

Perancangan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Fuzzy Logic Berbasis Web

Selma Rama Dini^{1*}, Muhammad Adri²

¹Prodi Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

²Jurusan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang

*Corresponding author e-mail : selmaramadini02@gmail.com

ABSTRAK

Supplier adalah perusahaan atau individu yang menyediakan sumber daya yang dibutuhkan sebuah perusahaan untuk memproduksi barang atau jasa tertentu, oleh karena itu diperlukanlah supplier yang profesional dan berkualitas untuk meningkatkan sebuah perusahaan. Upaya untuk mendapatkan supplier yang berkualitas dengan melakukan pemilihan supplier. Perancangan Sistem pendukung keputusan yang dilakukan pada Cv. Batu Tongga yang masih menggunakan cara-cara pengalaman yang secara umum, tanpa ada melakukan penilaian yang lebih akurat. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlulah sebuah rancangan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Fuzzy Logic* perhitungan *Mamdani* untuk menentukan supplier. Sistem ini diperlukan dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan oleh pengguna dan diterapkan dengan metode *fuzzy logic mamdani*, dan menghasilkan daftar-daftar nama supplier yang akan diterima, ditolak dan dipertimbangkan. Hasil dari pengujian sistem ini berhasil digunakan dengan lancar dan benar, perusahaan dapat mengambil keputusan pemilihan supplier yang efektif.

Kata Kunci : SPK, *Fuzzy Logic*, Mamdani, Aplikasi berbasis web

ABSTRACT

Suppliers are companies or individuals who provide the resources needed by a company to produce certain goods or services, therefore a professional and quality supplier is needed to improve a company. Efforts to get quality suppliers by selecting suppliers. Decision support system design carried out at Cv. Batu Tongga, which still uses the methods of experience in general, without making a more accurate assessment. Based on these problems, it is necessary to design a decision support system using the Fuzzy Logic method of Mamdani calculations to determine the supplier. This system is needed with the criteria that have been determined by the user and applied by the mamdani fuzzy logic method, and produces lists of supplier names that will be accepted, rejected and considered. The results of testing this system are successfully used smoothly and correctly, the company can make effective supplier selection decisions.

Keywords: SPK, *Fuzzy Logic*, Mamdani, CodeGinter

I. PENDAHULUAN

Supplier adalah perusahaan atau individu yang bertanggung jawab untuk menyediakan barang dan jasa yang dibutuhkan perusahaan lain. Supplier memiliki peran yang penting dalam ketersediaan bahan baku bagi kelangsungan aktivitas produk bagi suatu perusahaan. Oleh karena itu, suatu

perusahaan perlu untuk bekerjasama dengan *supplier*. Pada bagian pengadaan, pemilihan *supplier* sangat berpengaruh pada kinerja perusahaan dan kepuasan pelanggan. Selain itu, mutu produk layanan juga berkaitan dengan mutu produk pemasok dan layanan yang diberikan. Untuk menghasilkan produk akhir yang berkualitas, dibutuhkan supplier

yang tepat dan dengan pemilihan supplier yang sesuai. [1]

Cv. Batu Tongga didirikan pada tahun 2015 dan mulai aktif menjalankan bisnis tahun 2016, Cv. Batu Tongga merupakan perusahaan kontraktor yang bergerak dalam proyek pembuatan jalan umum dan pendirian bangunan yang berskala kecil. Cv. Batu Tongga, diketahui bahwa sampai saat ini pihak perusahaan belum menggunakan sistem yang mendukung pengambilan keputusan untuk menjalankan bisnisnya. Termasuk diantaranya sistem pendukung keputusan pemilihan supplier yang akan digunakan dalam proyek yang ditangani oleh Cv. Batu Tongga.

Kendala yang dialami pihak Cv. Batu Tongga salah satunya adalah menentukan supplier mana yang akan dipilih untuk bekerjasama dalam memenuhi supplier yang digunakan. Biasanya pengambilan keputusan oleh pihak Cv. Batu Tongga akan mempertimbangkan supplier mana yang paling bisa memberikan keuntungan paling besar dan tidak membuat perusahaan rugi nantinya. Perusahaan memprioritaskan supplier dengan kuantitas dan harga yang terbaik dalam memenuhi material yang dibutuhkan untuk pengerjaan suatu proyek. Agar pemilihan supplier lebih efektif dan akurat dibutuhkan sebuah sistem yang tidak hanya berfokus pada data, melainkan lebih mengacu pada kriteria-kriteria ditetapkan perusahaan.

