

Penentuan Beasiswa Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto Berbasis Web Scholarship Determination Using Web Based Fuzzy Tsukamoto Method

Jonathan Salendah^{1*}, Priskila Kalele², Angelicha Tulenan³, Salaki Reynaldo Joshua⁴

Universitas Sam Ratulangi^{1,2,3,4}

jonathansalendah026@student.unsrat.ac.id^{1*}, priskilakalele026@student.unsrat.ac.id²,
angelichatulenan026@student.unsrat.ac.id³, salakirjoshua@unsrat.ac.id⁴

Abstract

Higher tuition fees have made many students unable to pay the Single Tuition Fee (UKT), that's why scholarships are needed for students. Scholarships are generally a supporting factor given to students or students as financial assistance to pursue a proper education, and these scholarships can be provided by the government, companies, or foundations that have scholarship programs for students, both academic scholarships and non-academic scholarships. The purpose of this study is to determine the number of scholarships that will be received by prospective scholarship recipients through a website and to facilitate setting the value of this scholarship, a support system is needed, and the support system used is the Fuzzy method which is one method for analyzing systems containing uncertainty. In this study, the Fuzzy Tsukamoto inference method was used. The software used in building this system is Visual Studio Code. The results of the study indicate that the implementation of Fuzzy logic using the Tsukamoto method has been successfully applied to a website and can be used to calculate the number of scholarships received by prospective scholarship recipients based on the variables including the college achievement index (GPA) and single tuition (UKT).

Keywords: Fuzzy, Tsukamoto, Scholarship, Website, Visual Studio Code

Abstrak

Biaya kuliah yang semakin tinggi membuat banyak mahasiswa tidak sanggup lagi untuk membayar Uang Kuliah Tunggal (UKT), itu sebabnya diperlukan adanya beasiswa bagi para pelajar. Beasiswa pada umumnya adalah faktor pendukung yang diberikan kepada pelajar atau mahasiswa sebagai bantuan biaya untuk menempuh pendidikan yang layak, dan beasiswa ini dapat diberikan oleh pemerintah, perusahaan, atau yayasan yang memiliki program beasiswa untuk pelajar baik dari beasiswa akademik dan beasiswa non-akademik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan jumlah perolehan beasiswa yang akan diterima oleh calon penerima beasiswa melalui sebuah website dan untuk mempermudah pengaturan nilai beasiswa ini diperlukan sistem pendukung, dan sistem pendukung yang digunakan adalah metode Fuzzy yang merupakan salah satu metode untuk melakukan analisis sistem yang mengandung ketidakpastian. Pada penelitian ini digunakan metode inferensi Fuzzy Tsukamoto. Software yang digunakan dalam membangun sistem ini adalah Visual Studio Code. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa implementasi logika Fuzzy menggunakan metode Tsukamoto berhasil diterapkan pada sebuah website dan dapat digunakan untuk menghitung jumlah perolehan beasiswa yang diterima oleh calon penerima beasiswa berdasarkan variabel masukkan indeks prestasi kuliah (IPK) dan uang kuliah tunggal (UKT).

Kata Kunci: Fuzzy, Tsukamoto, Beasiswa, Website, Visual Studio Code

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan suatu hal yang sangat dibutuhkan oleh setiap orang, dimulai dari anak-anak sampai dengan orang yang sudah dewasa. Pada dasarnya pengertian pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat (Amka, 2019). Sebagaimana pendidikan umumnya, diketahui bahwa pendidikan merupakan suatu kegiatan yang universal

dalam kehidupan manusia, baik dalam lingkungan keluarga yaitu orang tua sebagai pendidik, di lingkungan masyarakat dan di lingkungan sekolah dari PAUD, TK, SD, SMP, dan SMA, serta pada perguruan tinggi (Amka, 2018). Pada setiap lembaga pendidikan yang ada pada saat ini khususnya pada universitas sudah ada banyak sekali beasiswa yang ditawarkan kepada mahasiswa, baik itu beasiswa yang berasal dari pemerintah maupun dari perusahaan, atau yayasan yang memiliki program beasiswa untuk mahasiswa baik dari beasiswa akademik dan beasiswa non-akademik. Biaya kuliah yang semakin tinggi ini membuat banyak dari para mahasiswa tidak sanggup lagi untuk membayar uang kuliah tunggal (UKT) maka dari itu diperlukan adanya beasiswa. Beasiswa adalah bantuan yang diberikan kepada mahasiswa yang kurang mampu untuk memenuhi kewajibannya selama masa studinya (Rohmawati et al., 2015). Beasiswa pada umumnya adalah faktor pendukung yang diberikan kepada pelajar atau mahasiswa sebagai bantuan biaya belajar. Beasiswa juga dapat menjadi faktor yang akan sangat mendukung motivasi belajar dari para pelajar atau mahasiswa pada saat masa pendidikan. Biaya pendidikan untuk perkuliahan pada era ini semakin mahal, sehingga membuat para mahasiswa yang memiliki keluarganya memiliki penghasilan ekonomi menengah kebawah memerlukan adanya beasiswa untuk bisa menanggung biaya pendidikan. Akan tetapi, banyak beasiswa yang diberikan oleh instansi atau universitas tidak tepat sasaran.

