

# Aplikasi Penentuan Penerima Bantuan UKT Menggunakan Algoritma *Fuzzy*

Samirah Rahayu<sup>1</sup>, Ghina Miellati<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Komputer, Politeknik Sukabumi

Jalan Babakan Sirna No. 25, Sukabumi, Indonesia

samirah@polteksimi.ac.id<sup>1</sup>, ghinamiellati26@gmail.com<sup>2</sup>

---

---

## Abstrak

Politeknik Sukabumi merupakan sebuah sekolah tinggi yang didirikan oleh Yayasan Pendidikan Kusumah Bangsa milik Pemerintah Kota Sukabumi. Politeknik Sukabumi memiliki beragam beasiswa yang ditawarkan kepada mahasiswa. Salah satunya beasiswa bantuan UKT. Untuk mendapatkan beasiswa tersebut maka harus sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan. Kriteria yang telah ditetapkan antara lain indeks prestasi akademik, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan orang tua, dan jumlah sertifikat sebagai keaktifan sebagai mahasiswa. Perancangan aplikasi ini menggunakan sebuah *framework* PHP yaitu *framework Laravel*. Penggunaan *framework* dapat mempermudah *developer* dan mempercepat proses pengembangan aplikasi, serta untuk manajemen data-datanya dalam aplikasi ini menggunakan *database MySQL*, dan menggunakan metode Algoritma *Fuzzy* dengan model inferensi Tsukamoto sebagai penentu keputusan dari banyaknya kriteria yang harus terpenuhi. Hasil dari aplikasi penentuan penerima bantuan UKT menampilkan *output* Layak, Sangat Layak dan Tidak Layak untuk menerima bantuan UKT dan tingkat keberhasilan sebesar 100%.

**Kata kunci:** *Fuzzy Logic*, Tsukamoto, Bantuan UKT, *Laravel*, *MySQL*.

---

---

## I. PENDAHULUAN

Politeknik Sukabumi memiliki beragam beasiswa yang ditawarkan kepada mahasiswa. Salah satu bentuk beasiswa yang ditawarkan di Politeknik Sukabumi ini adalah bantuan uang kuliah tunggal atau biasa disebut dengan UKT. Beasiswa ini di berikan kepada mahasiswa yang berprestasi maupun mahasiswa yang kesulitan dalam bidang ekonomi. Proses penentuan penerima bantuan UKT yang dilakukan di Politeknik Sukabumi bersifat subjektif menurut penilaian dosen wali terhadap mahasiswa tersebut berdasarkan keaktifannya di dalam kelas. proses penentuan penerima bantuan UKT yang sudah berjalan sampai saat ini tidak efektif sehingga kurang tepat sasaran karena tidak adanya bukti-bukti yang mendukung mahasiswa tersebut untuk mendapatkan bantuan ukt. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat memprediksi penerima bantuan ukt berdasarkan kriteria-kriteria yang sudah ditentukan diantaranya nilai IPK, jumlah penghasilan orang tua, jumlah tanggungan orang

tua dan jumlah sertifikat agar penilaian lebih objektif dan meningkatkan efektivitas proses penentuan penerima bantuan ukt.

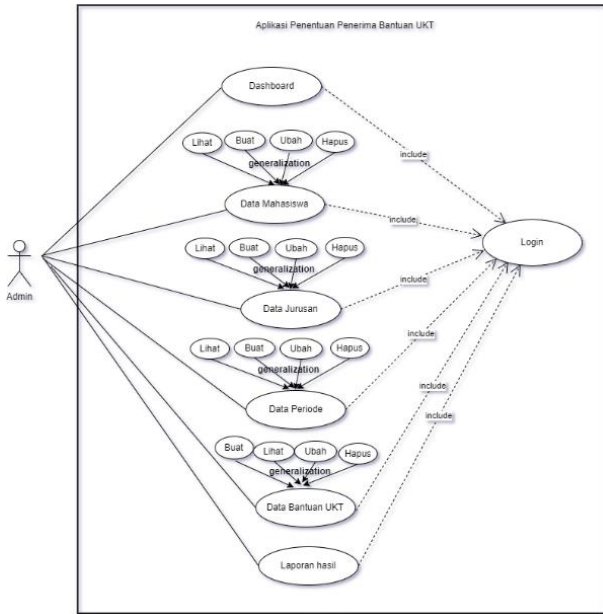
Penelitian sebelumnya yang pernah membahas tentang Aplikasi Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Algoritma C4.5 oleh Abdurraghib Segaf Suweleh, Dyah Susilowati, Hairani [2], Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penentuan Penerima Beasiswa Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) yang di lakukan oleh Donny Handoko [3] dan penelitian tentang Logika Fuzzy Dalam Sistem Pengambilan Keputusan Penerimaan Beasiswa yang dilakukan oleh Siti Komariyah, Riza M. Yunus, Sandi Fajar Rodiyansyah [4].

