



Available online at : <http://bit.ly/InfoTekJar>

InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan

ISSN (Print) 2540-7597 | ISSN (Online) 2540-7600



Fuzzy Analytical Hierarchy Process: Pendekatan dalam Sistem Pendukung Keputusan Lokasi Coffee Shop

Qurrotul Aini, Zulfiandri, Nur Cholis

Program Studi Sistem Informasi, UIN Syarif Hidayatullah, Ir. H. Juanda No. 95, Tangerang Selatan, 15412, Indonesia

KEYWORDS

Lokasi, Coffee Shop, Fuzzy AHP, SPK, Sistem Pendukung Keputusan

CORRESPONDENCE

Phone: +6287859384510

E-mail: qurrotul.aini@uinjkt.ac.id

A B S T R A C T

The commitment of the Government of Indonesia in the development of the economic sector is economic development based on the participation of the wider community as business actors. The largest proportion of business actors owned by Indonesia itself is from Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs). Coffee Shop is one of the MSMEs that is currently in high demand in big cities, particularly the city of Jakarta. MSME business actors make careful considerations in determining the location of the coffee shop. This study aims to build a decision support system by applying a fuzzy analytical hierarchy process at the level of importance of criteria and full factorial methods to determine the best alternative. The location determination is based on the criteria of population, income, location area, competitor density, location position, visibility, traffic pattern, parking area, internet connection, and construction plan. The result of this research is a decision support system that is able to recommend the location of the coffee shop with the best value of 0.705 until the last location is worth 0.421.

Komitmen Pemerintah Indonesia dalam pengembangan bidang ekonomi adalah pembangunan ekonomi yang berbasis partisipasi masyarakat luas sebagai pelaku usaha. Proporsi pelaku usaha terbesar yang dimiliki Indonesia sendiri adalah dari Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM). Coffee Shop merupakan salah satu UMKM yang sedang ramai diminati oleh para pelaku usaha di kota-kota besar khususnya kota Jakarta. Para pelaku usaha UMKM melakukan pertimbangan yang matang dalam menentukan lokasi *coffee shop*. Penelitian ini bertujuan membangun sistem pendukung keputusan dengan menerapkan *fuzzy analytical hierarchy process* pada tingkat kepentingan kriteria dan metode *full factorial* untuk menentukan alternatif terbaiknya. Adapun penentuan lokasi berdasarkan kriteria populasi, pendapatan, luas lokasi, kepadatan kompetitor, posisi lokasi, visibilitas, pola lalu lintas, area parkir, koneksi internet dan rencana konstruksi. Hasil penelitian ini adalah sistem pendukung keputusan yang mampu merekomendasikan lokasi *coffee shop* dengan nilai terbaik 0,705 hingga lokasi urutan terakhir bernilai 0,421.

PENDAHULUAN

Indonesia telah mengalami krisis ekonomi yang menyebabkan jatuhnya perekonomian nasional. Banyak usaha skala besar pada berbagai sektor termasuk industri, perdagangan, dan jasa yang mengalami stagnasi bahkan sampai terhenti aktifitasnya pada tahun 1998.

Komitmen pemerintah saat ini dalam pengembangan bidang tersebut adalah pembangunan ekonomi yang berbasis partisipasi masyarakat luas sebagai pelaku usaha [1]. Proporsi pelaku usaha terbesar yang dimiliki Indonesia sendiri adalah dari Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM). Sekretaris Kementerian Koperasi dan UMKM, menjelaskan bahwa UMKM adalah pondasi perekonomian nasional, hal tersebut dapat dilihat dari data Badan Pusat Statistik bahwa kontribusi UMKM terhadap perekonomian

nasional adalah sebagai berikut, kontribusi terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) 61,41%, terhadap tenaga kerja 96,71%, dan terhadap ekspor non migas sebesar 15,73% [2].

Coffee Shop merupakan salah satu UMKM yang sedang ramai diminati oleh para pelaku usaha di kota-kota besar khususnya Jakarta. *Coffee Shop* adalah sebutan lain untuk kedai kopi yang telah mengalami pergeseran makna, di mana mengunjungi kedai kopi bukan hanya sebagai tempat sebagian orang melakukan aktivitas konsumsi akan tetapi sudah menjadi salah satu gaya hidup bagi sebagian masyarakat saat ini. Perubahan fisik pun tampak pada berdirinya kedai-kedai kopi yang bernuansa modern (*coffee shop*). Maraknya UMKM sejenis menyebabkan persaingan menjadi semakin ketat. Masing-masing berusaha memberikan semua layanan terbaik [3].

