

APLIKASI KOMPUTER SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN SERTIFIKASI RESTORAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY

Oleh

Aina Aprilia¹, Hermawan^{2*}, Aries Maesya³

^{1,2,3}Jurusan Ilmu Komputer, Universitas Pakuan Bogor

Jl. Pakuan No.1 Ciheuleut Bogor, telp/fax:0251-8375547

Email: ^{2*}hermawan.taher@unpak.ac.id

Article History:

Received: 09-07-2024

Revised: 17-07-2024

Accepted: 12-09-2024

Keywords:

Restaurant Certification,
Fuzzy Method, Decision
Making, Computer
Applications, Regulation of
the Minister of Tourism and
Creative Economy Number
14 of 2014

Abstract: *The Government of the Republic of Indonesia continues to strive to increase tourist visits as one of the economic drivers, one of which is by improving the quality of service. Restaurants are one of the tourism sub-sectors whose supervision is under the Ministry of Tourism and Creative Economy. Through the certification program, it is hoped that restaurants will provide excellent service quality for tourists. The Restaurant certification assessment by the Certification Business Certification Body is carried out to provide recognition status for restaurants to become stars and non-stars, based on the criteria in the Regulation of the Minister of Tourism and Creative Economy No. 14 of 2014. The assessment is carried out through direct observation of the restaurant location regarding aspects of products, services, and management which when summarized become 11 criteria. The Certification Auditor assesses using a qualitative approach to each criterion, so it may not be possible to avoid the tendency of inconsistency and subjectivity. The assessment system using a fuzzy approach allows auditors to provide values between the poles of confidence and uncertainty in a criterion. The decision is made after the system calculates the fuzzy aggregation results of all defuzzified criteria, the results are pass, conditional pass, and fail to meet the certification criteria according to stars or non-stars. Computer application for restaurant certification assessment through website is built using PHP programming. The implementation of the restaurant certification decision website is done in two stages, namely database implementation using MySQL and system implementation using Sublime Text 3. The Computer application trials have been conducted on 19 Restaurant test data in Jabotabek, The trial results are compared between the system and the auditor's manual*

assessment. Of the 19 test data, the system results show that 14 decisions are in accordance between the auditor's results and the system results, while the other 5 are not in accordance. Four alternatives have results that do not match between the system and manual assessment. However, the application created is considered capable of facilitating auditors in conducting field assessments.

PENDAHULUAN

Restoran adalah salah satu usaha di bawah pembinaan Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif (Kemenparekraf). Dalam upaya meningkatkan kualitas pariwisata, pemerintah Indonesia melalui Kemenparekraf telah mengeluarkan standar usaha restoran. Untuk mendapatkan sertifikasi, restoran harus melalui proses assessment/penilaian yang dilakukan oleh Lembaga Sertifikasi Terakreditasi oleh Komite Akreditasi Nasional. Dalam proses assessmen ini mempunyai beberapa kriteria dan subkriteria tentang standar usaha restoran dari peraturan menteri pariwisata dan ekonomi kreatif yang menjadi bahan penilaian.

Baran dan Yildiz melakukan penelitian yang berhubungan dengan kualitas layanan restoran menggunakan metode *Quality Fuction Develoyment*. Pengaruh pelayanan dan kualitas makanan memuaskan dan mempertahankan pelanggan. Almoheimmed melakukan penelitian terhadap kualitas restoran dan kepuasan pelanggannya menggunakan metoda korelasi matriks.

Dimasa pandemic Covid 19 pernah dilakukan asesmen tindakan pencegahan restoran, Menurut penilaian tersebut terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara restoran nasional dan internasional dalam sebagian besar praktik, terutama yang terkait dengan pembersihan, sanitasi, dan disinfeksi, pemantauan kesehatan karyawan dan kebersihan pribadi serta tindakan menjaga jarak fisik/sosial.

Penelitian sertifikasi restoran dilakukan oleh Rezfi ^[7] dilaksanakan hanya terkait dengan sertifikasi halal dengan metoda deskriptip menggunakan acuan syariat Agama Islam. Sementara sertifikasi restoran menurut Peraturan Menparekraf (Permenparekraf) Nomor 11 Tahun 2014 meliputi tiga aspek penilaian yakni aspek produk (maksimum 17 sub kriteria), aspek pelayanan (maksimum 14 sub kriteria), dan aspek pengelolaan (maksimum 28 sub Kriteria). Adapun sertifikasi restoran menurut Peraturan Menparekraf tersebut memberikan klasifikasi menjadi restoran bintang (bintang 1,2,3) dan restoran non bintang.

Selama ini, assessmen sertifikasi restoran berdasarkan Permenparekraf Nomor 11 Tahun 2024 dilakukan melalui proses audit dengan sistem penilaian kuantitatif dan kualitatif. Penilaian kualitatif acapkali menimbulkan bias dan subjektifitas yang tinggi. Penelitian ini mencoba memperbaiki melalui penerapakan metode *fuzzy* dalam penentuan keputusan sertifikasi, guna mempercepat pengambilan keputusan sertifikasi berdasarkan kriteria standar usaha penilaian restoran.