Teknologi yang semakin berkembang khususnya teknologi informasi dan komputer, membuat banyak perusahaan yang menggunakan sistem informasi berbasis komputer untuk mendukung kelancaran kegiatan operasi perusahaan tidak terkecuali pemerintahan (Suryono et al., 2018). Seiring dengan kemajuan teknologi yang mengglobal telah terpengaruh dalam segala aspek kehidupan baik di bidang ekonomi, politik, kebudayaan, seni dan bahkan di dunia pendidikan. Kemajuan teknologi adalah sesuatu yang tidak bisa kita hindari dalam kehidupan ini, karena kemajuan teknologi akan berjalan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan (Jamun, 2018), itu sebabnya pada penelitian ini bermaksud untuk memanfaatkan teknologi yang ada yaitu dengan menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto yang berbasis website untuk menentukan jumlah perolehan beasiswa yang akan diterima oleh calon penerima beasiswa.

Metode Fuzzy Tsukamoto yang dilakukan pertama kali adalah untuk menentukan fungsi keanggotaan, aturan (rule), dan nanti akan di klasterasikan sesuai dengan rule yang ada. Dalam hal ini mahasiswa yang mendapatkan beasiswa dilihat dari jumlah uang kuliah tunggal (UKT), indeks prestasi kumulatif (IPK) yang diperoleh mahasiswa, dan jumlah pendapatan dari orang tua. Diharapkan dengan adanya penelitian ini, penentuan beasiswa dengan menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto dapat memberikan *output* yang tepat sasaran.

II. Tinjauan Pustaka

A. Penelitian Terkait

Sebelumnya telah ada beberapa penelitian yang sudah dilakukan terkait dengan penentuan beasiswa dengan metode Fuzzy Tsukamoto, yaitu :

1. Penelitian oleh Komariyah, S., Yunus, R. M., & Rodiyansyah, S. F. (2016) dengan judul Logika Fuzzy dalam Sistem Pengambilan Keputusan Penerimaan Beasiswa. Penelitian ini menggunakan 4 fungsi keanggotaan yaitu IPK, jarak rumah mahasiswa, keadaan ekonomi keluarga dan nilai kelayakan nominal beasiswa. Untuk variabel *input* yaitu IPK, jarak rumah mahasiswa, dan keadaan ekonomi keluarga. Sedangkan variabel *output* yaitu nilai kelayakan nominal beasiswa. Penelitian ini berhasil menciptakan sistem pengambilan keputusan yang dapat menghasilkan besaran nominal yang berbeda-beda yang akan diberikan kepada penerima beasiswa (Komariyah et al., 2016).
2. Penelitian oleh Irianto, S. Y. (2016) dengan judul Penerapan Metode Fuzzy Inference System Tsukamoto Pada Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerimaan Beasiswa. Penelitian ini menggunakan 4 fungsi keanggotaan yaitu IPK, penghasilan orangtua, prestasi, dan keputusan. Untuk variabel *input* yaitu IPK, penghasilan orangtua, dan prestasi. Sedangkan variabel *output* yaitu keputusan. Penelitian ini berhasil menciptakan sebuah sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa dengan menerapkan metode FIS Tsukamoto yang dapat mempermudah dalam pengambilan keputusan pemberian beasiswa berdasarkan nilai yang dimasukkan yang hasil akhirnya dapat dijadikan sebagai acuan dalam menentukan diterima/tidaknya pengajuan permohonan beasiswa (Irianto, 2016).
3. Penelitian oleh Ansori, F. R. (2014) dengan judul Klasifikasi Penerimaan Beasiswa Dengan

Menggunakan Logika Fuzzy Tsukamoto (Studi Kasus Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Semarang). Penelitian ini menggunakan 4 fungsi keanggotaan yang sekaligus berfungsi sebagai variabel input yaitu kriteria tempat tinggal, kriteria fasilitas rumah, kriteria keadaan keuangan, dan kriteria sumber penghasilan keluarga. Penelitian ini berhasil menciptakan aplikasi sistem yang dapat digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan untuk penilaian penerimaan beasiswa pada politeknik kesehatan kementerian kesehatan Semarang dengan menggunakan metode fuzzytsukamoto karena nilai yang dihasilkan sudah memenuhi standar (Ansori, 2014).