Berdasarkan hasil penelitian yang ada, masih banyak UMKM di Indonesia yang memiliki permasalahan internal seperti rendahnya profesionalisme tenaga pengelola, keterbatasan permodalan dan kurangnya akses terhadap perbankan dan pasar, dan kemampuan penguasaan teknologi yang rendah [4]. Adapun faktor penyebab kegagalan sektor UMKM untuk berkembang dan bersaing dengan UMKM lainnya adalah lemahnya kemampuan dalam mengambil keputusan, ketidakmampuan di dalam manajemen, kurangnya pengalaman dan lemahnya pengawasan keuangan [5]. Dari permasalahan-permasalahan yang dijelaskan tersebut masih ada salah satu kunci yang tidak kalah pentingnya yang dapat menjadi faktor berhasil atau tidaknya sebuah usaha, yaitu: penentuan lokasi usaha atau UMKM tersebut. Hal ini selaras dengan hasil wawancara penulis dengan pemilik Mr. R Coffee di Jakarta, yang menyatakan sulitnya dalam pengambilan keputusan khususnya dalam penentuan lokasi pendirian *Coffee Shop* ataupun pendirian cabang baru miliknya.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sebuah sistem pendukung keputusan penentuan lokasi *Coffee Shop* menggunakan metode *fuzzy AHP (Analytic Hierarchy Process)* yang bermanfaat merekomendasikan lokasi usaha *Coffee Shop* dengan memperhatikan kriteria pendukungnya. Hal ini didasarkan pada beberapa penelitian sejenis dengan menggunakan metode yang sama. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan [6] yang membahas tentang pemilihan lokasi fasilitas untuk perusahaan manufaktur. Metode *Fuzzy AHP* dalam penelitian ini digunakan untuk menganalisis faktor-faktor pendukung dalam pemilihan lokasi yang tepat. *AHP* juga digunakan sebagai salah satu metode untuk mengukur kinerja rantai pasok di UMKM Tempo Susu Malang [7].

Penelitian yang dilakukan [8], membahas tentang sistem pendukung keputusan penentuan lokasi restoran cepat saji. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *fuzzy Expert Judgement*, yang digunakan untuk penentuan dan penilaian kriteria lokasi yang diinginkan dan metode optimasi *Simulated Annealing*, yang digunakan untuk pengurutan hasil rekomendasi lokasi dari yang paling sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan sampai yang paling tidak sesuai. Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem penunjang keputusan yang dapat membantu merekomendasikan lokasi terbaik dengan mempertimbangkan 15 kriteria, yaitu: populasi, lokasi, statistik pasar, ukuran tempat, kenyamanan, visibilitas, usia, pendapatan, pertumbuhan & perkembangan masa depan, pola lalu lintas, lokasi pesaing, kedekatan dengan lokasi dan rencana konstruksi.

Ref. [9] melakukan penelitian sejenis yang membahas tentang sistem penunjang keputusan untuk membuka warung kopi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *AHP*, yang digunakan untuk penentuan dan penilaian kriteria lokasi yang diinginkan. Hasil dari penelitian ini adalah sistem pendukung keputusan yang merekomendasikan lokasi terbaik dari 7 kriteria yang telah ditentukan, yaitu: bangunan toko, sumber air, sarana transportasi, koneksi internet, jarak pusat kota, jarak perkantoran dan sumber listrik. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh [10], yang membahas tentang sistem penentuan pemilihan tempat kafe dengan mempertimbangkan 4 kriteria (jumlah pendapatan penduduk, jumlah penduduk sekitar lokasi, kompetitor dan modal usaha yang akan dipakai) dan menerapkan metode *Fuzzy*

Mamdani berbasis android. Metode *Fuzzy Mamdani* digunakan untuk penentuan dan penilaian kriteria lokasi yang diinginkan.

METHOD

Obyek Penelitian

Objek penelitian pada sistem pendukung keputusan lokasi *Coffee Shop* adalah pada Mr. R Coffee yang beralamat di jalan Tegal Parang Selatan No. 6 RT. 03 RW. 05 Tegal Parang, Mampang Prapatan, Jakarta Selatan. Lokasi yang digunakan sebagai contoh adalah lokasi yang sudah berjalan saat ini guna membandingkan antara hasil perhitungan sistem dengan keadaan atau kondisi sebenarnya sesuai atau tidak.

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memenuhi kebutuhan data yang menunjang penelitian. Metode dalam pengumpulan data yang dilakukan dengan observasi, wawancara, dan studi pustaka. Observasi dilakukan pada tanggal 11 Februari sampai dengan 30 Maret 2019 di bawah pengawasan Dewi Permana Lestari selaku pemilik Mr. R Coffee. Hasil yang didapat dari observasi adalah informasi mengenai proses penentuan lokasi *Coffee Shop*, data-data yang dibutuhkan dalam penentuan lokasi *Coffee Shop*, serta informasi tentang pilihan lokasi *Coffee Shop*. Wawancara dilakukan pada tanggal 20 Februari 2019 dengan Dewi Permana Lestari selaku Pemilik Mr. R Coffee. Hasil yang didapat dari wawancara adalah kondisi saat ini tentang tata cara penentuan lokasi *Coffee Shop*, faktor-faktor yang dijadikan acuan untuk penentuan lokasi *Coffee Shop* serta nilai kepentingan dan prioritas antar kriteria.

Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan metode *Rapid Application Development* yang memiliki tiga fase yaitu:

Requirement Planning

Dalam tahap ini penulis membuat rencana dalam menentukan tujuan serta syarat-syarat apa yang diperlukan untuk mencapai tujuan tersebut. Dalam fase ini terdapat poin penting perencanaan yang perlu dibuat dalam membuat sistem pendukung keputusan penentuan lokasi *Coffee Shop*, yaitu: gambaran umum Mr. R Coffee, terdiri atas profil usaha dan struktur organisasi, analisis sistem berjalan, dan analisis sistem usulan.

