2018

Berdasar data pada grafik diatas terdapat 4 dosen 1,4,5,8 telah memenuhi standar rerata sebanyak 53% dan yang belum memenuhi standar yaitu dosen 2,3,6,7 dimana pencapaian reratanya dibawah angka 3 dengan tingkat prosentase 47% yang artinya perlu pembinaan supaya dapat meningkatkan kualitas mengajar yang lebih baik lagi *Blended e-learning* di Universitas Pamulang berbeda dengan sistem penerapan *e-learning* Universitas Terbuka (UT) yaitu *full e-learning* dimana perkuliahannya dengan jarak-jauh melalui internet, meskipun demikian UT mampu menerapkan hal ini di dukung dari pengajar-pengajar yang berkualitas dan UT mampu menyiapkan dan mendesign bahan ajar secara mandiri yang mengarahkan mahasiswa belajar tanpa bantuan tutor, modul dilengkapi dengan kaset audio video, CD, serta bahan ajar berbasis komputer dan internet. Kemandirian, motivasi dan pemahaman masing-masing dalam belajar berpegaruh lama dan tidaknya masa pendidikan yang ditempuh mahasiswa. Dalam hal ini Universitas Pamulang belum menerapkan *full e-learning* seperti di UT, dikarenakan membutuhkan persiapan matang dari pihak manajemen.

Penelitian ini untuk untuk mengetahui efektifitas penerapan *e-learning* di Universitas Pamulang Setelah data kusioner diperoleh pengolahan hasil data selanjutnya dengan skala Likert yang dianggap mampu menterjemahkan data kuantitatif dilapangan, dari hasil Skala Likers diperoleh bahwa mahasiswa, dosen dan admin mempunyai persepsi bahwa *e-learning* di Universitas Pamulang sangat efektif dari penerapannya. Implementasi FIS Mamdani menampilkan nilai output dari fuzzy (logika samar) berdasar persepsi PEU dan PU

mahasiswa, dosen dan admin. Hasil perhitungan fuzzy secara manual dan menggunakan tool matlab diperoleh bahwa mahasiswa, dosen dan admin menganggap bahwa *e-learning* sangat efektif diterapkan di Universitas Pamulang. Analisis selanjutnya adalah hasil penerapan efektifitas *e-learning* secara metode FIS Mamdani dengan hasil data nilai akademik matakuliah kakulus dan Pemograman I. Pada matakuliah Kalkulus II sebelum *e-learning* adalah 66,98, sedangkan nilai Kalkulus II setelah *e-learning* menurun menjadi 52,42. Dalam hal ini matakuliah-matakuliah tertentu contohnya Kalkulus, materi yang disampaikan belum maksimal untuk di-*e-learning*-kan dan masih melalui pertemuan tatap muka. Selain itu dalam pembelajarannya perlu di bentuk diskusi dan kelompok antar mahasiswa agar materi matakuliah tersebut dapat di pahami dan dipraktikkan dengan benar. Faktor lainnya yang menyebabkan belum maksimalnya nilai Kalkulus yaitu sulitnya mengkontrol aktivitas pembelajaran mandiri yang dilakukan mahasiswa, dosen berperan penting memberi bimbingan, contoh latihan soal dan materi perkuliahan dengan pembelajaran interaktif di kelas.

Pada matakuliah Pemograman I sebelum *e-learning* adalah 63,06, sedangkan nilai Pemograman I setelah *e-learning* meningkat menjadi 70,39, mengalami kenaikan nilai sebesar 7,33. Hal ini menyimpulkan bahwa *e-learning* mampu mempengaruhi keberhasilan mahasiswa dalam belajar pada matakuliah Pemograman I dimana mahasiswa lebih leluasa mengeksplorasi materi yang dibutuhkan dalam belajar dari internet. Sehingga penerapan *e-learning* berhasil diterapkan sebagai upaya peningkatan mutu pembelajaran. Perbedaan hasil pengujian kedua matakuliah diatas menunjukkan hasil yang berbeda namun hal ini akan menjadi dasar penelitian selanjutnya dan sebagai saran untuk meningkatkan pelayanan sistem *e-learning* di Universitas pamulang.

4 KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, maka diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Implementasi FIS Mamdani dalam menganalisis efektifitas *e-learning* berhasil dilakukan. Hal ini ditunjukkan dengan pengujian survei di lapangan dengan skala Likert 0-100% diperoleh hasil mahasiswa 66,37%, dosen 64,25% dan admin 70%. Hasil tersebut tidak berbeda jauh dengan FIS Mamdani dengan *range* skala 0-100% yang menghasilkan output mahasiswa 78,3%, dosen 75,5% dan admin 74,3%. Dari hasil penelitian di atas diperoleh interpretasi sama yaitu meny-

takan bahwa *e-learning* efektif diterapkan di Universitas Pamulang sebagai media yang dapat meningkatkan mutu pembelajaran.

