

Sistem Pendukung Keputusan Untuk Mencari Calon Karyawan Dari Mahasiswa Yang Telah Lulus Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto

Mohammad Ilham Sultanudin Miftah¹, Mahardeka Tri Ananta², Lutfi Fanani³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹ilham_sultan@student.ub.ac.id, ²deka@ub.ac.id, ³lutfifanani@ub.ac.id

Abstrak

Salah satu factor yang turut menentukan keberhasilan dan kesuksesan sebuah Perusahaan adalah factor sumberdaya manusia (SDM) atau tenaga kerja/karyawan yang bekerja dalam perusahaan tersebut, dimana semakin baik dan berkualitas karyawan yang dimiliki perusahaan tersebut, maka akan semakin baik kinerjanya, sehingga target dan prestasi yang diharapkan juga makin mudah dan baik untuk dicapai. Untuk mendapatkan karyawan yang baik, maka proses recruitment karyawan di perusahaan tersebut juga harus dilakukan secara baik, cermat, terarah, dan sesuai harapan. Penelitian ini dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Mencari Calon Karyawan Dari Mahasiswa Yang Telah Lulus Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto" bertujuan untuk membangun suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu dan mempermudah pengguna suatu perusahaan untuk memilih calon karyawan yang ingin direkrut sesuai dengan kriteria keinginan. Metode yang digunakan yaitu metode fuzzy tsukamoto yang mana memiliki 3 tahap yaitu fuzzifikasi, inferensi, dan defuzzifikasi. Setelah selesai membangun website SPK dilakukan pengujian, dan hasil pengujian yang dilakukan yaitu pengujian fungsional dimana membuktikan bahwa semua fungsi yang ada pada website dapat dijalankan dengan baik, lalu pengujian kompatibilitas membuktikan bahwa website dapat dijalankan pada perangkat dan platform yang berbeda-beda, dan pada pengujian akurasi dimana setelah membandingkan hasil yang ada pada website dan hasil dari menghitung manual menghasilkan tingkat akurasi 100% akurat atau sama.

Kata kunci: calon karyawan, sistem pendukung keputusan, kriteria

Abstract

One of the factors that also determines the success and success of a company is the human resources (HR) factor or the workforce/employees who work in the company, where the better and more qualified the employees the company has, the better their performance will be, so that the targets and achievements which is also expected to be easier and better to achieve. To get good employees, the employee recruitment process in the company must also be carried out well, carefully, directed and according to expectations. This research with the title "Decision Support System for Searching for Potential Employees from Graduated Students Using the Fuzzy Tsukamoto Method" aims to build a decision support system that can help and make it easier for company users to select prospective employees who want to be recruited according to their desired criteria. The method used is the Tsukamoto fuzzy method which has 3 stages, namely fuzzification, inference and defuzzification. After completing building the SPK website, testing is carried out, and the results of the testing carried out are functional testing which proves that all the functions on the website can be carried out properly, then compatibility testing proves that the website can be run on different devices and platforms, and in testing accuracy where after comparing the results on the website and the results from manual calculations the accuracy level is 100% accurate or the same.

Keywords: prospective employees, decision support systems, criteria

1. PENDAHULUAN

Karena persaingan dalam bisnis semakin sulit, tiap perusahaan terus berusaha demi tumbuh dan meningkatkan kinerjanya. Pekerja

yang mampu memenuhi tuntutan organisasi akan mendorong ekspansinya. Karena tenaga kerja suatu perusahaan memainkan peran penting dalam kemampuannya untuk bertahan, berkembang, bersaing, dan menghasilkan