Perbedaan dari penelitian sebelumnya pada tugas akhir ini menggunakan metode Algoritma Fuzzy Tsukamoto karena Fuzzy Tsukamoto mudah diintegrasikan dan untuk hasil akhirnya aplikasi dapat mengurutkan calon penerima bantuan ukt dari yang sangat layak, layak, sampai tidak layak menerima bantuan UKT, dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat memberikan kemudahan kepada pihak penyeleksi penerima bantuan UKT sehingga

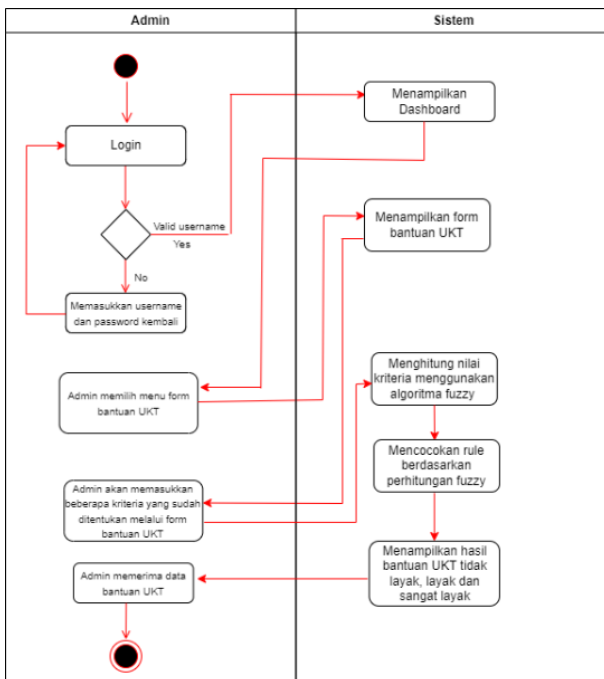
dalam pengambilan keputusannya lebih objektif dan tepat sasaran.

## II. METODE PENELITIAN

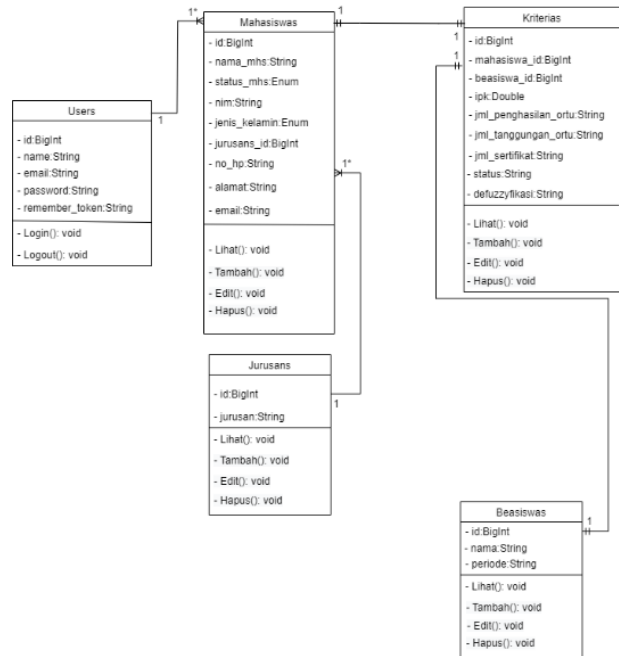
### A. Perancangan perangkat lunak



Gambar 1. Use Case Diagram



Gambar 2. Activity Diagram



Gambar 3. Class Diagram

### B. Perancangan Algoritma Fuzzy

Perancangan *fuzzy* pada aplikasi penentuan penerima bantuan UKT ini terdapat 3 variabel input, 1 variabel output.