- b. Dalam penelitian ini tingkat persepsi kemudahan penggunaan *e-learning* (PEU) tertinggi adalah admin. Admin merupakan pengelola dan perancang aplikasi *e-learning* sehingga akses lebih mudah dibanding mahasiswa dan dosen. Sedangkan persepsi dari manfaat *e-learning* (PU) tertinggi adalah mahasiswa dikarenakan dengan *e-learning* mahasiswa dapat memperoleh lebih banyak referensi dalam belajar serta lebih efisiensi waktu dan biaya.
- c. Tingkat efektifitas *e-learning* yang diukur dengan pencapaian nilai rata-rata yang diperoleh dari data staff FTI Universitas Pamulang bahwa nilai Pemograman I sebelum *e-learning* adalah 63,06 dan setelah penerapan *e-learning* meningkat menjadi 70,39. Hal tersebut dikarenakan mahasiswa lebih banyak referensi berlatih dan mempraktekan materi dari internet baik berbentuk video, artikel, forum dan jurnal, sehingga mahasiswa lebih termotivasi dalam belajar sehingga dapat mendukung tercapainya kompetensi belajar yang direpresentasikan dengan nilai Pemograman I yang mengalami kenaikan setelah penerapan *e-learning*.
- d. Nilai Kalkulus II sebelum *e-learning* 66,98 sedangkan nilai Kalkulus II setelah *e-learning* menurun menjadi 52,42. Hal tersebut dikarenakan dalam matakuliah Kalkulus disampaikan secara tatap muka di kelas sehingga dosen dapat memberi materi, bimbingan, dan latihan dalam perkuliahan secara langsung dengan interaktif di kelas. Sehingga dalam penerapan *e-learning* masih diperlukan pengembangan metode pembelajarana terhadap matakuliah-matakuliah tertentu seperti Kalkulus. Dalam nilai Kalkulus II yang menurun ini akan menjadi mengembangkan metode pembelajaran yang lebih baik lagi dalam *e-learning*.
- e. Belum sepenuhnya melaksanakan standar dalam *e-learning* sehingga perlu adanya monitoring dan evaluasi (monev) pembelajaran oleh pusat kajian pembelajaran dan *e-learning* Universitas Pamulang. Hasil monev dosen menunjukkan dosen yang sesuai standar pembelajaran *e-learning* FTI sebanyak 53% dan 47% belum standar. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa dosen masih perlu adanya pembinaan yang lebih supaya meningkatkan kualitas mengajar sesuai standar *e-learning* dalam mendukung mahasiswa dalam belajar.
- f. Dari penelitian diatas disimpulkan bahwa FIS Mamdani baik/bagus untuk menganalisis tingkat efektifitas penerapan *e-learning* karena hasilnya mendekati pengukuran secara nyata dilapangan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya serta nabi Muhammad SAW, kedua orang tua, suami, saudara, dosen, staff karyawan STIMIK ERESHA, dan semua yang telah membantu dan mendoakan penulis untuk menyelesaikan karya ilmiah ini. Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan sukses kalian, Amin.

DAFTAR PUSTAKA

Anggiyani R.E.N, D. (2017). Pengaruh Penerapan Pembelajaran E-learning Terhadap Kemandirian dan Minat Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Wawasan dan Kajian MIPA. DUSAINS,9(1), 111-116.

Assegaff, I. d. (2017). Pengembangan E-learning Dalam Pembelajaran Pada IAIN STS Jambi . Jurnal Manajemen Sistem Informasi Vol. 2, No.4, 751-760.

Dwi Sulisworo, S. P. (2017). Dampak Pembelajaran E-learning Terhadap Motivasi Pada Pembelajaran Fisika Di Sekolah Kejuruan. Berkala Fisika Indonesia Vol.9 No. ,1-7.

Flourensia Spty Rahayu, D. B. (2017). Analisis Penerimaan e-Learning Menggunakan Technology Acceptance Model(study kasus: Universitas Atma Jaya Yogyakarta). JUTEI Edisi Volume.1 No.2 , 87-98.

Ghozali. (2011). Aplikasi Analisis Multivariate dengan program SPSS. Semarang: Badan penerbit Universitas Diponegoro.

Hidayat, A. T. (2017). Analisis Penerapan Aplikasi E-Learning Sebagai Media Pembelajaran Mahasiswa di STMIK Mura Lubuk Linggau. JUSIM, Vol 2 No.1.

Jayawardana, H. (2017). Paradigma Pembelajaran Biologo di Era Digital. JURNAL BIOEDUKATIKA,5(1), 12-17.

Lestari, S. (2017). Analisis Penerimaan Sistem E-Learning Menggunakan Teknologi Ac-

ceptance Model. Tekno Efisiensi Vol.2, 172-181.

Liah Badriah, D. R. (2017). Perbedaan berfikir kritis mahasiswa Pendidikan Biologi Yang Proses Pembelajarannya Menggunakan E-learning dan Konvensional. PBioedusiana vol.02,No.1, 127.

Malhotra, N. (2007). Marketing Research : An Applied Orientation, Pearson Education. New Jearsey: USA.

Mual, A. (2015). Aplikasi E-learning Pada STMIK Kharisma Makassar. JTRISTE Vol.2 No.1 ISSN: 2355-3677, 19-33.

Mufidatul Islamiyah, L. W. (2016). Efektifitas Pemanfaatan E-Learning Berbasis Website Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Stmik Asia Malang Pada Mata Kuliah Fisika Dasar. Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasia ASIA (JITIKA). Vol.10, No.1 ,ISSN: 0852-730X.

Muhammad Iqbal Dzulhaq, R. I. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Konsentrasi Jurusan Menggunakan Fuzzy Inference Sistem Metode Mamdani. JURNAL SISFOTEK GLOBAL, 75-80.

Nur Laila Ulva, S. K. (2017). Penerapan e-learning dengan Media Schology Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Pada Kompetensi Dasar mendeskripsikan Konsep Badan Usaha Dalam perekonomian Indonesia. Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi, dan Ilmu Sosia vol 11 No.2, 96-102.

Nurwahyuningsih Ibrahim, I. (2017). PENGEMBANGAN MEDIA Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP. Jurnal Reflexi Edukatika 8 (1) p-ISSN: 2087-9385 e-ISSN: 2528-696X.

- Prihamayu, M. A. (2015). Aplikasi Logika Fuzzy Metode Mamdani Dalam Pengambilan Keputusan. *Kaunia* Vol. XI No. 2, 91-99.
- Rakhmadani, D. P. (2015). Sistem Informasi Pengukuran Efektivitas Produksi Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Beiersdorf Indonesia). *Jurnal Rekayasa Sistem Industri* Vol.5, No.2, 70-76.
- Saifuddin, M. F. (2017). E-Learning dalam Persepsi Mahasiswa. *Varia Pendidikan*, Vol. 29, No. 2 ISSN: 0852-0976, 102-109.
- Sugiono. (2014). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi. (2010). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan praktek. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Suprpto, R. K. (2017). Peningkatan Kemandirian Belajar Mahasiswa Melalui Pembelajaran Berbasis E-learning Pada Mata Kuliah Kalkulus Differensial. *APOTEMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, Volume 3, no. 2, 78-90.
- Usman, N. (2002). Konteks Implementasi berbasis Kurikulum. Bandung: CV Sinar Baru.
- Vinsensia, D. (2018). Penerapan Fuzzy Inference System (FIS) Metode Mamdani dalam Pemilihan Jurusan Perguruan Tinggi (STUDI KASUS: PELITA NUSANTARA MEDAN). *Publikasi Jurnal dan Penelitian Teknik Informatika*. e-ISSN : 2541-2019.
- Wahab, A. (2012). Analisis kebijakan dari Formulasi ke Implementasi Kebijakan Negara. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wantoro, A. (2018). Komparasi Metode Perhitungan Klasik Dengan Logika Fuzzy (Mamdani dan Sugeno Pada Perhitungan Pemilihan Mahasiswa Terbaik. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* Vol.15, No.1, 42.
- Yani, P. A. (2017). Model Kepuasan Mahasiswa Terhadap Sistem Pelayanan Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan dengan FIS metode Mamdani pada STIKOM Dinamika Bangsa Jambi. *SENIT 2017* ISSN: 2579-9045 ISBN: 978-602-74355-1-3.
- Yulmaini. (2015). Penggunaan Metode Fuzzy Inference System (Fis) Mamdani Dalam Pemilihan Peminatan Mahasiswa Untuk Tugas Akhir. *jurnal Informatika*, Vol. 15, No.1.
- Yusuf, B. (2017). Penerimaan Metode Pembelajaran Berbasis E-learning Di Dayah Jeumala Amal Lueng Putu Pidie Jaya. *Cyber-space: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi* Vol. 1 no.2, 143-152.