METODE PENELITIAN

Penerapan Metode Fuzzy

Metodologi Penelitian dalam Sistem Pendukung Keputusan Sertifikasi Restoran dengan Metode Fuzzy dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metoda Penelitian Disain Penunjang Keputusan Sertifikasi

Data yang digunakan dalam penelitian diperoleh dari hasil assessment restoran yang ada di Indonesia yang telah dilakukan oleh dua Lembaga Sertifikasi yang telah terakreditasi, pada kurun waktu 2017-2021. Pengolahan data untuk menentukan keputusan sertifikasi menggunakan metode *fuzzy* berdasarkan parameter penilaian Permenparekraf No.14 Tahun 2014. Fuzzifikasi merupakan proses memetakan nilai ke dalam himpunan fuzzy dan menentukan derajat keanggotaannya di dalam himpunan fuzzy.

Masing-masing variabel input dibagi menjadi 3 domain himpunan *fuzzy* yaitu Kurang, Cukup dan Baik. Setiap variabel *fuzzy* menggunakan representasi kurva trapesoidal dan kurva segitiga pada grafik fungsi keanggotaannya.

Setelah pembentukan variabel pada himpunan *fuzzy*, maka dibentuk aturan (Rule IF...THEN) yang bersesuaian dengan penelitian yang dilakukan. 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*).

Langkah ketiga yaitu proses inferensi yang sesuai dengan aturan *if-then* yang telah dibuat di tahap kedua. Proses inferensi menggunakan fungsi implikasi MIN untuk mendapatkan nilai α -predikat tiap-tiap rule ($\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n$) yang digunakan untuk menghitung keluaran hasil inferensi secara tegas atau *crisp* ($z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$).

Langkah terakhir dari proses metode *fuzzy* tsukamoto adalah defuzzifikasi dengan menggunakan rata-rata (*Weight Average*). Setelah mendapatkan nilai α dan z pada tahap sebelumnya, maka di tahap defuzzifikasi ini akan dilakukan perhitungan dengan persamaan sebagai berikut:

$$z = \frac{\alpha_1 z_1 + \alpha_2 z_2 + \alpha_3 z_3 + \dots + \alpha_n z_n}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \dots + \alpha_n}$$

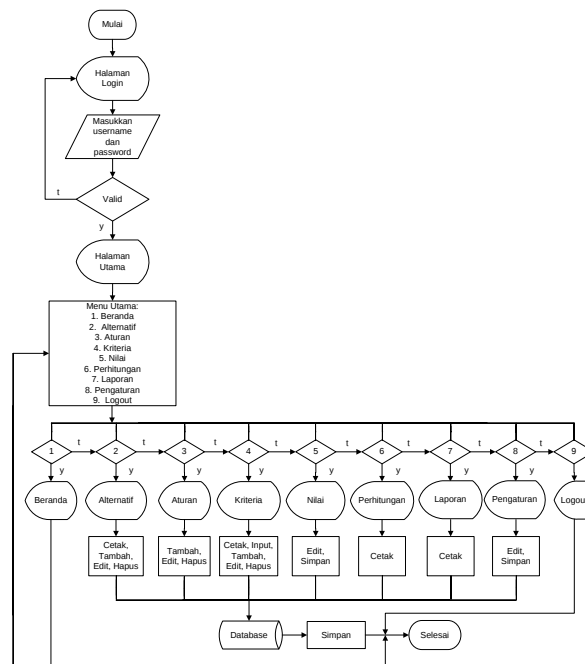
Hasil nilai defuzzifikasi tersebut yang akan menentukan keputusan sertifikasi apakah alternatif tersebut akan berstatus Tidak Lulus, Lulus Bersyarat atau Lulus berdasarkan tabel keputusan sertifikasi berikut,

Tabel 1. Keputusan Sertifikasi

Rentang Nilai	Keputusan Sertifikasi
$0 \leq \text{Nilai} \leq 60$	Tidak Lulus
$61 \leq \text{Nilai} \leq 80$	Lulus Bersyarat
$81 \leq \text{Nilai} \leq 100$	Lulus

Perancangan Aplikasi Komputer

Rancangan aplikasi computer untuk pendukung keputusan sertifikasi restoran menggunakan metoda Fuzzy disajikan sebagaimana *Flowchart* Program (Gambar 2). Implementasi *website* keputusan sertifikasi restoran dilakukan melalui dua tahap, yaitu implementasi basis data menggunakan *MySQL* dan implementasi sistem menggunakan *Sublime Text* 3.



Gambar 2. Flowchart System penunjang keputusan sertifikasi restoran

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengelompokan Kriteria

Sampel data audit yang akan digunakan dalam perhitungan ini berjumlah sebanyak 19 data Restoran di daerah Jabotabek. Aspek yang dinilai terkait dengan produk salah satunya makanan [11], pelayanan [12][13] dan pengelolaan termasuk organisasi [14][15]. Setiap aspek tersebut telah ditentukan kriterianya. Penentuan kriteria dan subkriteria pada perhitungan ini berdasarkan kriteria dan subkriteria yang digunakan pada Permenparekraf No.1 Tahun 2014.