Design System

Pada tahap ini penulis melakukan perancangan sistem yang terdiri atas desain proses, desain *database* dan desain *interface*. Di dalam desain sistem dilakukan juga desain pemodelan optimasi keputusan dalam penentuan lokasi *Coffee Shop*, tahapan yang dilakukan adalah:

a. Perhitungan Fuzzy AHP

Pada tahap ini dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode *Fuzzy AHP* dengan kriteria yang telah ditentukan.

b. Desain Proses

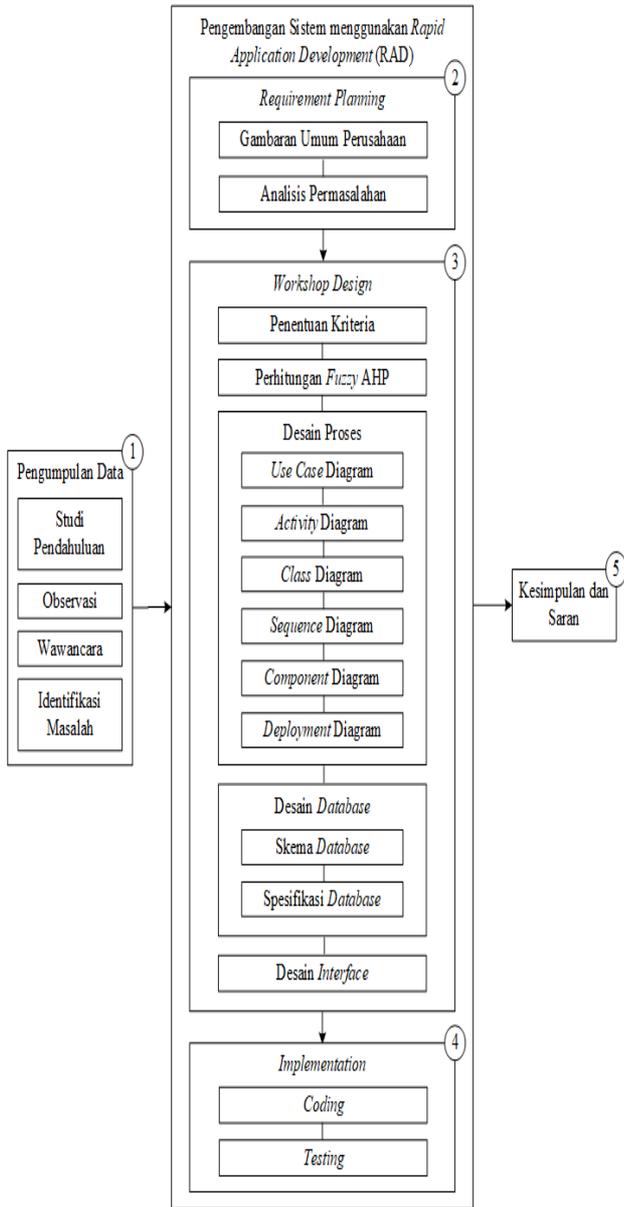
Desain proses terdiri atas pembuatan diagram UML yaitu: *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, *component diagram* dan *deployment diagram*.

c. Desain Database

Pembuatan skema database dan spesifikasi database.

d. Desain Interface

Desain interface menggambarkan rancangan antarmuka yang user friendly.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Implementation

Fase terakhir dalam RAD adalah implementasi dari hasil analisis serta rancangan yang telah dibuat dipindahkan ke dalam kode-kode pemrograman. Pada penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework codeigniter dan database diolah dengan MySQL. Dalam tahap implementasi pengujian dilakukan dengan blackbox testing dengan pertimbangan pengujian blackbox tidak memakan waktu lama dan memungkinkan pengujian secara langsung dimana pengguna akan menjalankan aplikasi dan pengembang mencatat setiap masukan atau tindakan yang dilakukan oleh pengguna.

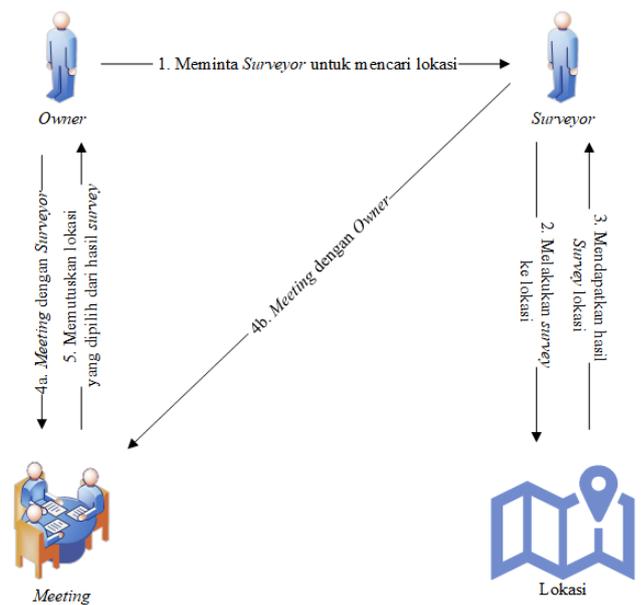
Tahapan Penelitian

Pada penelitian kali ini, penulis melakukan tahapan kegiatan yang sesuai dengan rancangan kegiatan sebagaimana yang tertuang pada tahapan penelitian (Gambar 1). Tahapan meliputi pengumpulan data, pengembangan sistem dan tahap akhir yang mencakup kesimpulan dan saran.