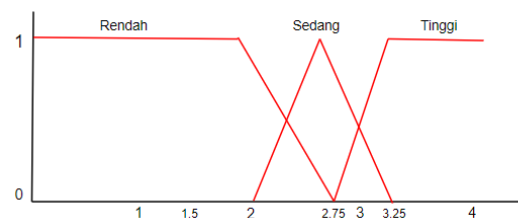
Tabel 1. Tabel Himpunan dan Interval Nilai

Fungsi	Variabel
Input	IPK
	Penghasilan Orang Tua
	Tanggung Orang Tua
	Jumlah Sertifikat
Output	Bantuan UKT

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. IPK

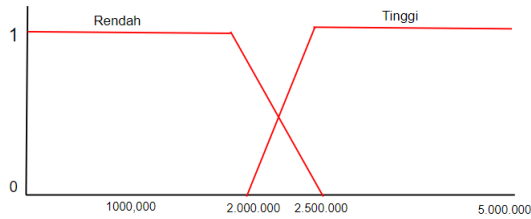
Bentuk fungsi keanggotaan untuk variabel IPK yaitu linear turun segitiga dan linear naik.



Gambar 4. IPK

### B. Penghasilan Orang Tua

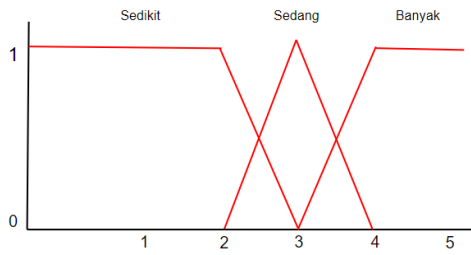
Bentuk fungsi keanggotaan untuk variabel penghasilan orang tua yaitu linear turun dan linear naik karena hanya terdiri dari 2 himpunan yaitu Rendah dan Tinggi.



Gambar 5. Penghasilan Orang Tua

### C. Tanggungan Orang Tua

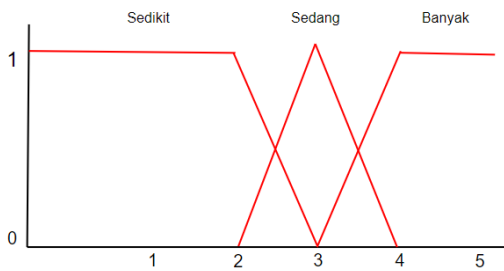
Bentuk fungsi keanggotaan untuk variabel Tanggungan Orang Tua yaitu linear turun, segitiga dan linear naik.



Gambar 6. Tanggungan Orang Tua

### D. Jumlah Sertifikat

Bentuk fungsi keanggotaan untuk variabel Tanggungan Orang Tua yaitu linear turun segitiga dan linear naik.



Gambar 7. Jumlah Sertifikat

Dari 4 variabel *input* dan 1 variabel *output* terbentuk 54 *rule* atau aturan.