Dengan Penelitian ini dikembangkan sebuah sistem pendukung keputusan yang bertujuan untuk mempermudah memilih supplier yang cocok untuk menjamin kualitas sesuai proyek yang dikerjakan oleh perusahaan.

Untuk memudahkan pihak CV. Batu Tongga mengambil keputusan terkait ketepatan pemilihan *supplier*, peneliti menggunakan perancangan sistem *Fuzzy Logic* untuk mencari inputan nilai kemudian dilanjutkan menggunakan metode *Mamdani* sebagai algoritma pengambil keputusan bertujuan untuk mencari kelayakan supplier yang akan dipilih di Cv. Batu Tongga.

II.METODE

Logika fuzzy merupakan sebuah komponen soft computing. Logika fuzzy pertama kali dikenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Dasar logika fuzzy yaitu teori dari himpunan fuzzy. Pada teori himpunan fuzzy, peran derajat keanggotaan menjadi ciri pertama dari penalaran dengan logika fuzzy. Logika fuzzy memiliki kelebihan dibandingkan dengan logika konvensional, yaitu dapat melakukan proses penalaran secara bahasa yang memungkinkan tidak perlu persamaan matematik yang rumit. Hasil nilai keanggotaan fuzzy digunakan rumus berdasarkan kurva yang digunakan rumus berdasarkan kurva yang digunakan pada pembuatan nilai keanggotaan dalam rentang nilai antara 0 sampai dengan 1 [2].

Himpunan Fuzzy

Fuzzy berarti “kabur” atau “samar-samar”. Himpunan *Fuzzy* adalah himpunan yang keanggotaannya memiliki nilai kekaburan/kesamaran antara salah dan benar. Konsep tentang himpunan *Fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Profesor Lotfi A. Zadeh, seorang ilmuwan Amerika Serikat berkebangsaan Iran, dari Universitas California di Berkeley, melalui tulisannya “*Fuzzy Sets*” pada tahun 1965. Pada himpunan tegas (*crisp*), nilai keanggotaan suatu objek x dalam suatu himpunan A , yang sering ditulis dengan $\mu_A[x]$ (Sri Kusumadewi, 2004), memiliki 2 kemungkinan yaitu sebagai berikut:

1. satu (1), yang berarti bahwa suatu objek menjadi anggota dalam suatu himpunan, atau
2. nol (0), yang berarti bahwa suatu objek tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan (Kusumadewi *et al*, 2004).

Himpunan *Fuzzy* memiliki 2 atribut yaitu:

1. linguistik, yaitu peramaan suatu group mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti :Muda, Parobaya, Tua.
2. Numeric, yaitu nilai atau angka yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti: 40, 25, 50, dsb.[3]

Dasar-Dasar Fuzzy Logic

Ada beberapa dasar yang perlu diketahui dalam memahami sistem fuzzy logic, yaitu :

1. Variabel fuzzy adalah variabel yang akan dibahas dalam suatu sistem fuzzy.
2. Himpunan fuzzy M_i X semesta pembicaraan, terdapat A di dalam X sedemikian sehingga:

$$A = \{ x, \mu_A[x] \mid x \in X, \mu_A : x \rightarrow [0,1] \}$$

Suatu himpunan fuzzy A di dalam semesta pembicaraan X didefinisikan sebagai himpunan yang bercirikan suatu fungsi keanggotaan μ_A , yang mengawankan setiap $x \in X$ dengan bilangan real di dalam interval $[0,1]$, dengan nilai $\mu_A(x)$ menyatakan derajat keanggotaan x di dalam A (Athia Saellan, 2009: 2).

3. Semesta Pembicaraan adalah semua nilai yang diizinkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*.
4. Domain himpunan adalah, seluruh nilai yang diberikan izin dalam semesta pembicaraan dan boleh diperasikan pada suatu himpunan *fuzzy*.

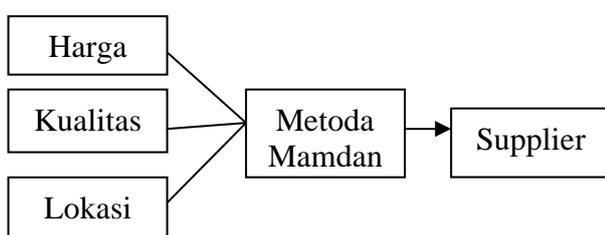
Metode Mamdani

Metode sering dikenal dengan metode Max-Min. Fuzzy Inferences System salah satu bagian dari metode mamdani yang digunakan untuk penarikan kesimpulan suatu keputusan dengan permasalahan-permasalahan yang kabur.