Setiap kriteria mempunyai beberapa subkriteria, penilaian pada setiap subkriteria mempunyai tiga pilihan yaitu Ya = 1, Ragu-ragu = 0.5 dan Tidak = 0. Nilai dari setiap

subkriteria akan dijumlahkan lalu didapatkan hasil nilai kriteria. Jika bernilai 'tidak' dapat diartikan subkriteria tersebut tidak terpenuhi. Jika bernilai 'ragu-ragu' dapat diartikan subkriteria tersebut terpenuhi tetapi ada tidak lengkap. Dan jika bernilai 'ya' dapat diartikan subkriteria tersebut terpenuhi. Hasil penilaian terhadap keseluruhan sampel disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Sampel Data Hasil Audit Restoran

No	Inisial Nama Restoran	Kriteria Penilaian									
		Ruang Makan&Minum	Penyediaan Makanan & Minuman	Fasilitas Pengunjung	Kelengkapan Bangunan	Prosedur Operasional Standar	Fasilitas Lainnya	Organisasi	Manajemen	Sumber Daya Manusia	Sarana&Prasarana
1	BU	2	2	9	2	12	2	4	7.5	3	11
2	DCDS	3	2	10	2	12	2	4	10	3	11
3	BCS	2	2	9	2	12	2	4	7.5	3	11
4	AR	3	2	9	2	12	2	4	10	3	11
5	DCAC	3	2	10	2	12	2	4	9	3	11
6	DCA	3	2	10	2	12	2	4	9	3	11
7	DCK	3	2	10	2	12	2	4	9	3	11
8	DCMM	3	2	10	2	12	2	4	9	3	11
9	LR	2.5	2	8.5	2	12	2	4	8.5	3	11
10	GR	2	2	9	2	12	2	4	7.5	3	10.5
11	PC	3	2	8	2	11.5	1	4	8	3	10.5
12	IM	2	2	4.5	2	7	0	4	5	3	9.5
13	MRJ	2	2	5	2	6.5	0	4	6	3	9
14	MRL	2	2	5	2	6	0	4	6	3	9
15	MRP	2	2	5	2	6	0	4	6	3	9
16	MRS	2	2	5	2	6	0	4	6	3	9
17	MRC	2	2	5	2	6	0	4	6	3	9
18	MRCU	2	2	5	2	6	0	4	6	3	9
19	MRSA	2	2	5	1.5	6	0	4	6	3	9

Pada contoh data alternatif restoran initial BU dimana Ruang Makan&Minum bernilai 2, Penyediaan Makanan&Minuman bernilai 2, Fasilitas Pengunjung bernilai 9, Kelengkapan Bangunan bernilai 2, Prosedur Operasional Standar bernilai 12, Fasilitas Lainnya bernilai 2, Organisasi bernilai 4, Manajemen bernilai 7.5, Sumber Daya Manusia bernilai 3, Sarana dan Prasarana bernilai 11.

Fuzzifikasi

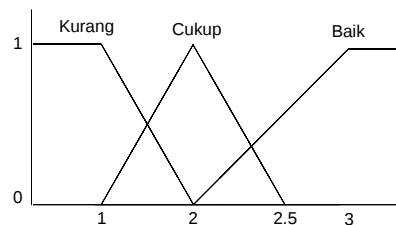
- a. Himpunan fuzzy untuk Ruang Makan dan Minum bernilai 2 terletak pada kurva kurang, cukup dan baik.

$$\begin{aligned}
 \mu_{\text{Kurang}}(2) &= (2-x)/(2-1) & \mu_{\text{Cukup}}(2) &= (x-1)/(2-1) & \mu_{\text{Baik}}(2) &= (x-2)/(3-2) \\
 &= (2-2)/(2-1) & &= (2-1)/(2-1) & &= (2-2)/(3-2) \\
 &= (0)/(1) & &= (1)/(1) & &= (0)/(1) \\
 &= 0 & &= 1 & &= 0
 \end{aligned}$$

Kriteria ruang makan dan minum dibagi menjadi 3 himpunan *fuzzy*, yaitu Kurang, Cukup dan Baik. Untuk fungsi keanggotaannya dapat digambarkan dengan grafik Gambar 3.

Tabel 3. Himpunan Fuzzy Variabel Ruang Makan dan Minum

Nama Variabel	Himpunan
Ruang Makan dan Minum	Kurang [0, 1, 2]
	Cukup [1, 2, 2.5]
	Baik [2, 3]



Gambar 3. Fungsi Keanggotaan Ruang Makan dan Minum

$$\mu_{\text{Kurang}}(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 0 \\ \frac{2-x}{2-1}; & 1 \leq x \leq 2 \\ 0; & x \geq 2 \end{cases} \quad \mu_{\text{Cukup}}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 1 \text{ atau } x \geq 2.5 \\ \frac{x-1}{2-1}; & 1 \leq x \leq 2 \\ \frac{2.5-x}{2.5-2}; & 2 \leq x \leq 2.5 \end{cases} \quad \mu_{\text{Baik}}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 2 \\ \frac{x-2}{3-2}; & 2 \leq x \leq 3 \\ 1; & x \geq 3 \end{cases}$$