Tabel 2. *Rule Fuzzy*

No	Aturan
R1	IF (IPK is Rendah) AND (Penghasilan Orang Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedikit) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedikit) THEN Bantuan_UKT is Tidak_layak
R2	IF (IPK is Rendah) AND (Penghasilan Orang Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedikit) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedang) THEN Bantuan_UKT is Layak
R3	IF (IPK is Rendah) AND (Penghasilan Orang Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedikit) AND (Jumlah_Sertifikat is Banyak) THEN Bantuan_UKT is Layak
R4	IF (IPK is Rendah) AND (Penghasilan Orang Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedang) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedikit) THEN Bantuan_UKT is Layak
R5	IF (IPK is Rendah) AND (Penghasilan Orang Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedang) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedang) THEN Bantuan_UKT is Layak
R6	IF (IPK is Rendah) AND (Penghasilan Orang Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedang) AND (Jumlah_Sertifikat is Banyak) THEN Bantuan_UKT is Layak
R7	IF (IPK is Rendah) AND (Penghasilan Orang Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Banyak) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedikit) THEN Bantuan_UKT is Layak
R8	IF (IPK is Rendah) AND (Penghasilan Orang Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Banyak) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedang) THEN Bantuan_UKT is Layak
R9	IF (IPK is Rendah) AND (Penghasilan Orang Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Banyak) AND (Jumlah_Sertifikat is Banyak) THEN Bantuan_UKT is Layak
R10	IF (IPK is Rendah) AND (Penghasilan Orang Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedikit) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedikit) THEN Bantuan_UKT is Tidak_layak
R11	IF (IPK is Rendah) AND (Penghasilan Orang Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedikit) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedang) THEN Bantuan_UKT is Tidak_layak
R12	IF (IPK is Rendah) AND (Penghasilan Orang Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedikit) AND (Jumlah_Sertifikat is Banyak) THEN Bantuan_UKT is Tidak_layak
R13	IF (IPK is Rendah) AND (Penghasilan Orang Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedang) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedikit) THEN Bantuan_UKT is Tidak_layak

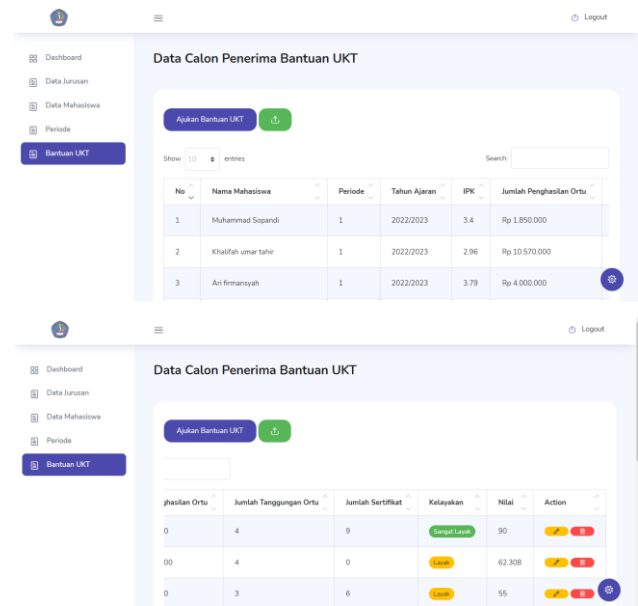
No	Aturan
R14	IF (IPK is Rendah) AND (Penghasilan Orang Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedang) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedang) THEN Bantuan_UKT is Tidak_layak
R15	IF (IPK is Rendah) AND (Penghasilan Orang Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedang) AND (Jumlah_Sertifikat is Banyak) THEN Bantuan_UKT is Layak
R16	IF (IPK is Rendah) AND (Penghasilan Orang Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Banyak) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedikit) THEN Bantuan_UKT is Tidak_layak
R17	IF (IPK is Rendah) AND (Penghasilan Orang Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Banyak) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedang) THEN Bantuan_UKT is Layak
R18	IF (IPK is Rendah) AND (Penghasilan Orang Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Banyak) AND (Jumlah_Sertifikat is Banyak) THEN Bantuan_UKT is Layak
R19	IF (IPK is Sedang) AND (Penghasilan Orang Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedikit) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedikit) THEN Bantuan_UKT is Layak
R20	IF (IPK is Sedang) AND (Penghasilan Orang Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedikit) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedang) THEN Bantuan_UKT is Layak
R21	IF (IPK is Sedang) AND (Penghasilan Orang Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedikit) AND (Jumlah_Sertifikat is Banyak) THEN Bantuan_UKT is Layak
R22	IF (IPK is Sedang) AND (Penghasilan Orang Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedang) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedikit) THEN Bantuan_UKT is Layak
R23	IF (IPK is Sedang) AND (Penghasilan Orang Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedang) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedang) THEN Bantuan_UKT is Layak
R24	IF (IPK is Sedang) AND (Penghasilan Orang Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedang) AND (Jumlah_Sertifikat is Banyak) THEN Bantuan_UKT is Layak
R25	IF (IPK is Sedang) AND (Penghasilan Orang Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Banyak) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedikit) THEN Bantuan_UKT is Layak
R26	IF (IPK is Sedang) AND (Penghasilan Orang Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Banyak) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedang) THEN Bantuan_UKT is Layak
R27	IF (IPK is Sedang) AND (Penghasilan Orang Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Banyak) AND (Jumlah_Sertifikat is Banyak) THEN Bantuan_UKT is Sangat_layak