Penegasan (Defuzzy)

Variabel Input dari proses defuzzy yaitu suatu himpunan fuzzy yang didapatkan dari komposisi aturan-aturan fuzzy, sedangkan output yang dihasilkan adalah suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut. Sehingga dapat diberikan suatu himpunan fuzzy dalam range tertentu, maka harus dapat diambil dari suatu nilai crisp tertentu sebagai outputnya.

Perhitungan Logika Fuzzy Logic



Gambar 1. Proses Analisa *Fuzzy Logic*

Dalam pemilihan *supplier* ini ada tiga variabel yang digunakan yaitu Harga sebagai input 1, kualitas sebagai input 2, Lokasi sebagai input 3 dan variabel *supplier* sebagai output. Adapun penjelasan tentang variabel – variabel yang dapat dilihat pada table.

Tabel 1. Himpunan Kabur

Fungsi	Nama Variable	Semesta Pembicara
Input	Harga	[0 - 3]
	Kualitas	[80 - 85]
	Lokasi	[0 - 25]
Output	Supplier	[0 - 100]

Pada tabel menjelaskan rentang domain yang digunakan dalam penentuan himpunan Fuzzy.

Tabel 2. Tabel Domain Himpunan Fuzzy

Fungsi	Nama Variabel	Himpunan	Domain
Input	Harga	Rendah	[0-1]
		Sedang	[1-2]
		Tinggi	[1,5-3]
Input	Kualitas	Buruk	[80 82,5]
		Sedang	[81,5 83,5]
		Bagus	[82,5 85]
Input	Lokasi	Dekat	[0-10]
		Sedang	[8-18]
		Jauh	[16-25]
Output	Supplier	Ditolak	[0-50]
		Dipertimbangkan	[30-70]
		Diterima	[50-100]

a. Himpunan Fuzzy Variabel Harga

Pada variabel harga terdapat tiga kategori himpunan Fuzzy yang digunakan, yaitu rendah, sedang dan tinggi. Berikut tabel variabel harga.

Tabel . Tabel Harga

Variabl	Himpuna	Domai	Fungsi	Para
---------	---------	-------	--------	------

e	n	n	Anggot	Met
	Fuzzy		a	r
Harga	Dekat	[0–1,5]	Bahu kiri	[0 0,5 1,5]
	Sedang	[1-2]	Segitiga	[1, 5 2]
	Tinggi	[1,5-3]	Bahu kanan	[1,5 2,5 3]

b. Himpunan Fuzzy Variabel Lokasi

Seperti variabel harga, variabel lokasi juga dibagi dalam tiga kategori himpunan Fuzzy, yaitu rendah, sedang dan tinggi. Untuk merepresentasikan variabel kategori rendah, Berikut tabel variabel supplier

Tabel 4. Tabel Lokasi

Variabl e	Himpunan Fuzzy	Domain	Fungsi Anggota	Parameter
Lokasi	Dekat	[0 – 50]	Bahu kiri	[0 5 10]
	Sedang	[30 70]	Segitiga	[8 12,5 18]
	Tinggi	[50 100]	Bahu kanan	[15,5 20 25]

c. Himpunan Fuzzy Variabel Supplier

Pada variabel *supplier* terdapat tiga kategori himpunan Fuzzy, yaitu ditolak, dipertimbangkan dan diterima. Untuk merepresentasikan variabel supplier dengan kategori himpunan *fuzzy* ditolak,. Berikut tabel variabel supplier.

Tabel 5. Tabel Supplier

Variabl e	Himpunan Fuzzy	Domain	Fungsi Anggota	Parameter
	Tidak diterima	[0 – 50]	Bahu kiri	(0 20 50)

Supplier	Dipertimbangkan	[30 70]	Segitiga	(30 50 70)
	Diterima	[50 100]	Bahu kanan	(50 70 100)

Supplier dianggap tidak diterima bila jumlah supplier antara 0 sampai 50, dianggap dipertimbangkan bila nilai supplier antara 30 sampai 70, dianggap diterima apabila nilai supplier antara 50 sampai 100, dianggap tidak diterima sekaligus dipertimbangkan nilai supplier antara 30 sampai 50, dan dianggap dipertimbangkan sekaligus diterima bila nilainya kualitas material antara 50 sampai 80.

II. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

1. Analisis User

Analisis user bertujuan untuk mengetahui siapa saja user yang terlibat dalam sistem beserta fungsi dan tugasnya.