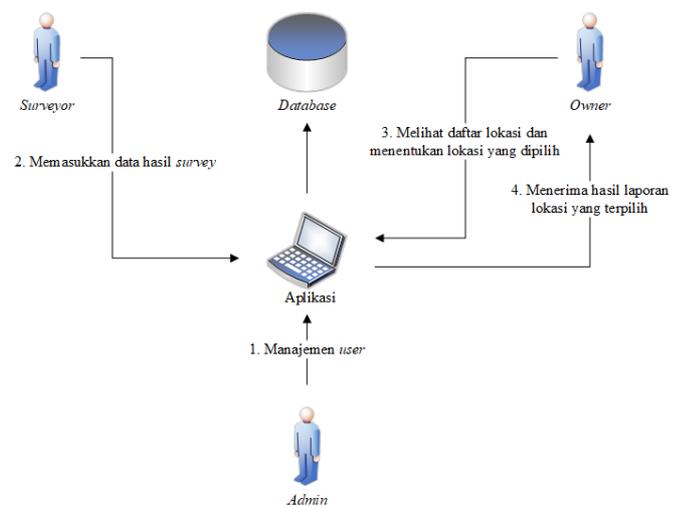
HASIL DAN PEMBAHASAN

Requirement Planning

Meliputi gambaran umum atau profil Mr. R Coffee, struktur organisasi, analisis sistem berjalan, dan sistem usulan. Dari hasil observasi dan wawancara, dapat divisualisasikan sistem yang berjalan dalam penentuan lokasi Coffee Shop pada Mr. R Coffee pada Gambar 2. Sedangkan Gambar 3 menunjukkan sistem usulan sistem pendukung keputusan lokasi Coffee Shop.



Gambar 2. Sistem Berjalan (Data primer)



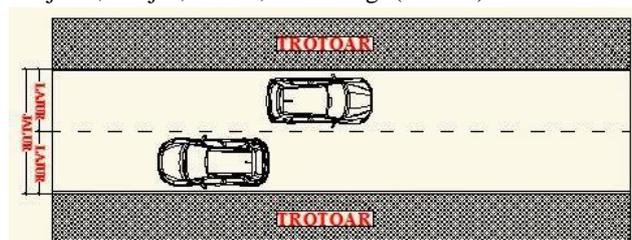
Gambar 3. Sistem Usulan

Workshop Design

Penentuan Kriteria

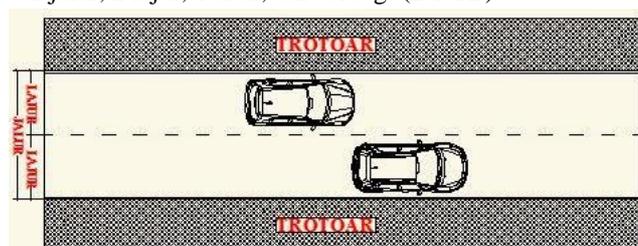
Pada tahapan ini penulis membuat rancangan sistem penunjang keputusan penentuan lokasi *coffee shop* untuk menyelesaikan masalah yang telah diidentifikasi sebelumnya. Kriteria yang digunakan dalam penentuan lokasi *coffee shop* mengacu pada wawancara pemilik dan studi literatur, yaitu: populasi (K1) atau jumlah kepadatan penduduk yang ada di sekitar lokasi *coffee shop*; pendapatan (K2) atau gaji rata-rata masyarakat atau penduduk di sekitar lokasi *coffee shop*; luas Lokasi (K3) atau luas lahan mendirikan *coffee shop*; kepadatan Kompetitor (K4) atau jumlah *coffee shop*/usaha sejenis di sekitar lokasi; posisi Lokasi (K5) atau jarak lokasi *coffee shop* dengan tempat keramaian terdekat seperti universitas, sekolah, kantor, taman, perumahan, dll; visibilitas (K6) atau keterlihatan lokasi dari beberapa titik atau tempat lokasi oleh khalayak ramai/melewati jalan; pola Lalu Lintas (K7) atau pola lalu lintas yang ada di hadapan lokasi *coffee shop*. Pola lalu lintas yang dimaksud adalah sebagai berikut:

a.1 jalur, 2 lajur, 2 arah, tak terbagi (2/2 TB)



Gambar 4. Pola Lalu Lintas 1 Jalur, 2 Jalur, 2 Arah, Tak Terbagi

b.1 jalur, 2 lajur, 1 arah, tak terbagi (2/1 TB)

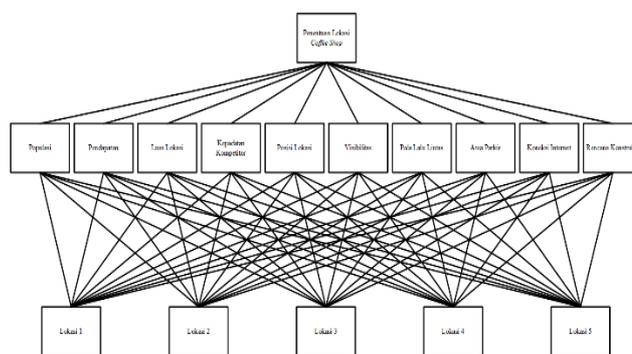


Gambar 5. Pola Lalu Lintas 1 Jalur, 2 Jalur, 1 Arah, Tak Terbagi

Selanjutnya kriteria area parkir (K8) atau ketersediaan lahan parkir pada lokasi yang akan didirikan *coffee shop*; koneksi internet (K9) atau ketersediaan *provider* internet; dan rencana konstruksi (K10) atau pilihan rencana konstruksi untuk membangun atau merenovasi bangunan yang sudah ada untuk dijadikan *coffee shop* pada lokasi tersebut.

Perhitungan Fuzzy AHP

Pembuatan struktur hierarki dari 10 kriteria dengan kandidat 5 lokasi *coffee shop*.



Gambar 6. Struktur Hierarki

Penentuan Matriks Perbandingan Berpasangan

Dalam metode Fuzzy AHP, tingkat kepentingan direpresentasikan dalam bilangan *triangular fuzzy number* (TFN), setelah dibuat matriks perbandingan berpasangan, dilakukan penjumlahan setiap kolom *Lower, Median, Upper* perkriteria. Hasil penjumlahan dijelaskan pada Tabel 1.

Table 1. Perhitungan Matriks Perbandingan Berpasangan

Nilai	L	M	U
K1	2.095	2.394	3.086
K2	10.667	16.794	23.086
K3	7.810	11.994	16.419
K4	53.111	69.143	73.200
K5	21.587	29.708	38.019
K6	51.111	67.143	73.200
K7	7.841	12.051	16.552
K8	41.111	57.143	73.200
K9	31.333	43.397	55.543
K10	21.556	29.714	38.000
Total	248.222	339.479	410.305

Menghitung Nilai Fuzzy Synthetic Extent

Menghitung nilai *fuzzy synthetic extent* (S_i) dilakukan berdasarkan persamaan sebagai berikut:

$$S_1 = (2.095, 2.394, 3.086) \times \left(\frac{1}{410.305}, \frac{1}{339.479}, \frac{1}{248.222} \right) = 0.005, 0.007, 0.012$$

$$S_2 = (10.667, 16.794, 23.086) \times \left(\frac{1}{410.305}, \frac{1}{339.479}, \frac{1}{248.222} \right) = 0.026, 0.049, 0.093$$

Hasil perhitungan *fuzzy synthetic extent* ditampilkan pada Tabel 2.

Table 2. Hasil Perhitungan Fuzzy Synthetic Extent

Nilai	L	M	U
K1	0.005	0.007	0.012
K2	0.026	0.049	0.093
K3	0.019	0.035	0.066

K4	0.129	0.204	0.295
K5	0.053	0.000	0.153
K6	0.125	0.198	0.295
K7	0.019	0.035	0.067
K8	0.100	0.168	0.295
K9	0.076	0.128	0.224
K10	0.053	0.088	0.153

Menentukan Nilai Vektor (V) dan Nilai Ordinat Defuzifikasi (d')

Selanjutnya dilakukan proses pencarian derajat kemungkinan (*degree of possibility*) dari hasil operasional *fuzzy* lanjutan. Degree of possibility berdasarkan persamaan. Hasil proses defuzifikasi digambarkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Penentuan Nilai Vektor (V)

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
S1	1	0.470	0.305	1.470	0.851	1.427	0.307	1.194	1.125	0.993
S2	0.459	1	1.236	0.309	4.450	0.270	1.233	0.064	0.175	0.515
S3	1.863	0.740	1	0.603	0.621	0.562	0.996	0.344	0.124	0.207
S4	3.110	2.344	2.566	1	6.275	1.036	2.563	1.222	1.531	1.920
S5	0.955	0.720	0.792	0.104	1	0.126	0.791	0.239	0.375	0.535
S6	2.925	2.230	2.432	0.966	5.444	1	2.430	1.178	1.471	1.835
S7	1.859	0.744	1.004	0.595	0.657	0.554	1	0.337	0.117	0.214
S8	2.255	1.792	1.931	0.824	3.276	0.853	1.929	1	1.227	1.500
S9	2.234	1.656	0.420	0.554	3.951	0.586	1.822	0.753	1	1.308
S10	2.192	1.427	1.638	0.169	7.761	0.206	1.635	0.396	0.656	1

Table 4. Hasil Proses Defuzifikasi

Kriteria	Defuzifikasi
S1	0.305
S2	0.064
S3	0.124
S4	1.000
S5	0.104
S6	0.966
S7	0.117
S8	0.824
S9	0.420
S10	0.169

Normalisasi

Setelah dilakukan normalisasi, maka nilai bobot vektor yang telah ternormalisasi adalah seperti rumus berikut: $W =$

$(d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T$ dimana W adalah bilangan non *fuzzy*.

Tabel 5. Hasil Proses Normalisasi

	dA_1	dA_2	dA_3	dA_4	dA_5
W	0.305	0.064	0.124	1.000	0.104
	dA_6	dA_7	dA_8	dA_9	dA_{10}
W	0.966	0.117	0.824	0.420	0.169

Bobot Prioritas Kriteria

Setelah dinormalisasi didapat hasil bobot kriteria per kriteria yang digambarkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot Prioritas Kriteria

Kriteria	Nilai	Ranking
Populasi (K1)	0.074	5
Pendapatan (K2)	0.016	10
Luas Lokasi (K3)	0.030	7
Kepadatan Kompetitor (K4)	0.244	1
Posisi Lokasi (K5)	0.025	9
Visibilitas (K6)	0.236	2
Pola Lalu Lintas (K7)	0.029	8
Area Parkir (K8)	0.201	3
Koneksi Internet (K9)	0.103	4
Rencana Konstruksi (K10)	0.041	6

Studi Kasus

Tabel 7 merupakan contoh studi kasus dengan menggunakan 5 data lokasi cabang Mr. R Coffee yang sudah ada saat ini guna membandingkan antara hasil perhitungan sistem dengan keadaan atau kondisi sebenarnya sesuai atau tidak.

Tabel 7. Studi Kasus Fuzzy AHP

Lokasi Kriteria	Lokasi 1	Lokasi 2	Lokasi 3	Lokasi 4	Lokasi 5
K1	500 Orang	700 Orang	1.000 Orang	800 Orang	900 Orang
K2	Rp. 2.000.000,-	Rp. 4.000.000,-	Rp. 3.000.000,-	Rp. 5.000.000,-	Rp. 1.500.000,-
K3	40 m ²	45 m ²	50 m ²	75 m ²	60 m ²
K4	3	5	4	1	6
K5	Dekat	Jauh	Dekat	Jauh	Dekat
K6	Terlihat	Terlihat	Tidak terlihat	Terlihat	Tidak terlihat
K7	1 jalur, 2 lajur, 2 arah, tak terbagi	1 jalur, 2 lajur, 1 arah, tak terbagi	1 jalur, 2 lajur, 1 arah, tak terbagi	1 jalur, 2 lajur, 1 arah, tak terbagi	1 jalur, 2 lajur, 2 arah, tak terbagi
K8	Ada	Tidak ada	Tidak ada	Ada	Ada
K9	1	2	1	2	1

K10	Memba ngun	Memba ngun	Renov asi	Renova si	Renova si
-----	---------------	---------------	--------------	--------------	--------------

Tabel 8. Pembobotan Perkriteria dan Sub Kriteria

Lokasi	L1	L2	L3	L4	L5
K1	0.500	0.700	1.000	0.800	0.900
K2	0.400	0.800	0.600	1.000	0.300
K3	0.889	1.000	1.111	1.667	1.333
K4	0.333	0.200	0.250	1.000	0.167
K5	1.000	0.500	1.000	0.500	1.000
K6	1.000	1.000	0.500	1.000	0.500
K7	1.000	0.500	0.500	0.500	1.000
K8	1.000	0.500	0.500	1.000	1.000
K9	1.000	0.500	1.000	0.500	1.000
K10	1.000	1.000	0.500	0.500	0.500

Tabel 9. Hasil Rata-Rata Bobot

Lokasi	L1	L2	L3	L4	L5
K1	0.000	0.052	0.000	0.060	0.067
K2	0.006	0.013	0.009	0.016	0.005
K3	0.026	0.030	0.033	0.050	0.040
K4	0.081	0.049	0.061	0.244	0.041
K5	0.025	0.013	0.025	0.013	0.025
K6	0.236	0.236	0.118	0.236	0.118
K7	0.029	0.014	0.014	0.014	0.029
K8	0.201	0.101	0.101	0.201	0.201
K9	0.103	0.051	0.103	0.051	0.103
K10	0.041	0.041	0.021	0.021	0.021

Hasil dari perangkian percobaan kasus ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Perhitungan Fuzzy AHP

Lokasi	Nilai	Ranking
1	0.630	2
2	0.602	3
3	0.421	5
4	0.705	1
5	0.527	4

Setelah mendapatkan hasil dari perangkian, dilakukan optimasi menggunakan *full factorial* untuk mengurutkan nilai dari yang terbesar hingga yang yang terkecil, Tabel 10 merupakan hasil penentuan lokasi coffee shop.

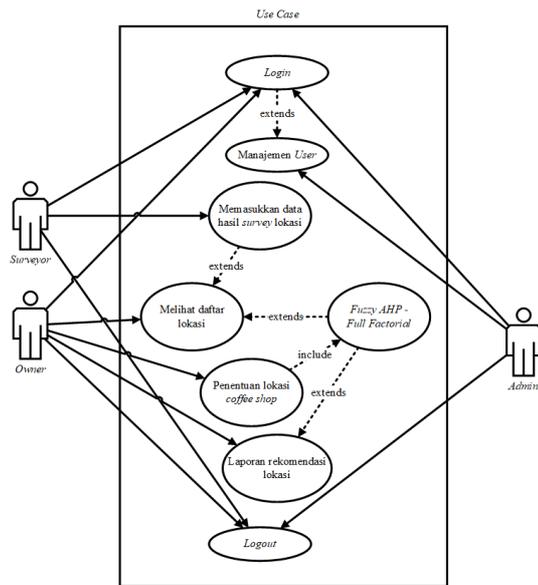
Tabel 11. Hasil Full Factorial

Lokasi	Nilai	Ranking
4	0.705	1
1	0.630	2
2	0.602	3
5	0.527	4
3	0.421	5

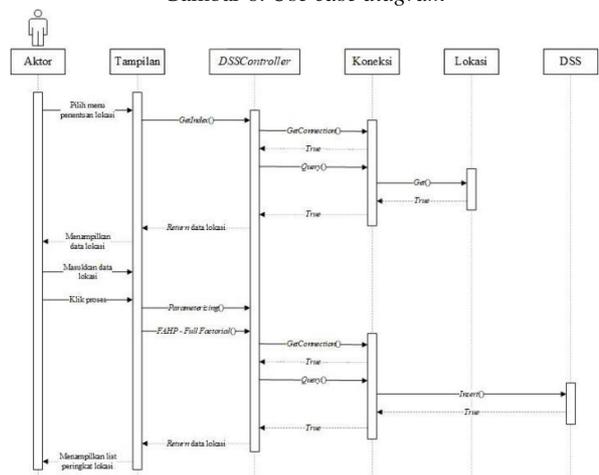
Lokasi 4 menempati urutan pertama dengan nilai 0.705, lalu Lokasi 1 dengan nilai 0.630, kemudian Lokasi 2 dengan nilai 0.602, setelah itu Lokasi 5 dengan nilai 0.527 dan Lokasi 3 menempati urutan terakhir dengan nilai 0.421. Dan ternyata setelah dibandingkan dengan keadaan atau kondisi sebenarnya, penilaian lokasi dari hasil studi kasus ini dengan penilaian lokasi menurut pemilik Mr. R Coffee itu sendiri adalah sesuai urutannya mulai dari lokasi terbaik yang memiliki nilai terbesar sampai lokasi dengan nilai terkecil.

Desain Proses

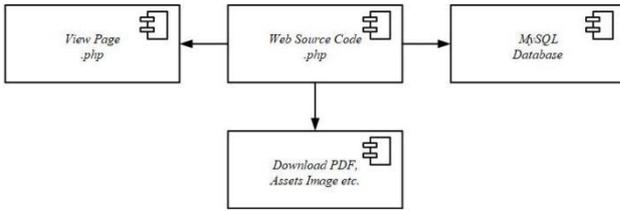
Pada desain proses terdiri atas *use case diagram* (Gambar 6) yang meliputi: identifikasi aktor, identifikasi *use case*, narasi *use case*, *activity diagram*, *class diagram*, *sequence diagram* (Gambar 7), *component diagram* (Gambar 8), dan *deployment diagram* (Gambar 9).



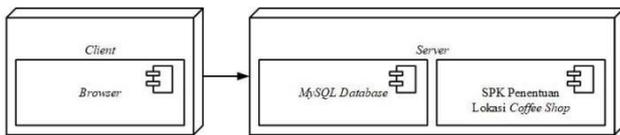
Gambar 6. Use case diagram



Gambar 7. Sequence Diagram Penentuan Lokasi Coffee Shop



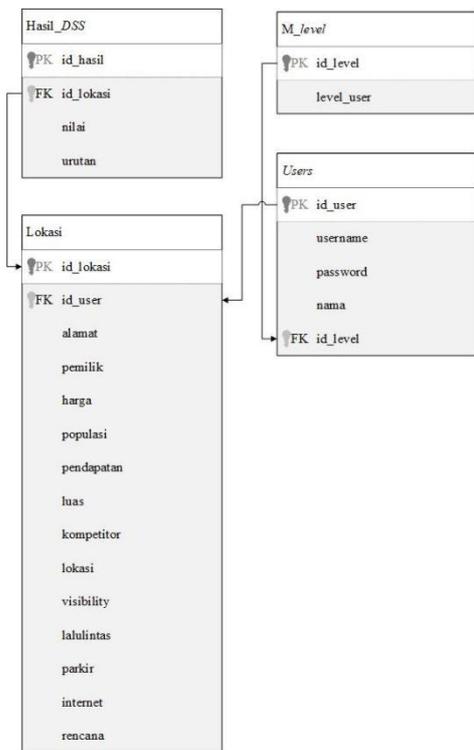
Gambar 8. Component Diagram



Gambar 9. Deployment Diagram

Desain Database

Desain database meliputi skema database (Gambar 10) dan spesifikasi database.



Gambar 10. Skema Database

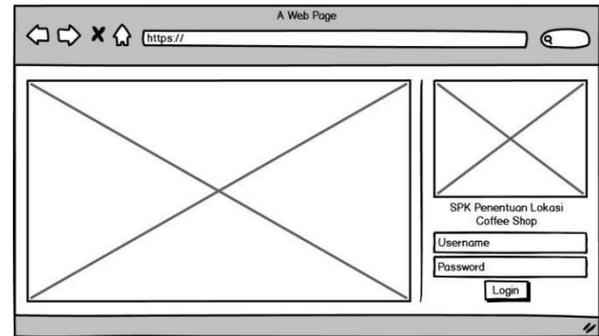
Desain Interface

Pada tahap ini, dijelaskan desain interface (Gambar 11) dari sistem penunjang keputusan penentuan lokasi coffee shop yang terlihat oleh user yang terlibat di dalam sistem.

Implementation

Coding

Dalam tahap implementasi dilakukan tahap pemrograman sistem, tahap dimana semua desain yang telah digambarkan dibuat menggunakan bahasa pemrograman.



Gambar 11. Desain Interface Login

Pada sistem pendukung keputusan penentuan lokasi coffee shop menggunakan bahasa pemrograman Hypertext Preprocessor (PHP), dan database menggunakan MySQL, lalu menggunakan XAMPP versi 3.2.2 yang di dalamnya terdapat modul-modul seperti apache, php, mysql dan modul lainnya yang mempermudah proses instalasi modul-modul yang dibutuhkan pada saat proses pemrograman sistem.

Testing

Setelah sistem selesai dibangun, maka tahap berikutnya adalah pengujian sistem menggunakan blackbox testing, yaitu melakukan test-case terhadap aplikasi dengan menggunakan tabel pengujian dengan cara memasukkan data ke dalam sistem dan melihat hasil keluarannya (output) apakah telah sesuai dengan hasil yang diharapkan. Contoh hasilnya dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Black-Box Testing

No.	Rancangan Input-Output	Hasil yang diharapkan	Hasil
1.	Login sistem	Sistem akan menampilkan halaman login sistem	Sesuai
2.	Login dengan username dan password yang benar	Sistem akan menampilkan halaman utama	Sesuai
3.	Login dengan username dan password yang salah	Sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan kembali ke halaman login	Sesuai
4.	Klik menu home	Sistem akan menampilkan halaman utama	Sesuai
5.	Klik menu data lokasi pada halaman surveyor	Sistem akan menampilkan data lokasi yang telah dimasukkan oleh surveyor	Sesuai

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini menghasilkan sebuah sistem yang membantu memberikan rekomendasi lokasi dalam proses penentuan lokasi coffee shop pada Mr. R Coffee

berdasarkan kriteria yang ada dengan melihat nilai tertinggi dari semua data.

Dalam penelitian ini terdapat 10 kriteria yang digunakan, yaitu: populasi, pendapatan, luas lokasi, kepadatan kompetitor, posisi lokasi, visibilitas, pola lalu lintas, area parkir, koneksi internet dan rencana konstruksi yang didapat dari jurnal internasional ataupun nasional serta wawancara dengan pemilik *coffee shop*. Sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode *Fuzzy AHP* untuk menentukan tingkat kepentingan dari kriteria yang digunakan dan menggunakan metode optimasi *full Factorial* untuk mencari nilai terbaik dari semua alternatif yang ada. Sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode pengembangan sistem *Rapid Application Development (RAD)* dengan tools *Unified Modeling Language (UML)* sebagai alat bantu dalam merancang sistem. Rancangan diimplementasikan menjadi sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP (Framework *codeigniter*) dan *database MySQL*, kemudian diuji menggunakan *blackbox testing* oleh user atau pihak Mr. R Coffee dan hasilnya berjalan dengan baik sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Hasil studi kasus menunjukkan bahwa penentuan lokasi *coffee shop* ini sesuai dengan keadaan atau kondisi sebenarnya. Terbukti dari 5 lokasi yang digunakan, lokasi dengan nilai tertinggi memiliki omzet yang tertinggi pula.

Terdapat beberapa saran untuk penelitian selanjutnya, di mana sistem pendukung keputusan ini dapat dikembangkan lagi dengan menggunakan metode lainnya guna memberikan perbandingan keakuratan atau kesesuaian antara hasil keputusan berdasarkan metode yang digunakan seperti *Simulated Annealing*, *Hill Climbing*, dan *Water Flow Optimization*. Selain itu, dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan kriteria atau sub kriteria yang lebih beragam dan spesifik, seperti mempertimbangkan jarak dengan cabang lain bukan hanya dengan kompetitor, akses transportasi yang dapat menjangkau lokasi, sehingga dapat memperkuat hasil pengambilan keputusan dalam penentuan lokasi *coffee shop* lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Heliantina, "Ekonomi Digital Mempercepat Pembangunan Ekonomi," *Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia*, 2017. [Online]. Available: <https://ekon.go.id/publikasi/detail/1145/ekonomi-digital-mempercepat-pembangunan-ekonomi> [Accessed: Jan. 28, 2022].
- [2] A. Muharram. *Arah Kebijakan Bidang Koperasi Dan Usaha Mikro, Kecil dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia, 2017.
- [3] S. Sudarto, K. Takahashi, & K. Morikawa, "Efficient flexible long-term capacity planning for optimal sustainability dimensions performance of reverse logistics social responsibility: A system dynamics approach," *International Journal of Production Economics*, vol. 184, pp. 179–192.
- [4] A. K. A. F. Fahmi & M. Mudiantono, "Analisis Pengaruh Jaringan, Teknologi Informasi dan Komunikasi, Serta Inovasi terhadap Keunggulan Bersaing dan Kinerja Usaha (Studi pada UMKM di Purwokerto)," *Diponegoro Journal of Management*, vol. 8, no. 3, pp. 74-84, 2019.
- [5] S. Sulistyono, "Pengembangan USAha Kecil dan Menengah dengan Basis Ekonomi Kerakyatan di Kabupaten Malang," *Jurnal Ekonomi Modernisasi*, vol. 6, no. 1, pp. 58–73,

2010.

- [6] P. Sona, T. Johnson, & C. Vijayalakshmi, "Facility Location Selection Using FAHP," *Jour of Adv Research in Dynamical & Control System*, vol. 10, no. 01-Special Issue, pp. 349-356, 2018.
- [7] Q. Aini, A. M. P. Pratama, dan F. D. Yasmin, "Analisis Kinerja Rantai Pasok dengan Supply Chain Operation Research dan Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus UMKM Tempo Susu Malang)," *Sebatik*, vol. 23, no. 1, Juni, pp. 20-27, 2019.
- [8] D. N. Utama. *Sistem Penunjang Keputusan: Filosofi Teori dan Implementasi*. Yogyakarta: Penerbit Garudhawaca, 2017.
- [9] M. Mahdi, "Penerapan Metode AHP (Analytical Hierarchy Proses) Untuk Membuka Warung Kopi," *Jurnal Infomedia: Teknik Informatika, Multimedia & Jaringan*, vol. 2, no. 1, Maret, pp. 1-7, 2017.
- [10] M. S. Hadi, N. N. Nafiyah, & E. S. Sulistiono, "Sistem Penentuan Pemilihan Tempat Cafe Menggunakan Fuzzy Mamdani," *Jurnal Teknika*, vol. 8, no. 2, pp. 1-7, 2017.

BIOGRAFI PENULIS



Qurrotul Aini

Dosen Prodi Sistem Informasi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Aktif sebagai pengajar dan peneliti dalam bidang *business intelligence*, komputasi cerdas, aplikasi multimedia, jaringan *ad hoc*, dan telah menerbitkan buku serta artikel ilmiah dalam jurnal nasional dan internasional.



Zulfiandri

Dosen Prodi Sistem Informasi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Aktif sebagai pengajar dan peneliti dalam bidang rekayasa perangkat lunak, data mining dan data warehouse, IT infrastruktur, dan algoritma & struktur data.



Nur Cholish

Mahasiswa Prodi Sistem Informasi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.