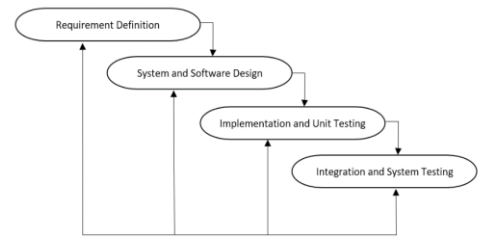
keuntungan. Bagi sebuah bisnis, karyawan sangatlah penting, tanpa mereka, proses pekerjaan mungkin terhambat. Kualitas barang atau jasa yang diproduksi juga dapat dipengaruhi oleh kualitas tenaga kerja suatu perusahaan. Menurut Dewi dan Yusrawati (2015), sumber daya manusia (SDM) merupakan bakat dan atribut individu, termasuk keterampilan, ilmu pengetahuan, dan disposisi yang diperlukan untuk melaksanakan tugas secara efektif, efisien, dan profesional. Banyak mahasiswa yang lulus setiap tahun dari bidang studinya masing-masing. Para lulusan ini adalah SDM dengan keterampilan dan ilmu yang unik. Namun, setelah lulus perguruan tinggi, beberapa individu akan dapat menemukan pekerjaan yang memanfaatkan bakat dan kemampuannya.

Dalam jurnal hasil penelitian Rizky Subiyantoko yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Baru di CV. Bintang Banua Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto*” menghasilkan kesimpulan bahwa hasil akhir sistem dengan metode *Fuzzy Tsukamoto* bisa menampilkan hasil seleksi calon karyawan sehingga dapat memudahkan perusahaan dalam memilih karyawan baru. Oleh karena itu, sistem pendukung keputusan yang memakai metode *fuzzy* dapat dibuat demi memberikan informasi dan saran untuk pilihan diinginkan.

Program berbasis komputer yang dirancang untuk membantu penyelesaian permasalahan yang menantang, baik semi-terstruktur ataupun yang tidak terstruktur, disebut sebagai sistem pendukung Keputusan. Himpunan *fuzzy* dengan fungsi anggota monoton mewakili aturan IF-THEN merupakan dasar dari metode ini. Tujuan dalam penelitian ini adalah membuat sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* dalam proses pengolahan alternatifnya yang dapat membantu dengan memberikan rekomendasi dan pertimbangan untuk pengambilan keputusan dalam menentukan mahasiswa calon pegawai yang ingin direkrut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Teknik *System Development Life Cycle* (SDLC) yang memakai pendekatan model *Waterfall* merupakan metodologi pengembangan *software* yang dipakai pada penelitian ini



Gambar 1. Metode Pengembangan

Tahapan analisis kebutuhan terdiri dari kebutuhan *website* saat ini, baik fungsional maupun non-fungsional, bersama dengan skenario kasus penggunaan dan diagram untuk *website* yang akan dibangun

Selanjutnya pada tahap perancangan sistem Peneliti akan merancang sistem *website* selama tahap desain sistem. Dalam contoh ini, kita akan mendesain database, antarmuka *website*, diagram aktivitas, dan diagram urutan pada saat ini.

Pada tahap implementasi, Proses pengembangan sistem dapat menangani pemrosesan data dan pemecahan masalah pada saat ini. Selanjutnya kode digunakan untuk mengimplementasikan proses desain yang dikembangkan, yang memungkinkan pembuatan *website*.

Dan pada tahap pengujian akan menguji *website* untuk mencari apakah ada kesalahan pada aplikasi dan memperbaikinya apabila menemukan sebuah masalah. Dalam tahap pengujian akan dilakukan 3 macam uji coba, yaitu uji coba fungsional, uji coba kompatibilitas, dan uji coba akurasi untuk mencari apakah ada masalah atau tidak.

3. ANALISIS KEBUTUHAN

3.1 Identifikasi Aktor

Pada sub bab ini akan menjelaskan mengenai siapa saja aktor yang akan terlibat dalam menggunakan *website* SPK ini. Aktor yang berperan dalam penggunaan *website* ini terbagi menjadi 2 yaitu, *user* dan *admin*. *User* adalah setiap perusahaan atau orang yang ingin mencari karyawan baru dengan kriteria tertentu menggunakan *website*, sedangkan *Admin* adalah orang dari pihak universitas yang mengelola data lulusan dalam *website*.