Tabel 3. *Rule Fuzzy* (lanjutan)

No	Aturan
R28	IF (IPK is Sedang) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedikit) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedikit) THEN Bantuan_UKT is Tidak layak
R29	IF (IPK is Sedang) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedikit) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedang) THEN Bantuan_UKT is Tidak layak
R30	IF (IPK is Sedang) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedikit) AND (Jumlah_Sertifikat is Banyak) THEN Bantuan_UKT is Layak
R31	IF (IPK is Sedang) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedang) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedikit) THEN Bantuan_UKT is Tidak layak
R32	IF (IPK is Sedang) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedang) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedang) THEN Bantuan_UKT is Layak
R33	IF (IPK is Sedang) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedang) AND (Jumlah_Sertifikat is Banyak) THEN Bantuan_UKT is Layak
R34	IF (IPK is Sedang) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Banyak) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedikit) THEN Bantuan_UKT is Layak
R35	IF (IPK is Sedang) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Banyak) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedang) THEN Bantuan_UKT is Layak
R36	IF (IPK is Sedang) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Banyak) AND (Jumlah_Sertifikat is Banyak) THEN Bantuan_UKT is Layak
R37	IF (IPK is Tinggi) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedikit) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedikit) THEN Bantuan_UKT is Layak
R38	IF (IPK is Tinggi) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedikit) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedang) THEN Bantuan_UKT is Layak
R39	IF (IPK is Tinggi) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedikit) AND (Jumlah_Sertifikat is Banyak) THEN Bantuan_UKT is Layak
R40	IF (IPK is Tinggi) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedang) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedikit) THEN Bantuan_UKT is Layak
R41	IF (IPK is Tinggi) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedang) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedang) THEN Bantuan_UKT is Layak

No	Aturan
R42	IF (IPK is Tinggi) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedang) AND (Jumlah_Sertifikat is Banyak) THEN Bantuan_UKT is Sangat layak
R43	IF (IPK is Tinggi) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Banyak) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedikit) THEN Bantuan_UKT is Layak
R44	IF (IPK is Tinggi) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Banyak) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedang) THEN Bantuan_UKT is Sangat layak
R45	IF (IPK is Tinggi) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Rendah) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Banyak) AND (Jumlah_Sertifikat is Banyak) THEN Bantuan_UKT is Sangat layak
R46	IF (IPK is Tinggi) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedikit) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedikit) THEN Bantuan_UKT is Tidak layak
R47	IF (IPK is Tinggi) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedikit) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedang) THEN Bantuan_UKT is Layak
R48	IF (IPK is Tinggi) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedikit) AND (Jumlah_Sertifikat is Banyak) THEN Bantuan_UKT is Layak
R49	IF (IPK is Tinggi) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedang) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedikit) THEN Bantuan_UKT is Layak
R50	IF (IPK is Tinggi) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedang) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedang) THEN Bantuan_UKT is Layak
R51	IF (IPK is Tinggi) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Sedang) AND (Jumlah_Sertifikat is Banyak) THEN Bantuan_UKT is Layak
R52	IF (IPK is Tinggi) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Banyak) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedikit) THEN Bantuan_UKT is Layak
R53	IF (IPK is Tinggi) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Banyak) AND (Jumlah_Sertifikat is Sedang) THEN Bantuan_UKT is Layak
R54	IF (IPK is Tinggi) AND (Penghasilan_Orang_Tua is Tinggi) AND (Tanggungan_Orang_Tua is Banyak) AND (Jumlah_Sertifikat is Banyak) THEN Bantuan_UKT is Layak