Fungsi keanggotaan untuk variabel Ruang Makan dan Minum adalah sebagai persamaan:

- b. Himpunan *fuzzy* untuk Penyediaan Makanan&Minuman bernilai 2 terletak pada kurva baik.

$$\begin{aligned} \mu_{\text{Baik}}(2) &= (x-1)/(2-1) \\ &= (2-1)/(2-1) \\ &= (1)/(1) \\ &= 1 \end{aligned}$$

- c. Himpunan *fuzzy* untuk Fasilitas Pengunjung bernilai 9 terletak pada kurva baik.

$$\begin{aligned} \mu_{\text{Baik}}(9) &= (x-5)/(10-5) \\ &= (9-5)/(10-5) \\ &= (4)/(5) \\ &= 0.8 \end{aligned}$$

- d. Himpunan *fuzzy* untuk Kelengkapan Bangunan bernilai 2 terletak pada kurva baik.

$$\begin{aligned} \mu_{\text{Baik}}(2) &= (x-1)/(2-1) \\ &= (2-1)/(2-1) \\ &= (1)/(1) \\ &= 1 \end{aligned}$$

Demikian seterusnya dilakukan fuzzyfikasi untuk semua kriteria, kasus restoran inisial BU.

Pembentukan basis pengetahuan

Aturan ini dipakai untuk menghitung fungsi implikasi MIN pada tahap selanjutnya. Jumlah aturan seluruhnya terdapat 40 aturan, tetapi disini hanya 3 aturan yang disajikan sisanya dapat dilihat pada lampiran 7. Adapun beberapa aturan-aturan *fuzzy* yang digunakan sebagai basis pengetahuan dalam perangkat lunak ini adalah:

- [R1] IF Ruang Makan dan Minum = Kurang AND Penyediaan Makanan dan Minuman = Kurang AND Fasilitas Pengunjung = Kurang AND Kelengkapan Bangunan = Kurang AND Prosedur Operasional Standar = Kurang AND Fasilitas Lainnya = Kurang AND Organisasi = Kurang AND Manajemen = Kurang AND Sumber Daya Manusia = Kurang AND Sarana dan Prasarana = Kurang THEN Keputusan = Tidak Lulus
- [R2] IF Ruang Makan dan Minum = Cukup AND Penyediaan Makanan dan Minuman = Cukup AND Fasilitas Pengunjung = Cukup AND Kelengkapan Bangunan = Cukup AND Prosedur Operasional Standar = Cukup AND Fasilitas Lainnya = Cukup AND Organisasi = Cukup AND Manajemen = Cukup AND Sumber Daya Manusia = Cukup AND Sarana dan Prasarana = Cukup THEN Keputusan = Lulus Bersyarat
- [R3] IF Ruang Makan dan Minum = Baik AND Penyediaan Makanan dan Minuman = Baik AND Fasilitas Pengunjung = Baik AND Kelengkapan Bangunan = Baik AND Prosedur Operasional Standar = Baik AND Fasilitas Lainnya = Baik AND Organisasi = Baik AND Manajemen = Baik AND Sumber Daya Manusia = Baik AND Sarana dan Prasarana = Baik THEN Keputusan = Lulus

Mesin Inferensi

Langkah ketiga yaitu setelah mendapatkan perhitungan dari hasil fuzzifikasi, didapatkan bahwa aturan yang digunakan untuk kasus restoran initial BU ini ada dua aturan yaitu [R3] dan [R4] sebagai berikut:

- [R3] IF Ruang Makan dan Minum = Baik AND Penyediaan Makanan dan Minuman = Baik AND Fasilitas Pengunjung = Baik AND Kelengkapan Bangunan = Baik AND Prosedur Operasional Standar = Baik AND Fasilitas Lainnya = Baik AND Organisasi = Baik AND Manajemen = Baik AND Sumber Daya Manusia = Baik AND Sarana dan Prasarana = Baik THEN Keputusan = Lulus

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_3 &= \min (\mu_{\text{Ruang Makan\&Minum}}[2] \cap \mu_{\text{Penyediaan Makanan\&Minuman}}[2] \cap \\ &\mu_{\text{Fasilitas Pengunjung}}[9] \cap \mu_{\text{Kelengkapan Bangunan}}[2] \cap \mu_{\text{Prosedur Operasional}} \\ &\text{Standar}[12] \cap \mu_{\text{Fasilitas Lainnya}}[2] \cap \mu_{\text{Organisasi}}[4] \cap \mu_{\text{Manajemen}}[7.5] \cap \mu_{\text{Sumber}} \\ &\text{Daya Manusia}[3] \cap \mu_{\text{Sarana\&Prasarana}}[11]) \\ &= \min (0;1;0.8;1;1;1;1;0.5;1;1) \\ &= 0\end{aligned}$$

Menghitung Z_3 pada R_3 dengan himpunan keputusan sertifikasi lulus pada persamaan:

$$\begin{aligned}\frac{100 - z}{30} &= 0 \\ 100 - z &= 0 \times 30 \\ z_3 &= 100\end{aligned}$$