3.2 Identifikasi Kebutuhan Fungsional

Pada sub bab ini akan dilakukan identifikasi kebutuhan fungsional pada *website*.

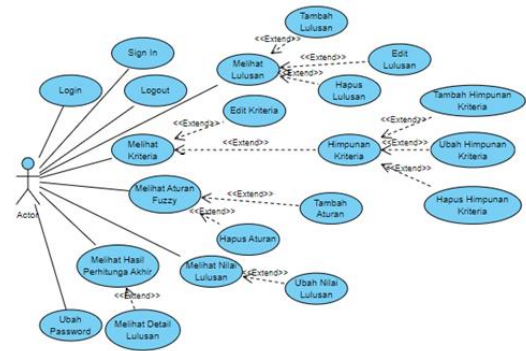
Untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang dibutuhkan pada *website* SPK ini akan dilakukan wawancara. Wawancara akan dilakukan kepada narasumber yang merupakan salah satu pegawai suatu perusahaan yang mengurus tenaga kerja dalam perusahaannya. Dari hasil wawancara dapat dijabarkan kebutuhan fungsional untuk *website* SPK. Berikut merupakan kebutuhan fungsional dari *website* SPK yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional SPK

Nomor	Use Case
SPK-F-001	Login
SPK-F-002	Register
SPK-F-003	Melihat Lulusan
SPK-F-004	Input Lulusan
SPK-F-005	Edit Lulusan
SPK-F-006	Hapus Lulusan
SPK-F-007	Melihat Kriteria
SPK-F-008	Edit Kriteria
SPK-F-009	Himpunan Kriteria
SPK-F-010	Melihat Aturan
SPK-F-011	Tambah Aturan
SPK-F-012	Hapus Aturan
SPK-F-013	Melihat Nilai Lulusan
SPK-F-014	Edit Nilai Lulusan
SPK-F-015	Menampilkan Hasil Perhitungan
SPK-F-016	Ubah Password
SPK-F-017	Logout

3.3 Use Case Diagram

Pada bagian ini akan menampilkan use case diagram yang merupakan visualisasi atau gambaran dari kebutuhan fungsional pada *website* SPK ini. *Use case diagram* berguna untuk memudahkan pengembang untuk memahami hubungan antara use case yang tersedia pada *website* SPK ini. Pada gambar 2 dapat dilihat *use case diagram* yang ada pada *website* SPK.

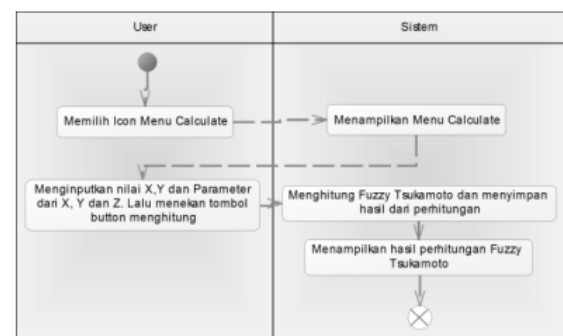


Gambar 2. Use Case Diagram SPK

4. PERANCANGAN

4.1 Activity Diagram

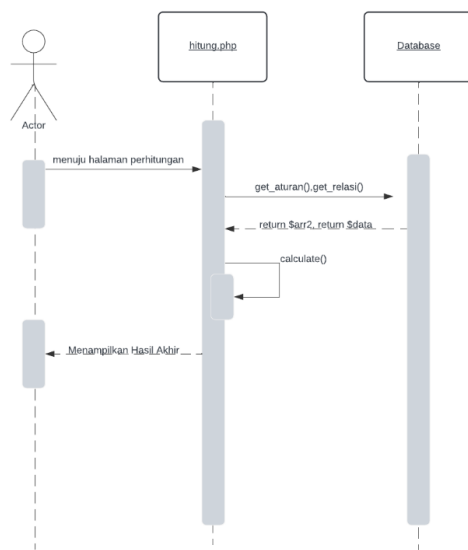
Diagram aktivitas yang menunjukkan interaksi yang terjadi antara pengguna dan program dalam suatu *use case* akan dibahas dalam sub-bab ini. Berikut merupakan salah satu contoh *activity diagram* yang ada pada *website* SPK yang dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Activity Diagram Melihat Hasil Seleksi

4.2 Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan sebuah diagram yang menjelaskan interaksi antar objek yang berkaitan dalam suatu system. Pada gambar 4 dibawah ini merupakan salah satu contoh *sequence diagram* dari *website* SPK.



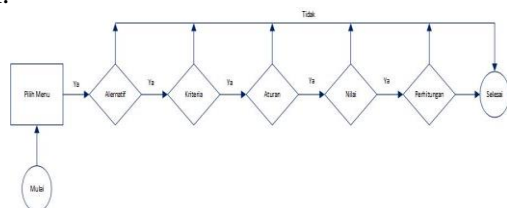
Gambar 4. Sequence Diagram Melihat Hasil Seleksi

4.3 Perancangan Database

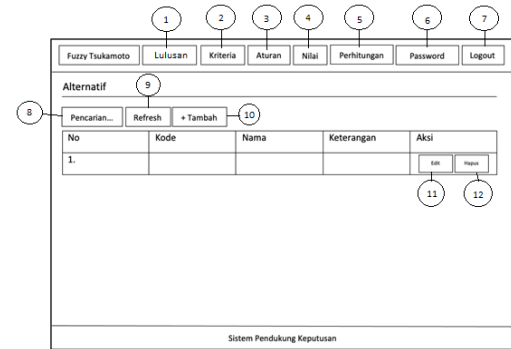
Pada bagian ini akan menjelaskan mengenai bagaimana struktur database dirancang. Basis data yang digunakan dalam pembangunan *website* SPK ini yaitu MySQL. MySQL dapat beroperasi dengan baik di berbagai sistem operasi dan memiliki kerangka kerja yang lebih mudah beradaptasi. sehingga cocok untuk digunakan dalam membangun *website* SPK.

4.4 Perancangan Antarmuka

Pada sub bab ini akan menjelaskan perancangan *interface* atau antarmuka *website* SPK yang terdiri dari *screenflow* dan *wireframe*. Pada bagian *screenflow* akan menjelaskan alur dari antarmuka aplikasi, dan *wireframe* merupakan rancangan awal dari antarmuka *website*. Dengan adanya *wireframe* akan lebih mempermudah ketika akan membuat sebuah antarmuka *website*. Pada gambar 5 dapat dilihat gambaran *screenflow* dari *website* SPK dan pada gambar 6 dapat dilihat salah satu contoh dari *wireframe* yang ada pada *website* SPK.



Gambar 5. Screenflow Website SPK

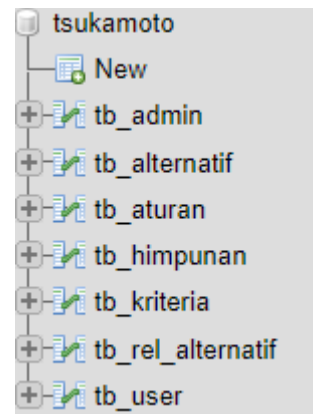


Gambar 6. Wireframe Website SPK

5. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1 Implementasi Database

Basis data yang digunakan yaitu MySQL, MySQL memiliki struktur yang lebih fleksibel dan Mysql dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi sehingga cocok untuk digunakan. Pada gambar 7 dapat dilihat struktur data dari *website* SPK, dan pada gambar 8 dan 9 dapat dilihat beberapa struktur dari tabel yang ada.



Gambar 7. Database Website SPK

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	kode_alternatif	varchar(16)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
2	nama_alternatif	varchar(255)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
3	keterangan	text	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
4	total	double			No	0			Change Drop More
5	rank	int(11)			No	0			Change Drop More
6	judul	varchar(255)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL			Change Drop More
7	nama	varchar(255)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL			Change Drop More
8	phone	varchar(255)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL			Change Drop More
9	email	varchar(255)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL			Change Drop More
10	alamat	varchar(255)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL			Change Drop More

Gambar 8. Struktur Tabel Lulusan

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id_aturan	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	no_aturan	int(11)			Yes	NULL			Change Drop More
3	kode_kriteria	varchar(16)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL			Change Drop More
4	operator	varchar(16)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL			Change Drop More
5	kode_himpunan	varchar(16)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL			Change Drop More

Gambar 9. Struktur Tabel Aturan

5.2 Implementasi Antarmuka

Pada sub bab ini akan menunjukkan hasil implementasi dari perancangan *wireframe* pada

website SPK. Pengimplementasian antarmuka dilakukan menggunakan PHP dan akan menggunakan XAMPP untuk menjalankan *website*. Pada gambar 10 merupakan salah satu contoh dari hasil pengimplementasian halaman pada *website* SPK. Pada gambar 10 merupakan gambar halaman hasil perhitungan, yang mana pada halaman tersebut *website* akan menampilkan hasil dari perhitungan *fuzzy* dan akan menunjukkan hasil akhirnya, apakah lulus atau tidak. Dan pengguna juga dapat melihat detail dari lulusan yang dipilih.

Fuzzy Tsukamoto | Alternatif | Nilai | Nilai | Pengetahuan | Prestasi | Keterampilan | Siswa Android

Kode	Nama	CB1	CB2	CB3	CB4
A01	Rizal	10	10	10	10
A02	arifin	70	50	60	60
A03	adi	90	90	80	80

Nilai Fuzzy

	Pengetahuan				Prestasi				Keterampilan				Siswa Android			
	Surang (0-25-75) R0	Cukup (75-85-100) R1	Belum (85-95-100) R2	Sangat baik (95-100-100) R3	Belum (0-25-75) R0	Sangat (75-85-100) R1	Belum (85-95-100) R2	Sangat baik (95-100-100) R3	Surang (0-25-75) R0	Lulus (75-85-100) R1	Belum (85-95-100) R2	Sangat baik (95-100-100) R3				
A01	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1				
A02	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0				
A03	0	0	0	1	0	0	1	0	0,333	0,333	0	0,333				

Aturan

No	Aturan	misiA01	z(A01)	misiA02	z(A02)	misiA03	z(A03)
35	If Penguasaan = Surang AND Prestasi = Sangat AND Keterampilan = Surang AND Siswa Android = Tidak Lulus THEN Output = Lulus	1	(75,30)	1	(75,30)	0	(75)
162	If Penguasaan = Sangat Baik AND Prestasi = Sangat AND Keterampilan = Sangat AND Siswa Android = Lulus THEN Output = Lulus	0	(75)	0	(75)	0,333	(75,93,33)
163	If Penguasaan = Sangat Baik AND Prestasi = Sangat AND Keterampilan = Cukup AND Siswa Android = Lulus THEN Output = Lulus	0	(75)	0	(75)	0,333	(75,93,33)
166	If Penguasaan = Sangat Baik AND Prestasi = Sangat AND Keterampilan = Baik AND Siswa Android = Lulus THEN Output = Lulus	0	(75)	0	(75)	0,5	(75,90)
167	If Penguasaan = Sangat Baik AND Prestasi = Sangat AND Keterampilan = Baik AND Siswa Android = Baik THEN Output = Tidak Lulus	0	(80)	0	(80)	0,571	(77,14)

Hasil Defuzzifikasi

Rang	Kode	Nama	Total	Keterangan
1	A03	adi	81,375	Lulus
2	A01	Rizal	77,5	Lulus
3	A02	arifin	77,5	Lulus

Gambar 12. Implementasi Antarmuka GETAS

5.3 Pengujian

Pada bagian pengujian ini akan dilakukan pengujian *website*, apakah *website* telah memenuhi kebutuhan yang telah ada dan memastikan agar semua fungsinya dapat berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan.

Pertama-tama yang akan dilakukan yaitu pengujian fungsional. Pengujian fungsional digunakan untuk menguji apakah *website* bekerja sebagaimana dengan kebutuhan fungsional yang dijabarkan pada bagian analisa kebutuhan. Uji coba ini akan dilakukan dengan menggunakan cara *blackbox*. Setelah pengujian fungsional dilakukan, hasil dari pengujian fungsional yang telah dilakukan pada *website* SPK telah dibuktikan bahwa *website* SPK sudah memenuhi semua kebutuhan fungsional yang sudah dijabarkan di sub bab analisis kebutuhan fungsional, karena segala fungsi telah berfungsi atau telah valid secara 100%.

Pada pengujian kompatibilitas akan dilakukan akan dilakukan dengan cara

menjalankan *website* SPK pada beberapa platform dan *device* yang berbeda. *Device* yang digunakan yaitu Laptop Acer Aspire, HP Android Redmi Note 10, dan HP Iphone 11. Untuk Laptop Acer Aspire akan melakukan percobaan menggunakan *website online* yang bernama *BrowserStack* dimana dalam *website* itu kita dapat menggunakan berbagai macam *browser*, dimana kita akan menggunakan Opera dan Edge. Berdasarkan hasil pengujian kompatibilitas yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa *website* dapat dijalankan diberbagai macam platform atau perangkat keras lainnya.

Dan pada pengujian akurasi ini akan dilakukan perhitungan fuzzy secara manual menggunakan Microsoft excel, lalu membandingkan hasil perhitungan secara manual dan hasil dari *website* SPK. Hasil dari perbandingan dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Kebutuhan Fungsional GETAS

Nama	Hasil (Website)	Hasil (Manual)	Akurasi
Rizal	8	8	100%
Sonnia	-	-	100%
Lia	8	8	100%
Ikhsan	8	8	100%
Rifqi	5.5	5.5	100%

6. KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini memuat kesimpulan dan saran dari penelitian ini. Kesimpulan berisi hasil implementasi dan pengujian yang nantinya akan menjawab pertanyaan pada bagian rumusan masalah. Selanjutnya pada bagian saran berisi saran kedepannya untuk para pembaca yang ingin melanjutkan penelitian ini ke tahap selanjutnya.

Untuk kesimpulan yang didapat berdasarkan analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian yang sudah dilakukan. Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini diantaranya berikut ini:

1. Pembangunan *website* SPK dilakukan dengan melakukan analisis kebutuhan terlebih dahulu, yang mana menghasilkan kebutuhan fungsional, *use case diagram*, *use case scenario*,

activity diagram, dan *sequence diagram* yang mana berisi fungsi-fungsi yang dibutuhkan pada *website* SPK, salah satu fungsi utama yang diperlukan pada *website* yaitu menampilkan hasil akhir atau hasil dari penyeleksian sesuai dengan kriteria yang diatur.

2. Setelah *website* SPK dibangun dan dilakukan pengujian, berdasarkan hasil uji coba yang dilaksanakan yaitu uji coba fungsional, uji coba kompatibilitas, dan uji coba akurasi. Pada pengujian fungsional telah terbukti bahwa semua fungsi dari *website* SPK telah valid. Lalu pada pengujian kompatibilitas telah dilakukan pengujian pada berbagai macam platform dan perangkat, dan telah dipastikan bahwa *website* dapat dijalankan pada platform dan perangkat yang berbeda. Dan pada pengujian akurasi telah dilakukan perbandingan antara perhitungan fuzzy yang dilakukan secara manual dan hasil perhitungan dari *website*, dan tingkat akurasi yang didapat yaitu 100% akurat

Dan untuk saran yang akan ditunjukkan kepada pembaca yang akan meneruskan penelitian atau ingin mengembangkan *website* SPK ini yaitu:

1. Pembaca dapat menambahkan beberapa fitur tambahan seperti fitur untuk menyimpan file script nilai lulusan atau sertifikat dari lulusan dan user dapat melihatnya detail dari nilai lulusan.
2. Pembaca dapat menambahkan dan menggunakan data yang bermacam-macam agar bisa meningkatkan tingkat akurasi dari perhitungan fuzzy *website*. Serta pembaca juga bisa menggunakan algoritma lain untuk mencapai tingkat keakuratan yang lebih tepat.
3. Pembaca juga dapat untuk mengimplementasikan *website* SPK secara langsung dalam sebuah perusahaan atau organisasi yang sedang mencari karyawan baru. Dan melakukan pengujian *Usability* dari *website* ini.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Subyantoko, R., Sahertian, J., dan Swanjaya D. (2022) "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN KARYAWAN BARU DI CV. BINTANG BANUA MENGGUNAKAN METODE FUZZY TSUKAMOTO."
- Hamdani dan Selywita, D. (2013) "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SUPPLIER OBAT MENGGUNAKAN METODE FUZZY TSUKAMOTO."
- Oktavia, A. W., Widiastiwi, Y., dan Santoni, M. M. (2021) "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KEIKUTSERTAAN SNMPTN PADA SISWA SMAN 18 JAKARTA MENGGUNAKAN ALGORITMA FUZZY TSUKAMOTO."
- Rohman, A. Z., Ahsan, M., dan Zaini A. (2023) "IMPLEMENTASI METODE FUZZY TSUKAMOTO BERBASIS WEBSITE PADA PENERIMAAN KARYAWAN BARU DI PT JAVA INDOSINERGI CREATIVE."
- Caraka, A. A., Haryanto, H., Kusumaningrum D. P., dan Astutu, S. (2015) "LOGIKA FUZZY MENGGUNAKAN METODE TSUKAMOTO UNTUK PREDIKSI PERILAKU KONSUMEN DI TOKO BANGUNAN,"
- Devi, R. N. C., Safitri, S. T., dan Wibowo, F. M. (2018) "PENERAPAN METODE FUZZY LOGIC TSUKAMOTO DALAM PENENTU ALAT KONTRASEPSI."
- Adhitama, S. P., Dewi, F. K. S., Hariyadi, E. (2020) "Penerapan Algoritma Apriori dan Fuzzy Tsukamoto untuk Rekomendasi Jumlah Pembelian Barang dan Promo pada Toko Serba Ada" *JUITA: Jurnal Informatika*, vol. 8.
- Sari, N. R., Mahmudy, W. F. (2015) "Fuzzy inference system Tsukamoto untuk menentukan kelayakan calon pegawai About hand gesture recognition View project Skripsi Mahasiswa View project," Tersedia pada: <https://www.researchgate.net/publication/283873343>
- Sparague, R. H., dan Watson, H. J. (1993) "Decision Support Systems: Putting Theory Into Practice." Englewood

- Clifts, N. J., Prentice Hall.
- Turban, Efraim, Aronson, dan Jay. E. (2001) "Decision Support Systems and Intelligent Systems." 6th edition. Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ
- Aldo, D. (2019) "Identifikasi Jumlah Produksi Produk Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto Berbasis Web," *Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen*, vol. 7
- Arini, Rindy, K., Mukzam, M. D., dan Ruhana, I. (2015) "Pengaruh kemampuan kerja dan motivasi kerja terhadap kinerja karyawan (studi pada karyawan PT Perkebunan Nusantara X (Pabrik Gula) Djombang Baru)." *Jurnal Administrasi Bisnis* 22.1.
- Saputro, H. (2003) Buku Pintar Internet: Manajemen Database MySQL Menggunakan My SQL Front, PT. Elex Media Komputindo.
- Purnawan, D. (2019) "Perancangan Website Badan Pendapatan Pengelolaan Keuangan dan Aset Daerah (BPPKAD) dengan Menggunakan PHP7 dan MySQL," Doctoral dissertation.
- Arman, dan Defiariany "Jurnal Edik Informatika Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Fuzzy Logic Untuk Menseleksi Mahasiswa Penerima Beasiswa" Penelitian Bidang Komputer Sains dan Pendidikan Informatika.