Menu ini menampilkan dan mengelola data mahasiswa yang didaftarkan Bantuan UKT. Pada halaman ini nantinya akan menghasilkan daftar mahasiswa yang tidak layak, layak, dan sangat layak untuk menerima bantuan UKT menggunakan perhitungan metode fuzzy Tsukamoto.



Gambar 8. Aplikasi Bantuan UKT

#### IV. KESIMPULAN

Aplikasi penentuan penerima bantuan UKT menggunakan algoritma *fuzzy* Tsukamoto berbasis *website* dengan beberapa penilaian kriteria diantaranya yaitu IPK, Jumlah Penghasilan Orang Tua, Jumlah Tanggungan Orang Tua, Jumlah Sertifikat dari semua kriteria tersebut terbentuk sebanyak 54 aturan *fuzzy* atau *rule* yang di terapkan dalam aplikasi ini. Hasil dari aplikasi penentuan penerima bantuan UKT menampilkan output Layak, Sangat Layak dan Tidak Layak untuk menerima bantuan UKT, dan dari perhitungan yang sudah diterapkan di aplikasi sudah sesuai dengan perhitungan manual yang dilakukan dan tingkat keberhasilan sebesar 100%.

#### REFERENSI

- [1] Aslinda Aslinda, Andeka Rocky Tanaamah, and Alz Danny Wowor, "Aplikasi Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Algoritma Fuzzy MADM pada Beasiswa Rutin UKSW," *SEMNASSTEKNOMEDIA ONLINE*, vol. 1, no. 1, 2013.
- [2] Abdurraghib Segaf Suweleh, Dyah Susilowati, and Hairrani Hairani, "Aplikasi Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Algoritma C4.5," *Jurnal*

- Bumigora Information Technology (BITE)*, vol. 2, no. 1, pp. 12–21, 2020, doi: 10.30812/bite.v2i1.798.
- [3] D. Handoko and F. Yasin, “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penentuan Penerima Beasiswa Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) - UMS ETD-db,” *Ums.ac.id*, 2016.
- [4] Siti Komariyah, Riza M. Yunus, and Sandi Fajar Rodiyansyah, “Logika Fuzzy dalam Sistem Pengambilan Keputusan Penerimaan Beasiswa”.
- [5] R. Iriyanto, “Sistem Rekomendasi Pemberian Bantuan Beasiswa Menggunakan Metode MOORA,” Repository UNISLA, *Unisla.ac.id*, Feb. 2021.
- [6] A. Putra and Dinna Yunika Hardiyanti, “Penentuan Penerima Beasiswa Dengan Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making,” *JSI: Jurnal Sistem Informasi (E-Journal)*, vol. 3, no. 1, 2022.
- [7] C. B. Andrianto, K. Kusriani, and H. A. Fatta, “Analisis Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa di SMP Muhammadiyah 2 Kalasan,” *Respati*, vol. 12, no. 34, May 2017.
- [8] Juhardi Juhardi, Ilhamsyah Ilhamsyah, and Syahru Rahmayudha, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Mahasiswa Baru Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto (Studi Kasus: Akademi Farmasi Yarsi Pontianak),” *Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi*, vol. 9, no. 01, pp. 23–32, 2021, Accessed: Sep. 01, 2022.
- [9] Azwar Tri, Ramadhani, “Implementasi Aplikasi Surat Dinas Berbasis Web menggunakan Framework Laravel di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang,” Repository Universitas Bina Darma, *Binadarma.ac.id*, Apr. 2021.
- [10] A. Rozi Mahfud, “Rancang Bangun Website Promosi UMKM, Wisata dan Seni Budaya di Kecamatan Jatirejo menggunakan Framework Laravel,” *Unesa.ac.id*, 2021.