- [R4] IF Ruang Makan dan Minum = Cukup AND Penyediaan Makanan dan Minuman = Baik AND Fasilitas Pengunjung = Baik AND Kelengkapan Bangunan = Baik AND Prosedur Operasional Standar = Baik AND Fasilitas Lainnya = Baik AND Organisasi = Baik AND Manajemen = Baik AND Sumber Daya Manusia = Baik AND Sarana dan Prasarana = Baik THEN Keputusan = Lulus Bersyarat

$$\alpha\text{-predikat}_4 = \min (\mu_{\text{Ruang Makan\&Minum}}[2] \cap \mu_{\text{Penyediaan Makanan\&Minuman}}[2] \cap \mu_{\text{Fasilitas Pengunjung}}[9] \cap \mu_{\text{Kelengkapan Bangunan}}[2] \cap \mu_{\text{Prosedur Operasional}})$$

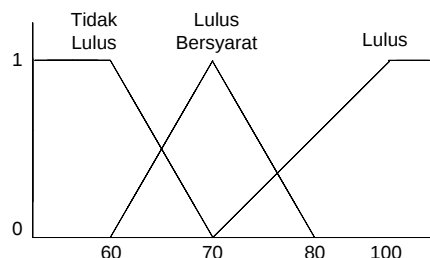
$$\begin{aligned} & \text{Standar}[12] \cap \mu\text{Fasilitas Lainnya}[2] \cap \mu\text{Organisasi}[4] \cap \mu\text{Manajemen}[7.5] \cap \mu\text{Sumber} \\ & \text{Daya Manusia}[3] \cap \mu\text{Sarana\&Prasarana}[11] \\ & = \min (1;1;0.8;1;1;1;1;0.5;1;1) \\ & = 0.5 \end{aligned}$$

Menghitung Z_4 pada R_4 dengan himpunan keputusan sertifikasi lulus bersyarat dengan persamaan:

$$\begin{aligned} \frac{80 - z}{20} &= 0.5 \\ 80 - z &= 0.5 \times 20 \\ z_4 &= 80 - 10 = 70 \end{aligned}$$

Defuzzifikasi

Kriteria keputusan merupakan kriteria output dalam penilaian Restoran Fungsi keanggotaan dari variabel *output* ini digunakan untuk menghitung nilai z pada proses inferensi sesuai dengan keputusan aturan yang didapatkan. Kriteria output keputusan dibagi menjadi 3 himpunan *fuzzy* yaitu lulus, lulus bersyarat dan tidak lulus, seperti yang terlihat pada grafik sebagai berikut:



Gambar 2. Fungsi Keanggotaan Keputusan

Tabel 4. Himpunan Fuzzy Keputusan

Nama Variabel	Himpunan
Keputusan	Tidak Lulus [0, 60, 70]
	Lulus Bersyarat [60, 70, 80]
	Lulus [70, 100]

Fungsi keanggotaan untuk variabel keputusan adalah sebagai persamaan:

$$\begin{aligned} \mu_{\text{TidakLulus}}[z] &= \frac{70 - z}{70 - 60} & \mu_{\text{LulusBersyarat}}[z] &= \frac{80 - z}{80 - 60} & \mu_{\text{Lulus}}[z] &= \frac{100 - z}{100 - 70} = \frac{100 - z}{30} \\ &= \frac{70 - z}{10} & &= \frac{80 - z}{20} & & \end{aligned}$$

Langkah terakhir dalam proses ini adalah defuzzifikasi, perhitungan dilakukan dengan persamaan :

$$\begin{aligned} z &= \frac{\alpha_1 z_1 + \alpha_2 z_2 + \alpha_3 z_3 + \dots + \alpha_n z_n}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \dots + \alpha_n} \\ z &= \frac{0 * 100 + 0.5 * 70}{0 + 0.5} \end{aligned}$$

$$z = \frac{35}{0.5}$$

$$z = 70$$

Nilai defuzzifikasi ini akan menentukan keputusan sertifikasi alternatif tersebut akan berstatus Tidak Lulus, Lulus Bersyarat atau Lulus berdasarkan Tabel 1 keputusan sertifikasi.

Berdasarkan tabel keputusan sertifikasi, menunjukkan bahwa nilai 70 masuk ke dalam rentang nilai Lulus Bersyarat yang artinya keputusan sertifikasi untuk hotel inisial BU adalah Lulus Bersyarat.