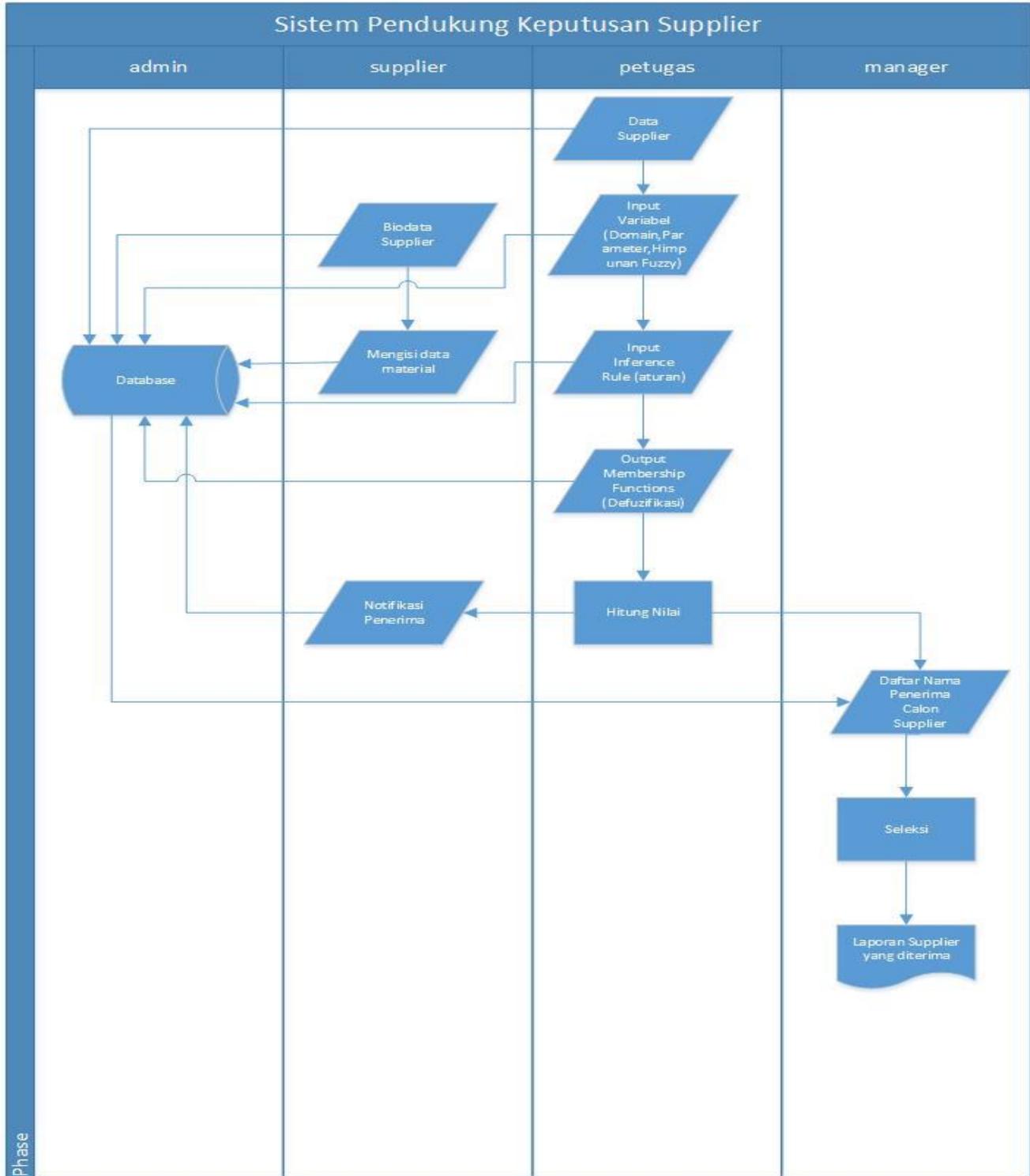
Tabel 6. Analisis User

No	User	Peran Dalam Sistem
1.	Admin	- Mengelola kelangsungan website SPK - Mengelola user account serta menangani kesalahan pada system.
2.	Manager	- Hasil Akhir proses perhitungan dan mencetak data calon supplier dalam bentuk laporan
3.	Petugas	- Melakukan penambahan user supplier. - Melakukan input data supplier (kriteria supplier, dokumen persyaratan supplier) - Mendaftarkan bahan material - Mengisi kriteria penilaian dan melengkapi dokumen persyaratan supplier yang di daftarkan. - Mengecek dan konfirmasi data material. - Melakukan proses seleksi supplier.
4.	Supplier	- Melihat dan mengubabiodata diri dan material.

3. Flowmap Sistem yang Akan Dirancang

Berdasarkan kelemahan dari system lama, maka dirancanglah sistem baru yang nantinya

akan membantu memberikan referensi bagi CV Batu Tongga.

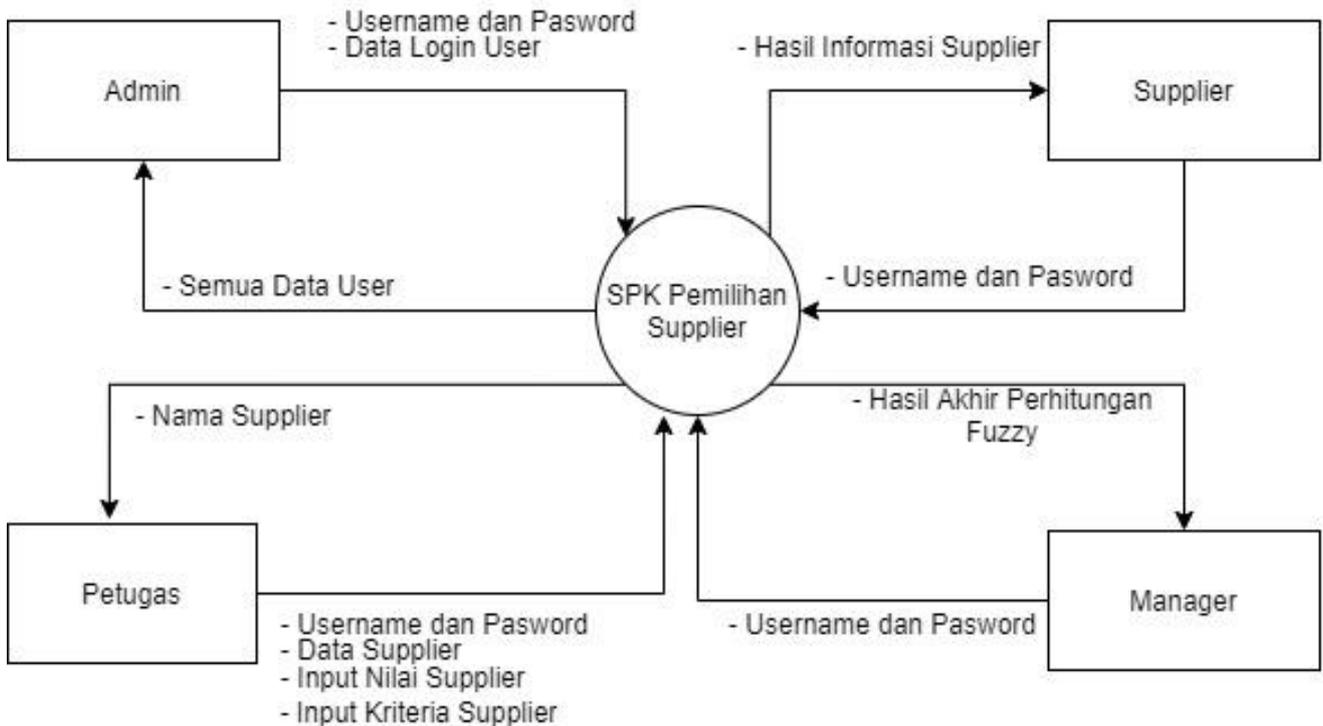


Gambar 2. Flowmap yang Akan Dirancang

d. Context Diagram

Context Diagram ini disusun untuk kedua user yang terlibat didalam sistem. Masing-masing user memiliki interaksi baik

dari luar maupun ke dalam sistem. Context Diagram rancangan ini adalah sebagai berikut:

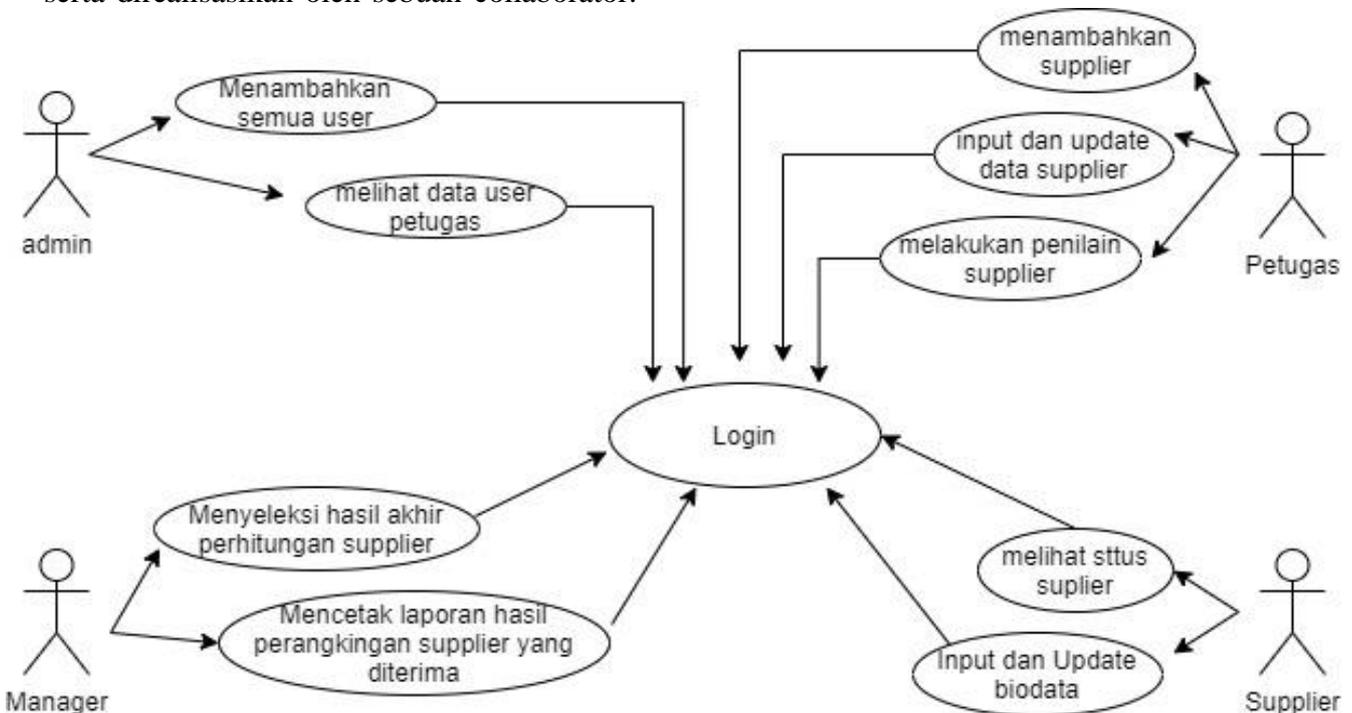


Gambar 3. Context Diagram Spk Pemilihan Supplier

e. Use Case Diagram

Use case digunakan untuk membentuk tingkah laku benda/thing dalam sebuah mode serta direalisasikan oleh sebuah collaborator.

Adapun Use Case diagram pada sistem ini sebagai berikut :

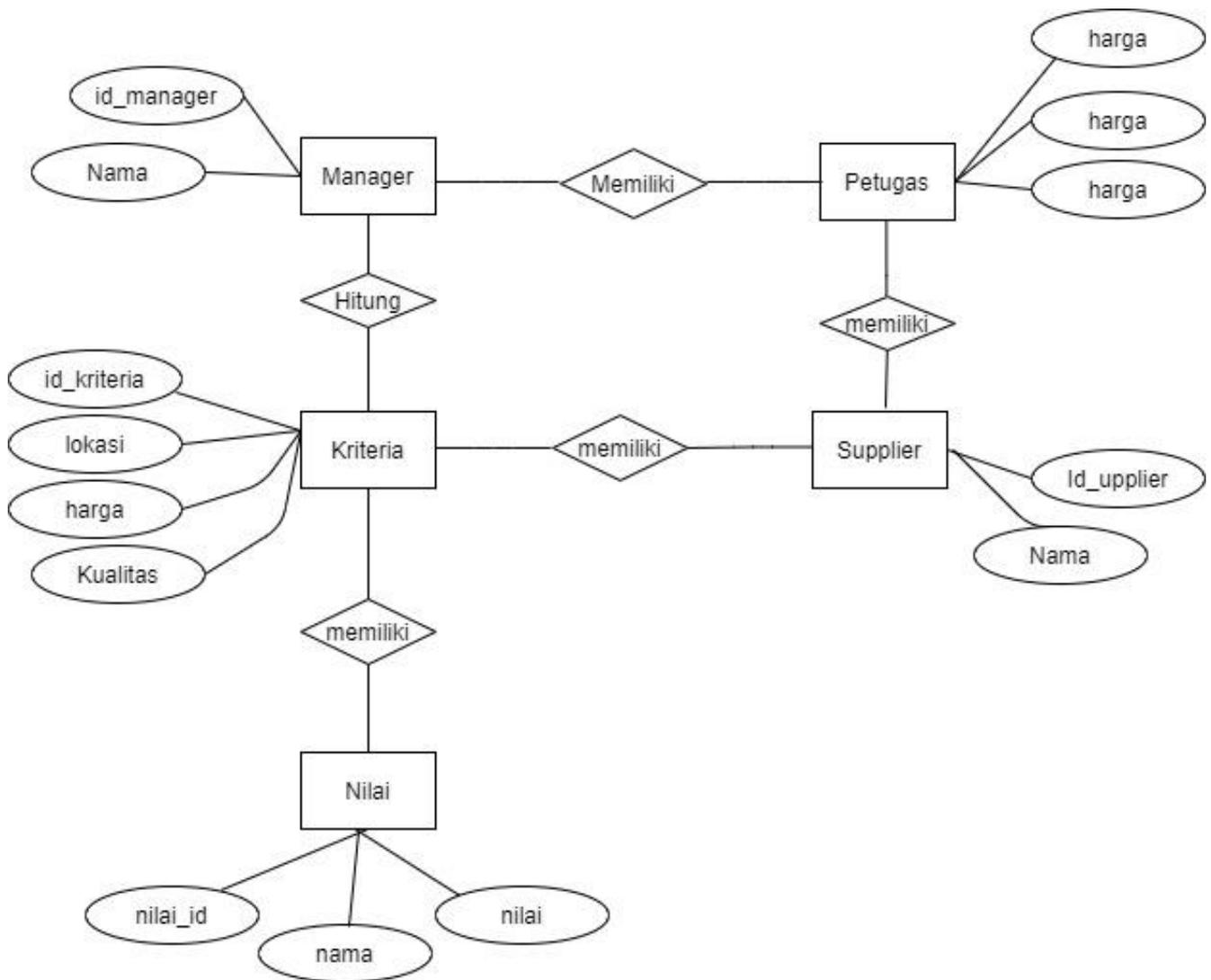


Gambar 4. Use Case Diagram

f. Entity Relationship Diagram (ERD)

Dalam perancangannya, sistem ini menggunakan ERD (Entity Relationship Diagram) yang digunakan memodelkan struktur

data dan hubungan antar data, karena sifatnya yang lebih flexible dan dapat menggambarkan sistem yang kompleks secara sederhana. ERD dari sistem ini ditunjukkan oleh gambar berikut :



Gambar 5. ERD SPK Pemilihan Supplier

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Implementasi Sistem

Implementasi merupakan tahap mempresentasikan hasil desain ke dalam pemograman. Sedangkan, sistem merupakan kumpulan dari elemen-elemen yang berintegrasi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Implementasi sistem merupakan kumpulan dari elemen-elemen yang telah didesain dalam bentuk pemograman yang bertujuan untuk menghasilkan suatu tujuan yang sesuai dengan kebutuhan.

a. Hasil Rancangan Halaman *Index*

Halaman *Index* merupakan halaman awal yang langsung ditujui oleh sistem ketika sistem pertama kali dijalankan. Halaman *index* pada sistem ini yaitu halaman *Login*. Ketika halaman utama diakses, muncul tampilan sebagai berikut:

Selamat datang di CV. Batu Tongga

Username

Password

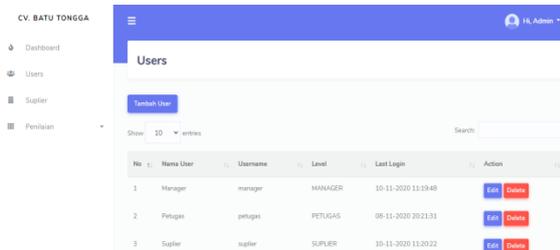
Remember Me

Login

Gambar 6. Halaman Index

b. Hasil Rancangan Halaman Admin

Administrator (admin) merupakan aktor yang bertugas untuk memmanagement *user* agar *user* Tersebut dapat mengakses sistem ini. Rancangan menu untuk admin adalah sebagai berikut :



Gambar 7. Halaman Admin

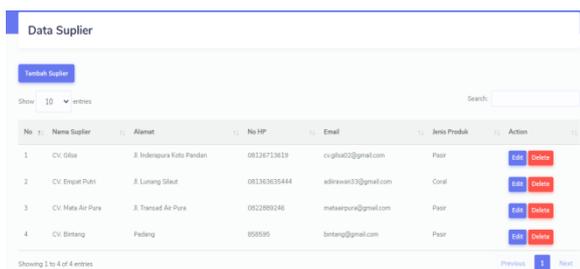
Pada halaman admin ini, admin dapat melihat, menambahkan, memperbaharui, serta menghaspus *User*.

c. Hasil Rancangan Halaman Petugas

Petugas merupakan aktor yang sangat penting dalam proses pemilihan supplier. Dimana petugas bertugas untuk menambahkan data supplier dan proses perhitungan Himpunan Fuzzy Mamdani supplier yang telah terdaftar dari sistem. Berikut tampilan halaman *user* petugas pada gambar berikut:



Gambar 8. Halaman Petugas



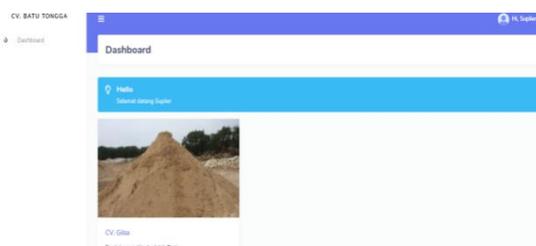
Gambar 9. Halaman Data Supplier

No	Nama Suplier	Harga	Kualitas	Lokasi	Created At	Action
1	CV Gilta	3,00	85,00	25,00	24-09-2020 09:28:39	Edit Delete
2	CV Empat Putri	3,00	81,00	7,00	24-09-2020 10:34:35	Edit Delete
3	CV Mata Air Pura	9,00	80,00	20,00	24-09-2020 15:00:09	Edit Delete
4	CV Mata Air Pura	2,00	85,00	9,00	24-09-2020 17:15:21	Edit Delete

Gambar 10. Halaman Perhitungan Himpunan Fuzzy Mamdani

d. Hasil Rancangan Halaman Supplier

Halaman supplier yaitu melihat nama CV supplier dan jenis produk yang akan di suplay ke perusahaan. Berikut tampilan halaman user supplier berdasarkan gambar berikut :



Gambar 11. Halaman Supplier

e. Halaman Manager

Halaman manager bertugas untuk menentukan pemilihan supplier akhir berdasarkan hasil perhitungan nilai yang di lakukan oleh petugas sebelumnya. Berikut tampilan halaman *user* manager pada gambar berikut:

No	Nama Suplier	Harga	Kualitas	Lokasi	Hasil Seleksi
1	CV Gilta	Tinggi	Bagus	Bagus	Diterima
2	CV Empat Putri	Tinggi	Buruk	Buruk	Ditolak
3	CV Mata Air Pura	Rendah	Buruk	Bagus	Ditolak
4	CV Mata Air Pura	Tinggi	Bagus	Sedang	Diperimbangkan

Gambar 12. Halaman Laporan Hasil Spk dengan Metode Fuzzy Mamdani

IV. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari Perancangan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode *Fuzzy Logic* sebagai berikut :

1. Perancangan sistem pendukung keputusan yang dibuat ini hasil pengujian metode fuzzy mamdani berjalan sesuai dengan rule yang telah ditentukan dan mencocokkan berdasarkan nilai domain dan parameter yang ada.
2. Hasil dari sistem pendukung keputusan ini dapat membantu perusahaan untuk memberikan nilai yang lebih akurat dan efektif buat perusahaan.

V. SARAN

Adapun saran dari penulis setelah merancang aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan supplier menggunakan metode *fuzzy logic*:

1. Mempercepat proses pengambilan keputusan dalam penentuan *supplier* yang sesuai dengan kriteria.
2. Terciptanya sistem yang mudah digunakan dalam proses penentuan *supplier* material bangunan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sony, Poton. 2010. Skripsi *Analisa Pemilihan Pemasok Material Pada Proses Pengadaan Proyek*. Depok
- [2] Mochammad, dkk 2020. *Implementasi Logika Fuzzy Untuk Setiap Pendukung Keputusan Calon Penerima Beasiswa Kartu Jakarta Pintar (Studi Kasus : SMA N 76 Jakarta)*. Jakarta Indonesia
- [3] Erich, dkk 2020. *Sistem Pendukung Keputusan Kemampuan Akademik Mahasiswa Menggunakan Metode Logika Fuzzy*. Sumatra Selatan.
- [4] Muhammad, Rian. 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Konsentrasi Jurusan Menggunakan Fuzzy Inference Sistem Metode Mamdani*. Jurnal Sisfotek Global