B. Beasiswa

Beasiswa adalah bantuan yang diberikan kepada mahasiswa yang kurang mampu untuk memenuhi kewajibannya selama masa studinya (Rohmawati et al., 2015). Beasiswa adalah bentuk penghargaan yang diberikan kepada individu agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Penghargaan tersebut bisa berbentuk akses tertentu pada suatu instansi atau penghargaan berupa bantuan keuangan (Munarsih, 2009). Beasiswa pada umumnya adalah faktor pendukung yang diberikan kepada pelajar atau mahasiswa sebagai bantuan biaya belajar. Beasiswa dapat juga menjadi faktor yang mendukung motivasi belajar para pelajar atau mahasiswa. Tujuan beasiswa yaitu meningkatkan prestasi mahasiswa, karenapenerima beasiswa juga bisa diambil dengan berdasarkan dari prestasi yang dimiliki, baik prestasi kurikuler, ko-kurikuler, maupun ekstrakurikuler serta motivasi berprestasi bagi mahasiswa yang lain. Dengan adanya beasiswa itu dapat mengurangi jumlah mahasiswa yang putus kuliah karena tidak mampu membiayai pendidikan karena kondisi ekonomi, serta beasiswa dapat meningkatkan akses dan pemerataan kesempatan belajar di jenjang perguruan tinggi. Besaran beasiswa yang diberikan pada mahasiswa umumnya akan ditentukan dari beberapa faktor seperti nilai indeks prestasi kumulatif (IPK) mahasiswa, jumlah uang kuliah tunggal (UKT) mahasiswa.

C. Logika Fuzzy

Logika Fuzzy pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh, ilmuwan sistem teori dari Universitas Berkeley pada tahun 1965. Logika fuzzy adalah logika yang dapat digunakan untuk menganalisis masalah yang mengandung ketidakpastian, salah satu contohnya proses prediksi (Nurhayati & Immanudin, 2019). Logika Fuzzy sangat diperlukan pada suatu kondisi yang hanya bisa dijawab dengan 'ya' atau 'tidak'. Logika Fuzzy muncul sebagai akibat dari ketidakpastian suatu data atau informasi. Logika fuzzy adalah logika boolean supersets (bagian sekitar) yang dikembangkan secara konvensional untuk menangani konsep nilai-nilai kebenaran parsial antara "kebenaran lengkap" dan "kesalahan total" (Salaki et al., 2015). Logika fuzzy merupakan generalisasi dari logika klasik yang hanya memiliki

dua nilai keanggotaan, yaitu 0 dan 1. Dalam logika fuzzy, nilai kebenaran suatu pernyataan berkisar dari sepenuhnya benar, sampai dengan sepenuhnya salah. Dengan teori himpunan fuzzy, suatu objek dapat menjadi anggota dari banyak himpunan dengan derajat keanggotaan yang berbeda dalam masing-masing himpunan. Logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input ke dalam suatu ruang output (Puspita & Yulianti, 2016). Sebagai contoh :

1. Manajer pergudangan mengatakan pada manajer produksi seberapa banyak persediaan barang pada akhir minggu ini, kemudian manajer produksi akan menetapkan jumlah barang yang harus diproduksi esok hari.
2. Pelayan restoran memberikan pelayanan terhadap tamu, kemudian tamu akan memberikan tip yang sesuai atas baik tidaknya pelayan yang diberikan.
3. Anda mengatakan pada saya seberapa sejuk ruangan yang anda inginkan, saya akan mengatur putaran kipas yang ada pada ruangan ini.
4. Penumpang taksi berkata pada sopir taksi seberapa cepat laju kendaraan yang diinginkan, sopir taksi akan mengatur pijakan gas taksinya.

Adapun beberapa alasan mengapa digunakannya logika fuzzy adalah :

1. Konsep logika fuzzy sangat sederhana sehingga mudah dipahami, kelebihanannya dibanding konsep lain bukan pada kompleksitasnya, tetapi pada naturalness pendekatannya dalam memecahkan masalah.
2. Fleksibel dalam artian dapat dibangun dan dikembangkan dengan mudah tanpa harus memulainya dari "no".
3. Logika fuzzy memberikan toleransi terhadap ketidakpresisian data. Hal ini sangat cocok dengan fakta sehari-hari.

4. Pemodelan/pemetaan untuk mencari hubungan data input-output dari sembarang sistem black box bisa dilakukan dengan memakai sistem fuzzy.
5. Pengetahuan atau pengalaman dari pakar dapat dengan mudah dipakai untuk membangun logika fuzzy.
6. Logika fuzzy berdasar pada bahasa manusia.

D. Himpunan Fuzzy

Himpunan fuzzy merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel fuzzy. Contoh :

- Variabel uang kuliah tunggal (UKT) terbagi menjadi 3 himpunan yaitu UKT murah, UKT sedang, dan UKT mahal.
- Variabel indeks prestasi kumulatif (IPK) terbagi menjadi 3 himpunan yaitu IPK baik dan IPK sangat baik.
- Variabel perolehan beasiswa terbagi menjadi 2 himpunan yaitu perolehan beasiswa kecil dan perolehan beasiswa besar.

Himpunan Fuzzy memiliki 2 atribut yaitu :

- Linguistik, yaitu penamaan kelompok yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami seperti murah, sedang, dan mahal..
- Numerik, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti 3, 3.5, 4 dan sebagainya.

E. Fuzzy Tsukamoto

Dalam teori fuzzy dikenal yang namanya teori Metode Tsukamoto. Pada Metode Tsukamoto, setiap konsekuensi pada aturan yang berbentuk IF-Then harus direpresentasikan dengan suatu himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (crisp) berdasarkan α -predikat (fire strength). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot.

F. Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan adalah kurva yang menunjukkan representasi titik input data ke dalam nilai keanggotaan yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan Kurva Segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linear).

3. Metode penelitian

Software yang digunakan pada penelitian ini yaitu Visual Studio Code. Visual studio code yang biasa disingkat dengan VSCode adalah perangkat lunak yang digunakan untuk menuliskan kode-kode atau coding yang dapat diakses pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, maupun macOS . VSCode dikembangkan oleh Microsoft yang diperkenalkan pertama kali pada tanggal 29 April 2015 di konferensi Build 2015. VSCode mendukung berbagai macam bahasa pemrograman seperti Java, JavaScript, C, C++, Java, Python, dan masih banyak lagi. Penelitian ini menggunakan bahasa HTML, CSS, dan JavaScript dalam pembuatan website yang ditulis pada *software* Visual Studio Code.

HTML atau Hyper Text Markup Language merupakan bahasa *markup* standar yang digunakan untuk membuat dan menyusun suatu halaman website yang dapat diakses atau ditampilkan menggunakan web browser. HTML sendiri secara resmi lahir pada tahun 1989 oleh Tim Berners Lee dan dikembangkan oleh World Wide Web (W3C), yang kemudian pada tahun 2004 dibentuklah *Web Hypertext Application Technology Working Group* (WHATG) yang hingga kini bertanggung jawab akan perkembangan bahasa HTML ini. Hingga kini telah mengembangkan HTML 5, sebuah versi terbaru dari HTML yang mendukung tidak hanya gambar dan teks, namun juga menu interaktif, audio, video dan lain sebagainya (Setiawan, 2017).

CSS adalah singkatan dari Cascading Style Sheets. CSS biasanya selalu dikaitkan dengan HTML, karena keduanya memang saling melengkapi dimana HTML ditujukan untuk membuat struktur, atau konten dari halaman web. Sedangkan CSS digunakan untuk tampilan dari halaman web tersebut. Istilahnya "*HTML for content, CSS for Presentation*". Dari deskripsi sebelumnya dapat dikatakan bahwa CSS adalah bahasa yang dapat digunakan untuk mendefinisikan bagaimana suatu bahasa *markup* ditampilkan pada suatu media dimana bahasa *markup* ini salah satunya adalah HTML (Rerung, 2018).

JavaScript merupakan bahasa skript populer yang dipakai untuk menciptakan halaman web yang dapat berinteraksi dengan pengguna dan dapat merespon *event* yang terjadi pada halaman. JavaScript merupakan perekat yang menyatukan halaman-halaman web. Akan sangat susah menjumpai halaman komersial yang tidak memuat kode JavaScript (Siahaan & Sianipar, 2018).

Metode yang kami gunakan adalah Metode Fuzzy Tsukamoto. Metode Fuzzy Tsukamoto adalah salahsatu metode dari *Fuzzy Inference System*, sistem pengambilan keputusan. Cara perhitungan dengan Metode Fuzzy Tsukamoto yaitu :

1. Membuat aturan sesuai dengan himpunan fuzzy;
2. Menghitung derajat keanggotaan sesuai dengan aturan yang dibuat;
3. Mencari nilai *alpha* (nilai minimal dari derajat keanggotaan);
4. Dan yang terakhir, mencari nilai output.

Dalam penelitian kami, metode ini akan menentukan fungsi keanggotaan, aturan (rule), yang nantinya hasil yang ada akan di klasterisasi ke setiap kelompok sesuai dengan rule yang digunakan.

Dan dalam kasus kami ini, Metode Fuzzy Tsukamoto untuk proses inferensinya (proses menarik kesimpulan dari bukti pendukung) dilakukan dengan aturan (rule) yang berbentuk IF-THEN, dimana nilai dapat disimpulkan sesuai dengan inputan nilai dari UKT dan IPK (2 variabel *input*).

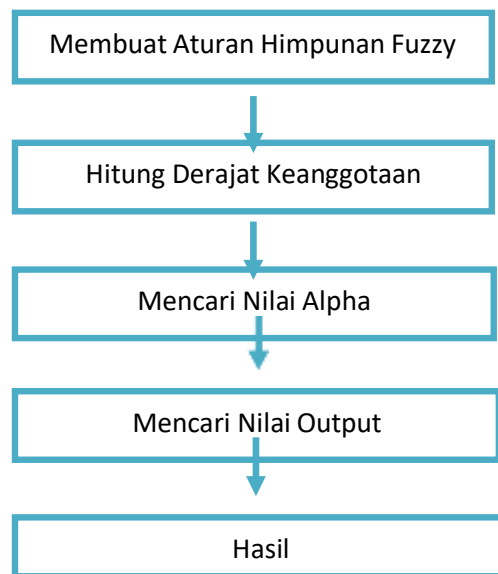


Figure 1. Perhitungan dengan Metode Fuzzy Tsukamoto

IV. Hasil dan pembahasan

Dalam penelitian kami ini digunakan tiga fungsi keanggotaan yaitu uang kuliah tunggal (UKT), indeks prestasi kumulatif (IPK), dan perolehan beasiswa. Dimana digunakan 2 variabel *input* yaitu uang kuliah tunggal (UKT) dan indeks prestasi kumulatif (IPK) untuk menentukan perolehan beasiswa yang akan diterima oleh calon penerima beasiswa dengan berbasis website.

1. Uang Kuliah Tunggal (UKT)

Uang Kuliah Tunggal atau disingkat dengan UKT merupakan besaran biaya kuliah yang harus dibayar mahasiswa di setiap semesternya. Untuk penelitian kami ini terdapat 3 jenis UKT yaitu UKT Murah, UKT Sedang, dan UKT Mahal. Untuk menentukan nilai dari ketiga UKT ini, telah terdapat rumus disetiap jenis UKT seperti pada gambar dibawah ini.

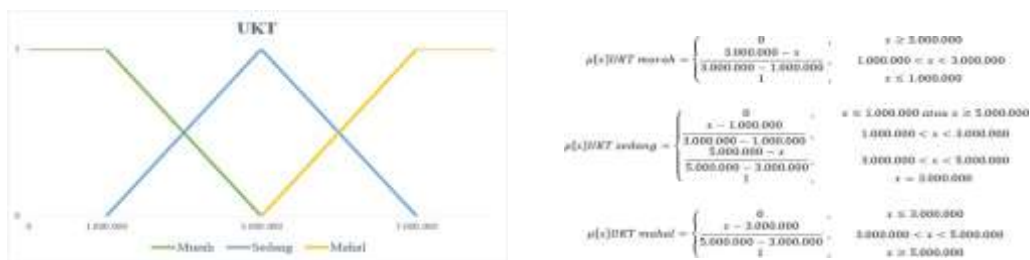
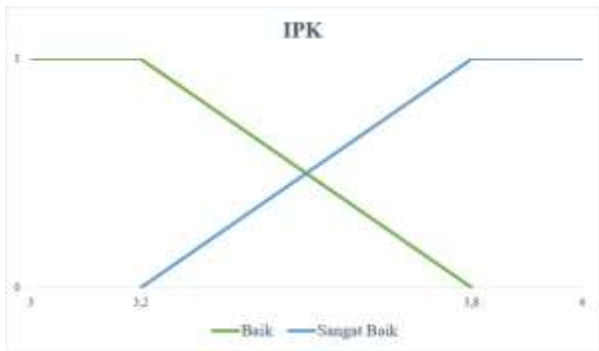


Figure 2. Fungsi Keanggotaan UKT

2. Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)

Indeks Prestasi Kumulatif atau disingkat dengan **IPK** merupakan sebuah nilai yang didapatkan dari rata-rata konversi nilai tiap mata kuliah yang sudah kamu ambil di sepanjang perkuliahan yang telah kamu tempuh. Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) itu sebuah nilai yang bisa naik dan bisa turun sepanjang perkuliahan kamu. Dalam penelitian kami ini hanya terdapat dua jenis IPK yaitu IPK Baik dan Sangat Baik. Kenapa hanya ada dua jenis IPK? Karena seorang penerima beasiswa adalah mereka yang memiliki IPK minimal dengan predikat baik atau nilai IPK 3. Dan untuk menentukan predikat IPKnya, telah terdapat rumus seperti pada gambar dibawah ini.



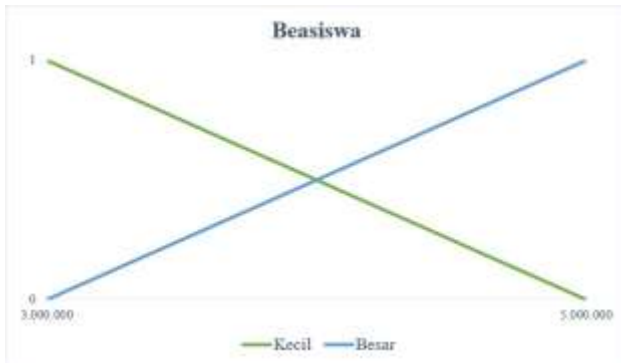
$$\mu[y]IPK\ baik = \begin{cases} 0 & z \geq 3,8 \\ \frac{3,8 - z}{3,8 - 3,2} & 3,2 < z < 3,8 \\ 1 & z \leq 3,2 \end{cases}$$

$$\mu[y]IPK\ sangat\ baik = \begin{cases} 0 & z \leq 3,2 \\ \frac{z - 3,2}{3,8 - 3,2} & 3,2 < z < 3,8 \\ 1 & z \geq 3,8 \end{cases}$$

Figure 3. Fungsi Keanggotaan IPK

3. Perolehan Beasiswa

Untuk Jenis beasiswanya, disini kami hanya memberikan 2 predikat yaitu Beasiswa Kecil dan Beasiswa Besar. Dan untuk menentukan beasiswanya, telah terdapat rumus pada gambar yang ada di bawah ini.



$$\mu[z]Beasiswa\ kecil = \begin{cases} 0 & z = 5.000.000 \\ \frac{5.000.000 - z}{5.000.000 - 3.000.000} & 3.000.000 < z < 5.000.000 \\ 1 & z = 3.000.000 \end{cases}$$

$$\mu[z]Beasiswa\ besar = \begin{cases} 0 & z = 3.000.000 \\ \frac{z - 3.000.000}{5.000.000 - 3.000.000} & 3.000.000 < z < 5.000.000 \\ 1 & z = 5.000.000 \end{cases}$$

Figure 4. Fungsi Perolehan Beasiswa

Berdasarkan fungsi keanggotaan yang telah dibuat, telah dibuat *rules* yang terbagi menjadi enam yang kemudian akan diimplementasikan dalam sistem melalui *software* Visual Studio Code.

1.	R1	IF UKT is murah AND IPK is baik THEN beasiswa is kecil
2.	R2	IF UKT is murah AND IPK is sangat baik THEN beasiswa is kecil

3.	R3	IF UKT is sedang AND IPK is baik THEN beasiswa is kecil
4.	R4	IF UKT is sedang AND IPK is sangat baik THEN beasiswa is besar
5.	R5	IF UKT is mahal AND IPK is baik THEN beasiswa is besar
6.	R6	IF UKT is mahal AND IPK is sangat baik THEN beasiswa is besar

Tabel 4.1. Rules

Berikut merupakan tampilan awal website yang telah dibuat menggunakan *software* Visual Studio Code. Pada tampilan awal website terdapat tiga fungsi keanggotaan yaitu Uang Kuliah Tunggal (UKT), Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), dan Perolehan Beasiswa. Di kanan atas dapat dilihat menu HITUNG BEASISWA yang jika di klik akan muncul menu inputan.

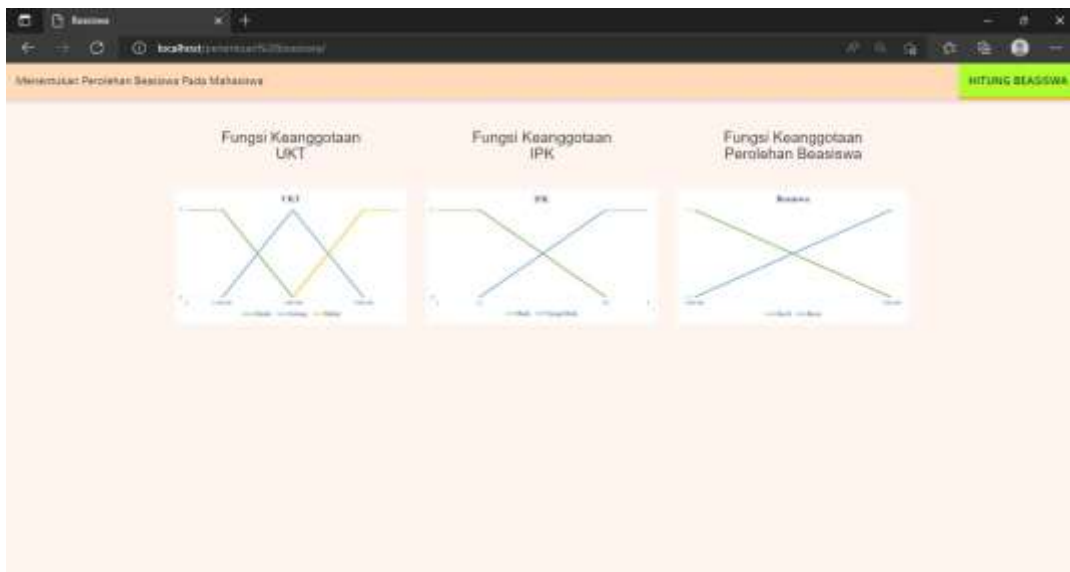


Figure 5. Tampilan Awal Website

Berikut adalah tampilan untuk melakukan penginputan data dalam melihat besaran beasiswa yang akan diterima. Dalam penginputan data ini terdapat 2 variabel input yaitu Uang Kuliah Tunggal (UKT), Indeks Prestasi Kumulatif (IPK).



Figure 6. Tampilan Input Data

Diambil sebuah contoh kasus dimana seorang mahasiswa yang memiliki UKT sebanyak "Rp. 3.000.000,00" dan nilai IPK "3.5". Untuk mengetahui berapa banyak perolehan beasiswa apa yang didapat oleh mahasiswa, maka yang pertama dilakukan adalah menginputkan data. Setelah data diinputkan maka akan keluar tampilan hasil seperti berikut.

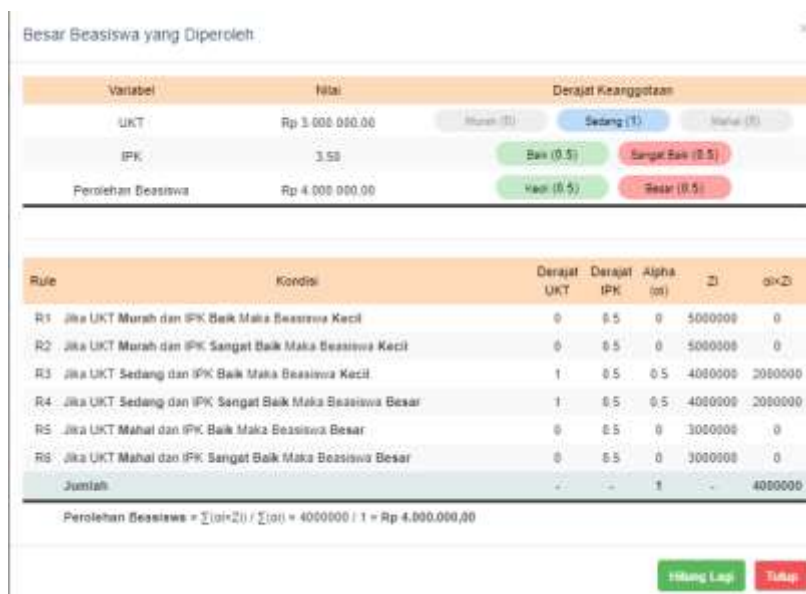


Figure 7. Hasil Keluaran Program Fuzzy Metode Tsukamoto

Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa derajat keanggotaan UKT "Sedang" memiliki nilai 1, derajat keanggotaan IPK "Baik" memiliki nilai 0.5 dan "Sangat Baik" memiliki nilai 0.5, dan derajat keanggotaan Perolehan Beasiswa "Kecil" memiliki nilai 0.5 dan "Besar" memiliki nilai 0.5. Setelah dilakukan perhitungan melalui algoritma, maka akan didapatkan hasil Perolehan Beasiswa oleh mahasiswa tersebut sebesar "Rp. 4.000.000,00".

V. Kesimpulan

Sistem yang dibuat untuk menentukan perolehan beasiswa dengan Metode Fuzzy Tsukamoto menggunakan Visual Studio Code ini, telah selesai dibuat. Dalam penelitian ini terdapat 3 fungsi keanggotaan, 2 variable input dan 1 variable output. Untuk 3 fungsi keanggotaan yaitu Uang Kuliah Tunggal (UKT), Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) dan Perolehan Beasiswa. Untuk variable *input* ada 2 yaitu Uang Kuliah Tunggal (UKT) dan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK). Sedangkan variabel *output* yaitu perolehan beasiswa. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa implementasi logika Fuzzy menggunakan metode Tsukamoto berhasil diterapkan pada sebuah website dan dapat menghitung jumlah perolehan beasiswa yang diterima oleh calon penerima beasiswa berdasarkan variabel masukkan indeks prestasi kuliah (IPK) dan uang kuliah tunggal (UKT).

Limitasi dan studi lanjutan

A) Limitasi

Pada dasarnya permasalahan dalam beasiswa ini cukup luas, tetapi agar sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya diperlukan batasan-batasan agar tujuan penelitian dapat tercapai. Adapun batasan-batasan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan yaitu Metode Fuzzy Tsukamoto
2. Bagaimana Metode Fuzzy Tsukamoto dapat memberikan solusi dalam permasalahan penerimaan beasiswa.
3. Sistem ini dibuat hanya khusus pada kasus Penerimaan Beasiswa.

B) Studi Lanjutan

Untuk studi lanjutan dari artikel ini akan lebih mengarah pada perbandingan penggunaan metode. Jadi akan dilakukan kembali penentuan beasiswa dengan menggunakan metode lain

dari fuzzy logic seperti Tahani, Mamdani, Sugeno dan Tsukamoto kemudian membandingkan hasil akhir dari setiap metode.

Ucapan terima kasih

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus karena berkat hikmat, pengetahuan, akal-budi, dan kesehatan yang telah diberikan-NYA kepada kami, sehingga kami dapat menyelesaikan makalah ini dengan segala usaha yang semaksimal mungkin. Terima kasih banyak kepada setiap anggota tim yang telah bekerja sama dan bekerja keras dalam menyusun makalah ini. Terima kasih banyak kepada mner Josua Salaki Reynaldo Joshua yang telah membimbing tim kami dalam menyelesaikan artikel ini sehingga bisa terselesaikan dengan baik. Dan terima kasih banyak untuk setiap penulis jurnal yang telah memberikan kami akses secara gratis untuk dapat mempelajari jurnal yang berkaitan dengan makalah yang sedang kami kerjakan. Sekali Terima kasih banyak untuk semua yang telah ambil bagian dalam menyusun artikel ini, kiranya terus diberkati Tuhan.

REFERENSI

1. Amin, A. (2018). Sinergisitas Pendidikan Keluarga, Sekolah Dan Masyarakat; Analisis Tripusat Pendidikan. *At-Ta'lim: Media Informasi Pendidikan Islam*, 16(1), 106-125.
2. Amka, A. (2019). *Filsafat pendidikan*.
3. Ansori, F. R. (2014). Klasifikasi Penerimaan Beasiswa Dengan Menggunakan Logika Fuzzy Tsukamoto (Studi Kasus Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Semarang). *Tek. Inform. Ilmu Komput*, 1, 1-9.
4. Arianto, F. S. D., & Noviyanti, P. (2020). Prediksi kasus COVID-19 di Indonesia menggunakan metode backpropagation dan fuzzy Tsukamoto. (*JurTI*) *Jurnal Teknologi Informasi*, 4(1), 120- 127.
5. Arifin, M., Asfani, K., & Handayani, A. N. (2016). Akurasi Perhitungan Dalam Penentuan Beasiswa Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto Berbasis Web.
6. Arifin, M. Z., & Salafinah, M. N. (2020). Implementasi Teori Fuzzy Tsukamoto Untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Institut Agama Islam Negeri Jember. *Aritmatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(1), 22-35.
7. Azmi, T. U., Haryanto, H., & Sutojo, T. (2018). Prediksi Jumlah Produksi Jenang di PT Menara Jenang Kudus Menggunakan Metode Logika Fuzzy Tsukamoto. *Sisfotenika*, 8(1), 23-34.
8. Caraka, A. A., Haryanto, H., Kusumaningrum, D. P., & Astuti, S. (2015). Logika Fuzzy Menggunakan Metode Tsukamoto Untuk Prediksi Perilaku Konsumen Di Toko Bangunan. *Techno. Com*, 14(4), 255-265.
9. Hadi, H. N., & Mahmudy, W. F. (2015). Penilaian Prestasi Kinerja Pegawai Menggunakan Fuzzy Tsukamoto. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(1), 41-48.
10. Helilintar, R., Winarno, W. W., & Al Fatta, H. (2016). penerapan metode SAW dan Fuzzy dalam sistem pendukung keputusan untuk menerima beasiswa. *Jurnal Teknologi Informasi Kreatif*, 3(2), 89-101.
11. Herdiana, D., Yuniarto, D., & Firmansyah, E. (2019). Sistem Pendukung Keputusan dalam Penentuan Beasiswa dengan Logika Fuzzy Tsukamoto di STMIK Sumedang. *Journal of Information Technology*, 1(1), 23-30.
12. Irianto, S. Y. (2016). Penerapan Metode Fuzzy Inference System Tsukamoto Pada Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerimaan Beasiswa. *Jurnal Informatika*, 16(1), 10-23.
13. Jamun, Y. M. (2018). Dampak teknologi terhadap pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Missio*, 10(1), 48-52.
14. Komariyah, S., Yunus, R. M., & Rodiyansyah, S. F. (2016). Logika Fuzzy dalam Sistem Pengambilan Keputusan Penerimaan Beasiswa. *Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Majalengka*, 61-69.
15. Kurniawan, Y. I., & Windiasani, P. A. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Beasiswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) menggunakan Metode Fuzzy. *Jurnal Teknik Elektro*, 9(1), 13-17.

16. Logo, J. F. B., Wantoro, A., & Susanto, E. R. (2020). Model Berbasis Fuzzy Dengan Fis Tsukamoto Untuk Penentuan Besaran Gaji Karyawan Pada Perusahaan Swasta. *Jurnal Teknoinfo*, 14(2), 124-130.
17. Nurhayati, S., & Immanudin, I. (2019). Penerapan Logika Fuzzy Mamdani Untuk Prediksi Pengadaan Peralatan Rumah Tangga Rumah Sakit. *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, 8(2), 81-87.
18. Rerung, R. R. (2018). *Pemrograman Web Dasar*. Deepublish.
19. Rahakbauw, D. L., Ilwaru, V. Y., & Hahury, M. H. (2017). Implementasi fuzzy c-means clustering dalam penentuan beasiswa. *Barekeng: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 11(1), 1- 12.
20. Rohayani, H. (2015). Fuzzy Inference System Dengan Metode Tsukamoto Sebagai Penunjang Keputusan Produksi (Studi Kasus: PT. Talkindo Selaksa Anugrah). *JSI: Jurnal Sistem Informasi (E-Journal)*, 7(1).
21. Rohmawati, N., Defiyanti, S., & Jajuli, M. (2015). Implementasi Algoritma K-Means Dalam Pengklasteraan Mahasiswa Pelamar Beasiswa. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 1(2).
22. Salaki, R. J., Kawet, C. R., Manoppo, R., & Tumimomor, F. (2015). Decision Support Systems Major Selection Vocational High School in Using Fuzzy Logic Android-Based. In *Int. Conf. Electr. Eng. Informatics, Its Educ.*
23. Setiawan, D. (2017). *Buku sakti pemrograman web: html, css, php, mysql & javascript*. Anak Hebat Indonesia.
24. Siahaan, V., & Sianipar, R. H. (2018). *JavaScript: Dari A Sampai Z* (Vol. 1). sparta publisher.
25. Suryono, R. R., Darwis, D., & Gunawan, S. I. (2018). Audit Tata Kelola Teknologi Informasi Menggunakan Framework Cobit 5 (Studi Kasus: Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung). *Jurnal Teknoinfo*, 12(1), 16-22.
26. Taufiq, R. (2019). Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jumlah Produksi Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto. *Jurnal Teknik*, 8(1).
27. Puspita, E. S., & Yulianti, L. (2016). Perancangan sistem peramalan cuaca berbasis logika fuzzy. *Jurnal Media Infotama*, 12(1).