Keputusan Sertifikasi

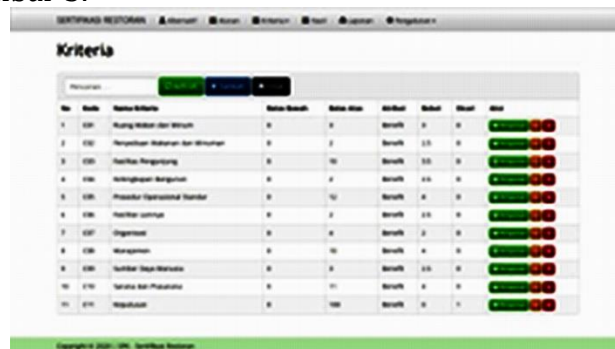
Setelah mendapatkan hasil nilai defuzzifikasi maka dapat ditentukan hasil keputusan sertifikasi yang dikelompokkan berdasarkan kategori dengan ketentuan yang ada pada tabel keputusan sertifikasi. Hasil dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Keputusan Sertifikasi Kategori Bintang 3

No	Nama Initial Restoran	Nilai	Keputusan
1	BU	70	Lulus Bersyarat
2	DCDS	100	Lulus
3	BCS	70	Lulus Bersyarat
4	AR	94	Lulus
5	DCAC	94	Lulus
6	DCA	94	Lulus
7	DCK	94	Lulus
8	DCMM	94	Lulus
9	LR	85	Lulus
10	GR	70	Lulus Bersyarat
11	PC	70	Lulus Bersyarat

Aplikasi Komputer

Aplikasi yang dibuat menggunakan pemrograman PHP setidaknya memuat display halaman aturan, halaman kriteria, dan halaman hasil. Halaman aturan ini memuat aturan-aturan yang akan dipakai dalam penilaian metode *fuzzy*, aturan ini digunakan untuk mencari nilai α dan z . Dapat dilihat pada Gambar 5.



No	Kode	Nama Kriteria	Nilai Bersih	Nilai Sehat	Nilai Buruk	Nilai	Nilai
1	001	Kondisi Kebersihan dan Kelembutan	0	0	Bersih	0	0
2	002	Kondisi Kebersihan dan Kelembutan	0	0	Bersih	0.5	0
3	003	Kondisi Kebersihan	0	0	Bersih	0.5	0
4	004	Kondisi Kebersihan	0	0	Bersih	0.5	0
5	005	Kondisi Kebersihan Standar	0	0	Bersih	0	0
6	006	Kondisi Kebersihan	0	0	Bersih	0.5	0
7	007	Kondisi Kebersihan	0	0	Bersih	0	0
8	008	Kondisi Kebersihan	0	0	Bersih	0	0
9	009	Kondisi Kebersihan	0	0	Bersih	0.5	0
10	010	Kondisi Kebersihan	0	0	Bersih	0	0
11	011	Kondisi Kebersihan	0	0	Bersih	0	0

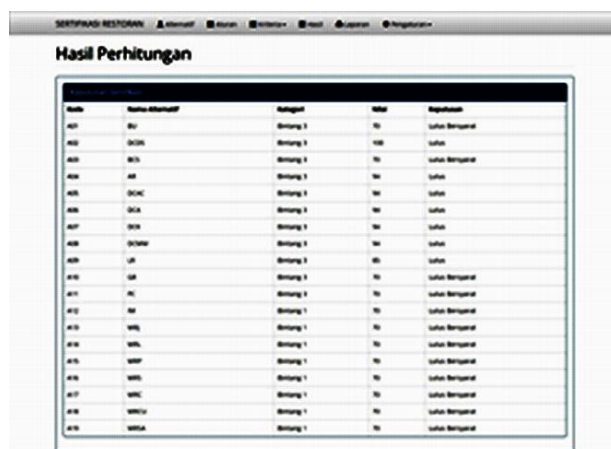


No	Nama Restoran	Nama Kriteria	Subkriteria	Nilai
1	Bintang 1	Ruang Makan dan Minum	Ruang makan sesuai dengan karakteristik tempat duduk.	100
2	Bintang 1	Ruang Makan dan Minum	Menarik secara visual warna dan pencahayaan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.	100
3	Bintang 1	Penyajian Makanan dan Minuman	Piring seliter 10 (sepuluh) jenis makanan dan 5 (lima) jenis minuman.	100
4	Bintang 1	Penyajian Makanan dan Minuman	Menarik secara visual dengan jumlah makanan dan minuman yang banyak dan 1 (satu) bahan-bahan penyajian yang berkualitas.	100

Gambar 5. Tampilan halaman kriteria dan sub kriteria pada aplikasi penilaian sertifikasi restoran

Halaman kriteria ini memuat kriteria, subkriteria dan nilai subkriteria yang digunakan dalam penilaian keputusan sertifikasi dan pemeringkatan. Halaman hasil ini memuat hasil perhitungan dari metode *fuzzy* yang digunakan dalam penilaian keputusan sertifikasi yang digunakan dalam pemeringkatan. Dapat dilihat pada Gambar 6.

Pada keputusan sertifikasi restoran bintang 3, Restoran DCDS mendapatkan nilai defuzzifikasi 100 dengan hasil keputusan Lulus, artinya alternatif tersebut sudah memenuhi semua subkriteria penilaian restoran kategori bintang 3. Sedangkan untuk Restoran AR, DCAC, DCA, DCK dan DCMM mendapatkan nilai defuzzifikasi 94 dengan hasil keputusan Lulus, sekalipun artinya alternatif tersebut belum memenuhi semua subkriteria penilaian restoran kategori bintang 3, namun karena hasil nilai defuzzifikasi tersebut masih masuk kedalam rentang nilai keputusan sertifikasi Lulus. Untuk Restoran BU, BCS, GR dan PC mendapatkan nilai defuzzifikasi 70 dengan hasil keputusan Lulus Bersyarat, artinya alternatif tersebut belum memenuhi semua subkriteria penilaian restoran kategori bintang 3.



