

# Sistem Pengambilan Keputusan dalam Penentuan Lulusan Terbaik dengan Inferensi Fuzzy Mamdani

Khairul Saleh \*<sup>1</sup>, Ricky Ramadhan Harahap<sup>2</sup>

Universitas Asahan<sup>1</sup>, AMIK Royal Kisaran<sup>2</sup>

e-mail : [khairulsibungsu@yahoo.com](mailto:khairulsibungsu@yahoo.com), [rickram0704@gmail.com](mailto:rickram0704@gmail.com)

## Abstrak

Universitas Asahan merupakan salah satu kampus yang terletak di Kisaran Sumatera Utara. Dalam hal penentuan mahasiswa terbaik di Universitas Asahan masih menggunakan cara manual sehingga terdapat kesulitan jika mempunyai nilai IPK yang sama. Fuzzy merupakan suatu metode yang dapat mengatasi hal tersebut karena fuzzy dapat mengatasi hal yang samar. Dalam kasus penentuan mahasiswa terbaik sudah jelas bahwa metode fuzzy mamdani dapat menyelesaikan permasalahan tersebut.

**Kata kunci:** Fuzzy, mamdani, dan mahasiswa terbaik.

## Abstract

Asahan University is one of the campuses located in the Kisaran of North Sumatra. In terms of determining the best students at Asahan University, they still use the manual method so there are difficulties if they have the same GPA. Fuzzy is a method that can overcome this because fuzzy can overcome vague things. In the case of determining the best student it is clear that the fuzzy Mamdani method can solve the problem.

**Keywords:** Fuzzy, mamdani, and the best students.

## 1. PENDAHULUAN

Universitas Asahan merupakan salah satu Universitas yang berada di Kabupaten Kisaran Sumatera Barat. Universitas Asahan memiliki 5 (lima) Fakultas yaitu Fakultas Teknik, Fakultas Ekonomi, Fakultas Pertanian, Fakultas Hukum serta Fakultas keguruan dan ilmu pendidikan. Sedangkan untuk jumlah prodi nya sendiri memiliki 11 (sebelas) prodi seperti yang sudah tertera didalam sistem akademik universitas asahan pada alamat [una.ac.id](http://una.ac.id).

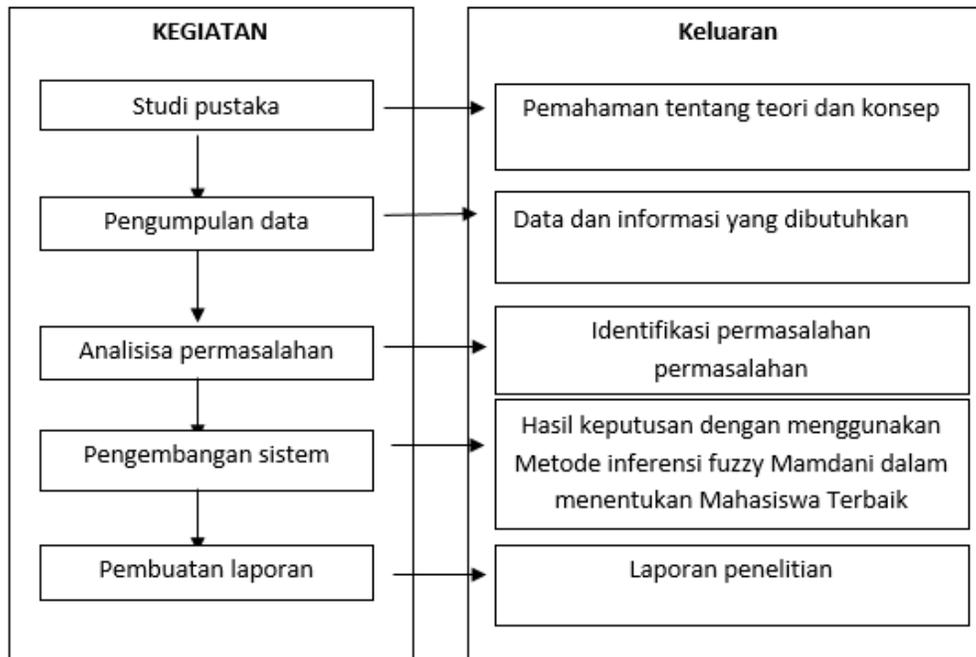
Universitas Asahan merupakan salah satu Universitas yang sangat menjung tinggi lulusan terbaik, karena lulusan terbaik di Universitas Asahan akan mendapatkan *reward* berupa beasiswa langsung untuk melanjutkan ke tingkat selanjutnya yaitu Strata II ( S2). Persoalan pengambilan keputusan dalam menentukan lulusan terbaik masih menggunakan sistem manual yaitu masih menghitung dengan cara melihat IPK lulusan tersebut, sehingga jika terdapat jumlah IPK yang sama akan sulit dalam menentukan lulusan mana yang paling berhak dalam menyangand lulusan terbaik Universitas Asahan.

Masalah pengambilan keputusan mahasiswa terbaik sudah pernah dilakukan penelitian sebelumnya Logika Fuzzy Tahani Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Lulusan Terbaik dimana Para pemangku kepentingan akademik sering kali memiliki kendala untuk menentukan kriteria apa saja yang dapat dipakai untuk menetapkan mahasiswa lulusan terbaik[1][2]. Begitu juga dari penelitian dengan judul Prototype Model Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Fuzzy Logic Metode Mamdani untuk Pemilihan Lulusan Terbaik di Universitas Muhammadiyah Purwokerto [3]. Dari kedua penelitian diatas, dapat peneliti simpulkan bahwa menggunakan Inferensi Fuzzy dapat menyelesaikan permasalahan dalam menentuka lulusan terbaik di Universitas Asahan.

Berdasarkan Latar belakang yang tertera diatas, peneliti sangat tertarik untuk melanjutkan penelitian-penelitian sebelumnya dalam menentukan lulusan terbaik menggunakan inferensi fuzzy.

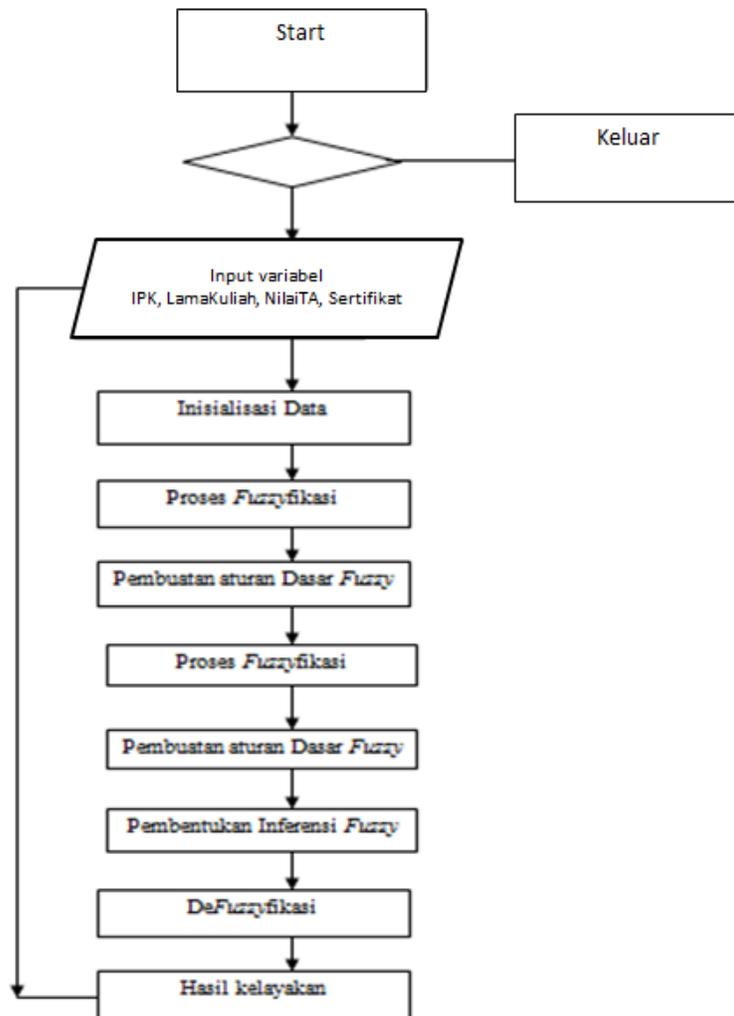
## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan perangkat lunak komputer. Data input yang digunakan berupa data seluruh lulusan Universitas Asahan Sumatera Utara pada tiap semester periode lulusan. Data input tersebut akan diolah sedemikian rupa dengan metode mamdani fuzzy logic. Output yang diharapkan adalah sebuah kesimpulan urutan data lulusan yang akan dijadikan bahan pertimbangan untuk penentuan lulusan terbaik[4]. Alur dari komputasi fuzzy, untuk pendukung keputusan pemilihan mahasiswa lulusan terbaik . Metode penelitian yang dapat di jelaskan pada kerangka Kerja Penelitian berikut ini



**Gambar 1.** Kerangka Kerja Penelitian

Sedangkan rancangan bagan (Flowchart) dari penelitian ini dijelaskan secara rinci dalam gambar berikut ini :



Gambar 2. Flowchart Beasiswa

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

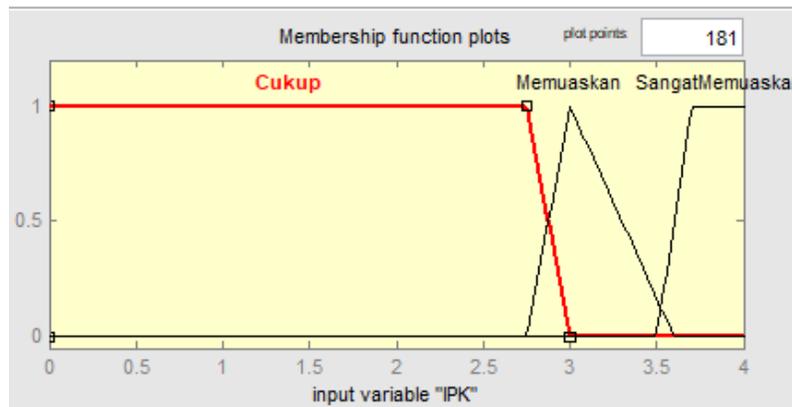
Dalam hal pencarian hasil penelitian ini, peneliti menggunakan matlab 2014a untuk mendapatkan hasil yang akurat [5]. Adapun langkah-langkah yang peneliti lakukan sesuai dengan rancangan Flowchart yang telah dibahas sebelumnya, yaitu :

#### 3.1 Menentukan Fungsi Keanggotaan (*membership function*)

Adapun fungsi keanggotaan[6] yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

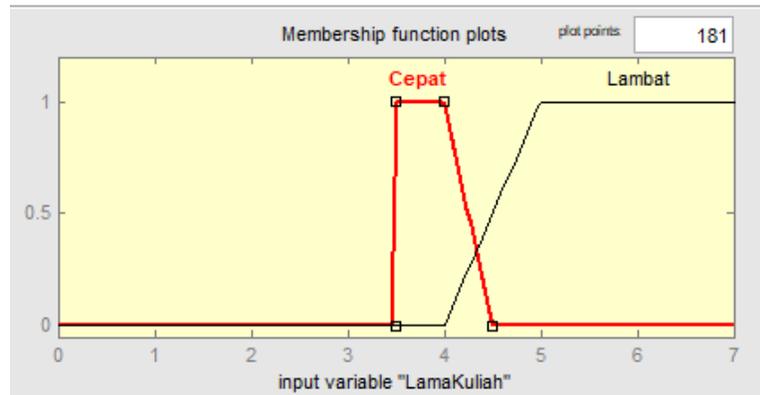
- a. Fungsi Keanggotaan (*membership function*) IPK.

Variable IPK terdiri-atas 3 himpunan fuzzy, yaitu: cukup, memuaskan dan sangat memuaskan.



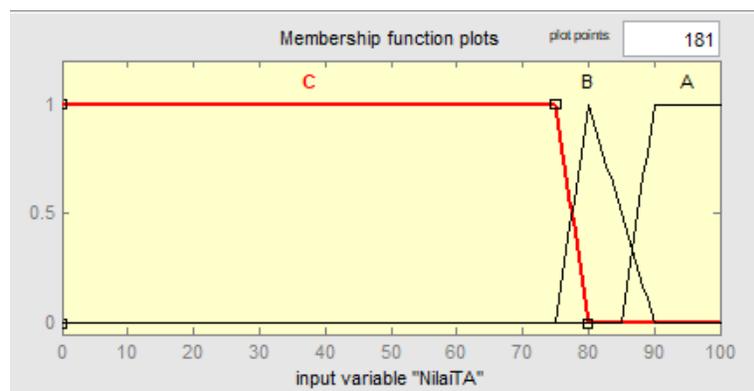
**Gambar 3.** Fungsi Keanggotaan (*membership function*) IPK

- b. Fungsi Keanggotaan (*membership function*) Lama Kuliah  
 Variable lama kuliah terdiri-atas 2 himpunan fuzzy, yaitu: Cepat dan Lambat.



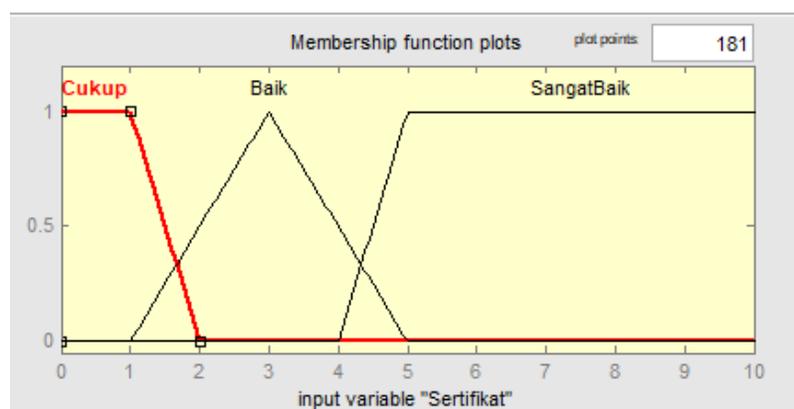
**Gambar 4.** Fungsi Keanggotaan (*membership function*) IPK

- c. Fungsi Keanggotaan (*membership function*) Nilai TA.  
 Variable Nilai TA tua terdiri-atas 3 himpunan fuzzy, yaitu: A, B dan C.



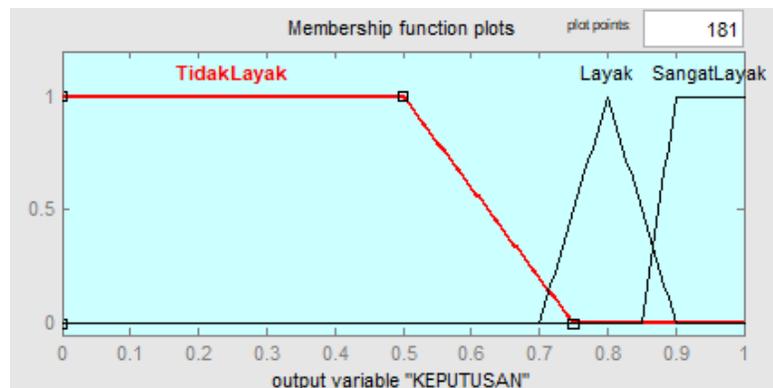
**Gambar 5.** Fungsi Keanggotaan (*membership function*) nilai TA

- d. Fungsi Keanggotaan (*membership function*) Sertifikat.  
 Variable sertifikat terdiri-atas 3 himpunan fuzzy, yaitu: cukup, baik dan sangat baik.



**Gambar 6.** Fungsi Keanggotaan (*membership function*) tanggungan orang tua

- e. Fungsi Keanggotaan (*membership function*) Output Keputusan.  
 Variable keputusan terdiri-atas 3 himpunan fuzzy, yaitu: tidak layak, layak, dan sangat layak



**Gambar 7.** Fungsi Keanggotaan (*membership function*) Output Keputusan

### 3.2 Fuzzy Rule Base

Tahapan selanjutnya adalah melakukan pembentukan rule base sebanyak 54 rule, yaitu:

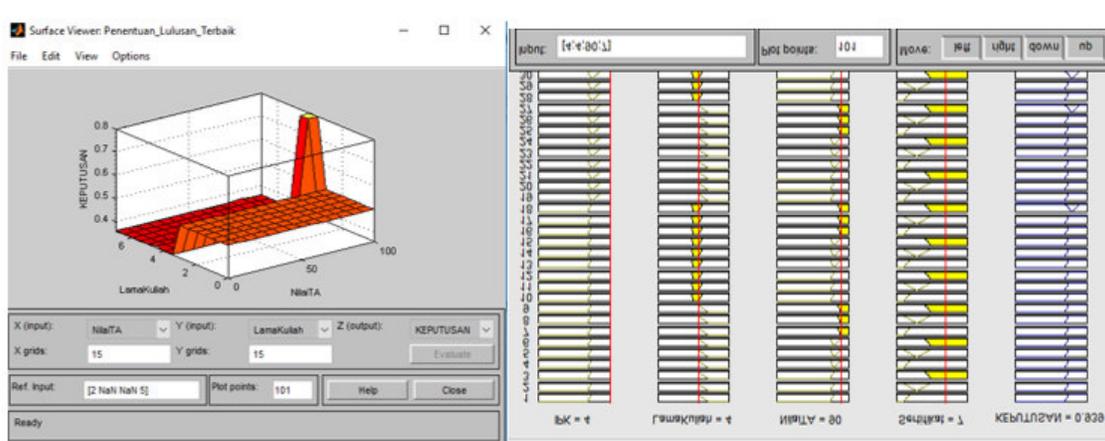
1. If (IPK is Cukup) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is C) and (Sertifikat is Cukup) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
2. If (IPK is Cukup) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is C) and (Sertifikat is Baik) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
3. If (IPK is Cukup) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is C) and (Sertifikat is SangatBaik) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
4. If (IPK is Cukup) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is B) and (Sertifikat is Cukup) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
5. If (IPK is Cukup) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is B) and (Sertifikat is Baik) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
6. If (IPK is Cukup) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is B) and (Sertifikat is SangatBaik) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
7. If (IPK is Cukup) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is A) and (Sertifikat is Cukup) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
8. If (IPK is Cukup) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is A) and (Sertifikat is Baik) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
9. If (IPK is Cukup) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is A) and (Sertifikat is SangatBaik) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
10. If (IPK is Cukup) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is C) and (Sertifikat is Cukup) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
11. If (IPK is Cukup) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is C) and (Sertifikat is Baik) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
12. If (IPK is Cukup) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is C) and (Sertifikat is SangatBaik) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
13. If (IPK is Cukup) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is B) and (Sertifikat is Cukup) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
14. If (IPK is Cukup) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is B) and (Sertifikat is Baik) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
15. If (IPK is Cukup) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is B) and (Sertifikat is SangatBaik) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)

16. If (IPK is Cukup) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is A) and (Sertifikat is Cukup) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
17. If (IPK is Cukup) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is A) and (Sertifikat is Baik) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
18. If (IPK is Cukup) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is A) and (Sertifikat is SangatBaik) then (KEPUTUSAN is Layak) (1)
19. If (IPK is Memuaskan) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is C) and (Sertifikat is Cukup) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
20. If (IPK is Memuaskan) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is C) and (Sertifikat is Baik) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
21. If (IPK is Memuaskan) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is C) and (Sertifikat is SangatBaik) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
22. If (IPK is Memuaskan) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is B) and (Sertifikat is Cukup) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
23. If (IPK is Memuaskan) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is B) and (Sertifikat is Baik) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
24. If (IPK is Memuaskan) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is B) and (Sertifikat is SangatBaik) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
25. If (IPK is Memuaskan) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is A) and (Sertifikat is Cukup) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
26. If (IPK is Memuaskan) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is A) and (Sertifikat is Baik) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
27. If (IPK is Memuaskan) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is A) and (Sertifikat is SangatBaik) then (KEPUTUSAN is Layak) (1)
28. If (IPK is Memuaskan) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is C) and (Sertifikat is Cukup) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
29. If (IPK is Memuaskan) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is C) and (Sertifikat is Baik) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
30. If (IPK is Memuaskan) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is C) and (Sertifikat is SangatBaik) then (KEPUTUSAN is Layak) (1)
31. If (IPK is Memuaskan) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is B) and (Sertifikat is Cukup) then (KEPUTUSAN is Layak) (1)
32. If (IPK is Memuaskan) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is B) and (Sertifikat is Baik) then (KEPUTUSAN is Layak) (1)
33. If (IPK is Memuaskan) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is B) and (Sertifikat is SangatBaik) then (KEPUTUSAN is Layak) (1)
34. If (IPK is Memuaskan) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is A) and (Sertifikat is Cukup) then (KEPUTUSAN is Layak) (1)
35. If (IPK is Memuaskan) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is A) and (Sertifikat is Baik) then (KEPUTUSAN is Layak) (1)
36. If (IPK is Memuaskan) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is A) and (Sertifikat is SangatBaik) then (KEPUTUSAN is Layak) (1)
37. If (IPK is SangatMemuaskan) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is C) and (Sertifikat is Cukup) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
38. If (IPK is SangatMemuaskan) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is C) and (Sertifikat is Baik) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
39. If (IPK is SangatMemuaskan) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is C) and (Sertifikat is SangatBaik) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
40. If (IPK is SangatMemuaskan) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is B) and (Sertifikat is Cukup) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
41. If (IPK is SangatMemuaskan) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is B) and (Sertifikat is Baik) then (KEPUTUSAN is TidakLayak) (1)
42. If (IPK is SangatMemuaskan) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is B) and (Sertifikat is SangatBaik) then (KEPUTUSAN is Layak) (1)
43. If (IPK is SangatMemuaskan) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is A) and (Sertifikat is Cukup) then (KEPUTUSAN is Layak) (1)
44. If (IPK is SangatMemuaskan) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is A) and (Sertifikat is Baik) then (KEPUTUSAN is Layak) (1)
45. If (IPK is SangatMemuaskan) and (LamaKuliah is Lambat) and (NilaiTA is A) and (Sertifikat is SangatBaik) then (KEPUTUSAN is Layak) (1)
46. If (IPK is SangatMemuaskan) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is C) and (Sertifikat is Cukup) then (KEPUTUSAN is Layak) (1)
47. If (IPK is SangatMemuaskan) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is C) and (Sertifikat is Baik) then (KEPUTUSAN is Layak) (1)
48. If (IPK is SangatMemuaskan) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is C) and (Sertifikat is SangatBaik) then (KEPUTUSAN is Layak) (1)
49. If (IPK is SangatMemuaskan) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is B) and (Sertifikat is Cukup) then (KEPUTUSAN is SangatLayak) (1)
50. If (IPK is SangatMemuaskan) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is B) and (Sertifikat is Baik) then (KEPUTUSAN is SangatLayak) (1)
51. If (IPK is SangatMemuaskan) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is B) and (Sertifikat is SangatBaik) then (KEPUTUSAN is SangatLayak) (1)
52. If (IPK is SangatMemuaskan) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is A) and (Sertifikat is Baik) then (KEPUTUSAN is SangatLayak) (1)
53. If (IPK is SangatMemuaskan) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is A) and (Sertifikat is SangatBaik) then (KEPUTUSAN is SangatLayak) (1)
54. If (IPK is SangatMemuaskan) and (LamaKuliah is Cepat) and (NilaiTA is A) and (Sertifikat is Cukup) then (KEPUTUSAN is SangatLayak) (1)

Gambar 8. Rule Inference

### 3.3 Rule Viewer

Setelah menentukan rulebase, maka langkah selanjutnya adalah menampilkan rule viewer. Adapun tampilan adalah sebagai berikut :



Gambar 9. Rule Viewer Lulusan terbaik

### 3.5. Hasil

Untuk mengetahui tingkat analisis infrensi Mamdani dalam menentukan Lulusan terbaik melalui hasil defuzzyfikasi. Dengan menggunakan matlab 2014a didapatkan hasil defuzzyfikasi dari data X1 – X5.

Tabel 1. Hasil defuzzyfikasi

No	Data	IPK	Lamat Tamat	Nilai TA	Sertifikat	Defuzzyfikasi	Keputusan
1	X1	3.5	3.5	80	1	0.932	SangatLayak
2	X2	3.8	4	85	5	0.934	SangatLayak
3	X3	3.3	4	90	4	0.8	Layak
4	X4	2	6	78	3	0.365	Tidak Layak
5	X5	2.5	5	90	4	0.366	Tidak Layak

## 4. KESIMPULAN

Dengan menggunakan inferensi fuzzy mamdani dapat diterapkan dalam Menentukan Lulusan terbaik di Universitas Asahan, sehingga pengambilan keputusan bisa lebih akurat dan terkomputerisasi, karena setiap keluaran atau output data disertai atau diberikan nilai dukungan yaitu persentase kedekatan atau nilai keanggotaan (degree of membership) sehingga dapat memenuhi dalam target untuk mendapatkan lulusan terbaik yang sebenarnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Magdalena, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN MAHASISWA LULUSAN TERBAIK DI PERGURUAN TINGGI (STUDI KASUS STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG),” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.*, 2012.
- [2] A. N. Ompusunggu and L. Sitorus, “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Asisten Praktikum menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto,” *MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist.*, vol. 3, no. 2, pp. 185–189, Dec. 2018.
- [3] F. Wibowo and D. Aryanto, “Prototype Model Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Fuzzy Logic Metode Mamdani Untuk Pemilihan Lulusan Terbaik Di Universitas Muhammadiyah Purwokerto,” *Juita*, vol. III, no. 3, May 2015.
- [4] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet, 2016.
- [5] A. Rikki, “Pengujian Sistem Pendukung Keputusan Metode Simple Additive Weighting dan Weighted Product dengan Matlab,” vol. 2, no. 1, pp. 47–51, 2017.
- [6] T. Tundo and E. I. Sela, “Application of The Fuzzy Inference System Method to Predict The Number of Weaving Fabric Production,” *IJID (International J. Informatics Dev.*, vol. 7, no. 1, p. 19, 2018.