No	Nama Alternatif	Kategori	Nilai	Keputusan
401	BU	Bintang 3	70	Lulus Bersyarat
402	DCDS	Bintang 3	100	Lulus
403	BCH	Bintang 3	70	Lulus Bersyarat
404	AR	Bintang 3	94	Lulus
405	DCAC	Bintang 3	94	Lulus
406	DCA	Bintang 3	94	Lulus
407	DCK	Bintang 3	94	Lulus
408	DCMM	Bintang 3	94	Lulus
409	GR	Bintang 3	70	Lulus Bersyarat
410	PC	Bintang 3	70	Lulus Bersyarat
411	BCS	Bintang 3	70	Lulus Bersyarat
412	BU	Bintang 3	70	Lulus Bersyarat
413	BU	Bintang 3	70	Lulus Bersyarat
414	BU	Bintang 3	70	Lulus Bersyarat
415	BU	Bintang 3	70	Lulus Bersyarat
416	BU	Bintang 3	70	Lulus Bersyarat
417	BU	Bintang 3	70	Lulus Bersyarat
418	BU	Bintang 3	70	Lulus Bersyarat
419	BU	Bintang 3	70	Lulus Bersyarat

Gambar 3. Halaman Hasil Penilaian Restoran Bintang 3

Tahap Uji Coba Validasi

Tahap selanjutnya adalah uji coba validasi yaitu pemeriksaan keakuratan hasil data yang sudah dimasukkan kedalam aplikasi. Uji coba ini dilakukan dengan membandingkan hasil dari penilaian auditor Lembaga Sertifikasi Usaha Pariwisata (LSUP) yang telah diakreditasi oleh Komite Akreditasi Nasional (KAN) dengan hasil sistem dapat dilihat pada tabel berikut.

Berdasarkan tabel diatas, terdapat hasil perankingan Sertifikasi Restoran yang sesuai dari hasil audit dengan hasil di sistem. Dari 19 data uji, hasil sistem menunjukkan bahwa 14 data sesuai antara hasil auditor dan hasil sistem, sedangkan 5 data lainnya tidak sesuai atau sekitar 73,68% sesuai.

Alternatif DCK, DCA, DCAC dan DCMM memiliki hasil yang tidak sesuai antara sistem dan auditor. Hal ini terjadi karena hasil dari perhitungan *fuzzy* menghasilkan nilai fuzzifikasi sebesar 94. Dimana nilai 94 pada tabel keputusan sertifikasi masuk kedalam rentang nilai lulus. Sehingga pada hasil perhitungan sistem, alternatif tersebut masuk kedalam keputusan sertifikasi lulus, berbeda dengan hasil perhitungan auditor.

Begitu pun dengan alternatif LR yang menghasilkan nilai fuzzifikasi sebesar 85. Dimana nilai 85 pada tabel keputusan sertifikasi masuk kedalam rentang nilai lulus. Sehingga pada hasil perhitungan sistem, alternatif tersebut masuk kedalam keputusan sertifikasi lulus, berbeda dengan hasil perhitungan auditor.

Sedangkan pada hasil auditor, kelima alternatif tersebut berstatus lulus bersyarat karena ada beberapa subkriteria yang belum terpenuhi. Walaupun input di dalam sistem sama dengan apa yang auditor inputkan, hasil keputusannya bisa jadi berbeda karena adanya nilai fuzzifikasi dan tabel keputusan sertifikasi.

KESIMPULAN

Assessmen sertifikasi Restoran oleh Lembaga Sertifikasi Usaha Sertifikasi dilaksanakan untuk memberikan status pengakuan terhadap restoran menjadi bintang (1,2,3) dan non bintang, berdasarkan kriteria dalam Peraturan Menparekraf No, 14 Tahun 2014. Penilaian dilakukan melalui pengamatan langsung ke lokasi Restoran terhadap aspek produk, layanan, dan pengelolaan yang apabila disarikan menjadi 10 kriteria.

Auditor Sertifikasi menilai menggunakan pendekatan kualitatif kepada setiap kriteria, sehingga mungkin tak dapat menghindari kecenderungan inkonsistensi dan subjektif. Sistem penilaian menggunakan pendekatan *fuzzy* memungkinkan auditor untuk memberikan nilai antara dari kutub keyakinan dan ketidak-yakinannya terhadap suatu kriteria. Keputusan dilakukan setelah sistem menghitung hasil agregasi *fuzzy* semua kriteria yang didefuzzifikasi, hasilnya adalah lulus, lulus bersyarat, dan tidak lulus memenuhi kriteria sertifikasi sesuai bintang atau non bintang.

Aplikasi computer penilaian sertifikasi restoran dibangun menggunakan pemrograman PHP setidaknya memuat display halaman aturan, halaman kriteria, dan halaman hasil. Halaman aturan ini memuat aturan-aturan yang akan dipakai dalam penilaian metode *fuzzy*, aturan ini digunakan untuk mencari nilai α dan z . Implementasi *website* keputusan sertifikasi dan pemeringkatan restoran bintang ini dilakukan melalui dua tahap, yaitu implementasi basis data menggunakan *MySQL* dan implementasi sistem menggunakan *Sublime Text 3*.

Uji coba yang dilakukan terhadap 19 data uji Restoran di Jabotabek, membandingkan antara sistem dan dengan penilaian auditor LSUP secara manual. Dari 19 data uji, hasil sistem menunjukkan bahwa 14 data sesuai antara hasil auditor dan hasil sistem, sedangkan 5 data lainnya tidak sesuai. Empat alternatif memiliki hasil yang tidak sesuai antara sistem dan auditor. Hal ini terjadi karena hasil dari perhitungan fuzzy menghasilkan nilai fuzzifikasi sebesar 94. Dimana nilai 94 pada tabel keputusan sertifikasi masuk kedalam rentang nilai lulus. Sehingga pada hasil perhitungan sistem, alternatif tersebut masuk kedalam keputusan sertifikasi lulus, berbeda dengan hasil perhitungan auditor.

Aplikasi computer untuk assessment sertifikasi restoran ini dapat direkomendasikan sebagai salah satu tools untuk meningkatkan akurasi penilaian auditor di lapang. Daftar periksa yang disediakan dapat mempermudah pengolahan data secara kuantitatif sehingga diharapkan mengurangi peluang subjektifitas dalam penialaian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik RI. 2021. Berita Resmi Statistik: Perkembangan Pariwisata dan Transportasi Nasional Agustus 2021. Berita Resmi Statistik No. 73/10/Th. XXIV, 1 Oktober 2021
- [2] Züleyhan Baran, M. S. (2015). Quality Function Deployment and Application on a Fast Food Restaurant. *International Journal of Business and Social Science*. 6 : 122-131.
- [3] Al-Tit, A.A. (2015). The Effect of Service and Food Quality on Customer Satisfaction and Hence Customer Retention. *Asian Social Science*. 11 : 129-139.
- [4] Almohaimmeed, B. M. (2017). Restaurant Quality and Customer Satisfaction. *International Review of Management and Marketing*. 7 : 42-49.
- [5] Horta, P.M., J. P. Matos and L.L. Mendes. 2021. Digital food environment during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic in Brazil: an analysis of food advertising in an online food delivery platform. *British Journal of Nutrition* (2021), 126, 767-772
- [6] Abdou, A.H. and H. S. Shehata. 2021. Assessment Of Restaurants' Precautionary Measures During Covid-19 Pandemic. *Academy of Strategic Management Journal* 20 (6) 1-21
- [7] Rezfi, D. (2016). Pelaksanaan Sertifikasi Halal Terhadap Restoran Dan Rumah Makan Dikaitkan Dengan Perlindungan Konsumen (Studi di Kota Padang Panjang). Skripsi. Padang: Universitas Andalas.
- [8] Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia. (2014). Peraturan Menteri Pariwisata dan Ekonomi Kreatif No. 11 Tahun 2014 tentang Standar Usaha Restoran. Jakarta: Menteri Pariwisata dan Ekonomi Kreatif.
- [9] Nasir, J., Ramli, A. A., & Kasim, S. (2017). An Initial Framework of Hybrid Evolutionary Algorithm (EA) with Multiple Criteria Decision Making (MCDM): Plant forecasting scenario. *International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology (SIET)*. 13: 144-149.
- [10] Januardi Nasir, J. S. (2017). Analisis Fuzzy Logic Menentukan. *Jurnal Edik Informatika*. 3: 177-186.
- [11] Amanda, T, R. Nurmalina, dan S. Jahroh. 2021. Pengaruh Bauran Pemasaran Terhadap Loyalitas Pelanggan Restoran Waroeng Hotplate Odon Bogor. *Jurnal Agribisnis*

- Indonesia (Journal of Indonesian Agribusiness) 9 (1) 43-54
- [12] Bee-Lia C, S. Karim, S. Lee and H. Han. 2020. Customer Restaurant Choice: An Empirical Analysis of Restaurant Types and Eating-out Occasions. International Journal of Environmental Research and Public Health 17 (6276) 1-23
- [13] Shah, K., A. N, Sanghvi, and M. Brahmbhatt. 2017. A Literature Review On Factors Affecting Service Quality In Restaurants. International Research Journal of Marketing and Economics 4 (5) 44-56.
- [14] Syahril, I., D. Subiyanto and I.S. Kurniawan. 2022. Building Organizational Citizenship Behavior Through Psychological Contract Mediation and Exogenous Variables Transformational Leadership and Organizational Support of Ny. Suharti Fried Chicken Restaurant Employees. Jurnal Manajemen Bisnis 13 (1) 138-167
- [15] Sujatno, A. B. 2011. Hospitality: Secret Skill, Attitude and Performance for Restaurant Manager. Edisi Pertama. Yogyakarta: Penerbit ANDI.

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN