

Penyu: Sistem Pendukung Keputusan untuk Penyewaan Ruko yang Strategis Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Fitra Ramadhan^{1*}, Maksum Ro'is Adin Saf^{2*}

* Teknik Informatika, Politeknik Caltex Riau

fitra16ti@mahasiswa.pcr.ac.id¹, maksum@pcr.ac.id²

Article Info

Article history:

Received 2020-06-20

Revised 2020-07-06

Accepted 2020-07-15

Keyword:

Analytical Hierarchy Process (AHP),
Ruko,
Sistem Pendukung Keputusan.

ABSTRACT

In the current economic development in Indonesia, the business in renting shop house is very fast, and to rent a shop house must be in accordance with the target to be achieved, such as a busy location, easily accessible location, or complete shop to maximize service. However, from the aforementioned criteria, the possibility of error in renting a shop house can arise due to lack and limitations in getting shop information. From this problem, a Decision Support System for Strategic Shop House Rentals was built. The method used is the Analytical Hierarchy Process (AHP). Then, three systems were tested, namely black box testing, usability testing and comparison of manual and system calculations. The black box test results obtained with the Equivalence Class Partitioning technique that all input runs, and with the Boundary Value Analysis technique the upper and lower limit values of each input are obtained. Based on the results of the recapitulation of the questionnaire to the user, respondents agreed with satisfaction in using the system with an average of 75.31%.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

I. PENDAHULUAN

Pembangunan ruko atau rumah toko berkembang dengan pesat hampir di semua kota di Indonesia. Dalam perkembangannya, pembangunan ruko mengalami pasang surut. Selama krisis ekonomi, bisnis ini berhenti drastis. Namun sebaliknya, pembangunan ruko di Kota Pekanbaru justru semakin meningkat saat terjadi krisis ekonomi. Begitu banyaknya ruko di Kota Pekanbaru menyebabkan kota ini dijuluki dengan kota Seribu Ruko, sehingga ruko dapat memonopoli lahan terbangun [1]. Hal ini diperkuat dengan prestasi Kota Pekanbaru yang dinobatkan sebagai Kota Tujuan Investasi Terbaik, hal itu disampaikan oleh Kepala Diskominfo dan Persandian Kota Pekanbaru melalui Kabid Informasi dan PPID Kota Pekanbaru Mawardi Zakaria menyatakan bahwa pada tahun 2018 Kota Pekanbaru mendapatkan gelar sebagai Kota Tujuan Investasi Terbaik se-Indonesia. [2]

Berdasarkan hasil survey pra riset yang dilakukan kepada pemilik usaha retail ruko di Kota Pekanbaru, ditemukan fakta bahwa mayoritas informasi data ruko didapatkan dari koran, iklan dari pinggir jalan, dan dari aplikasi OLX.

Salah satu kendala yang dialami para pemilik usaha dalam mencari ruko adalah belum lengkapnya informasi yang bisa diperoleh dari media tersebut, seperti informasi lokasi ruko dipersimpangan jalan, ketersediaan lokasi parkir, serta informasi lain yang menjadi kriteria dalam pemilihan sebuah ruko. Kendala lainnya yang dialami adalah kesulitan dalam melakukan proses perbandingan antar ruko yang tersedia dengan memanfaatkan data yang ada, karena masing-masing ruko memiliki data yang unik.

Data lain tentang pemanfaatan ruko, saat ini bermunculannya wirausahawan baru bidang jasa dan IT memunculkan tren baru pada bisnis perkantoran. Ruko yang awalnya dibangun sebagai tempat tinggal merangkap tempat usaha itu, berubah penggunaannya menjadi kantor. Perubahan ini karena para pengusaha yang mayoritas masih kelas menengah tersebut ingin lebih menghemat pengeluaran. Kebiasaan menyewa ruang kantor di gedung-gedung perkantoran di tengah kota sudah terlalu tinggi bagi mereka. Walau ruko dengan harga masuk akal banyak di pinggir kota, hal tersebut bukan masalah. Terus tumbuh dan berkembangnya kegiatan ekonomi di kawasan pemukiman pinggir kota, justru membuatnya lebih menarik. Di sisi lain berkat perkembangan teknologi, berkantor di tengah kota

bukan lagi keharusan [3]. Hal ini menunjukkan bahwa tren masyarakat yang ingin mencari ruko akan terus mengalami peningkatan.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu sistem komputer yang dapat membantu pengguna dalam menentukan suatu keputusan [4] di mana mengolah suatu data mentah ataupun dokumen menjadi suatu informasi yang akurat. Selain itu, SPK sudah cukup umum digunakan untuk mengambil keputusan. SPK juga dapat meningkatkan efektifitas kinerja, menghemat waktu dan tenaga. Di dalam SPK kita dapat menanamkan sebuah algoritma atau metode. Salah satu metode yang digunakan adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

AHP adalah sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif dengan cara menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan menyusun variabel yang ada ke dalam suatu susunan hirarki, memberi nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang pentingnya tiap variabel dan mensintesis berbagai pertimbangan untuk menetapkan variabel mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan paling mempengaruhi hasil [5]. Sebuah SPK yang menggunakan metode AHP dapat diimplementasikan dalam proses pemilihan ruko.

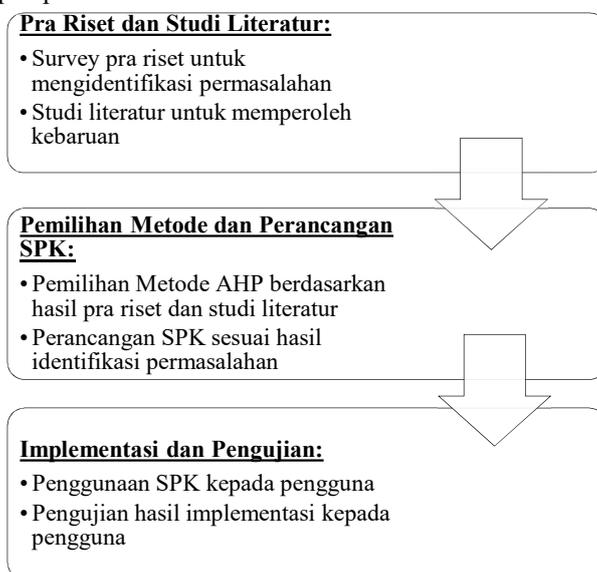
Terdapat beberapa penelitian yang sudah menggunakan metode AHP, seperti penelitian yang dilakukan [6] yaitu membangun sistem pendukung keputusan dengan hasil akhir rekomendasi pembelian rumah di kawasan cepu. Kriteria yang digunakan adalah harga, lokasi, fasilitas, luas rumah dan desain. Penelitian yang dilakukan oleh [7] yaitu membangun sistem pendukung keputusan dengan hasil akhir rekomendasi pemilihan produk BRI Syariah. Kriteria yang digunakan adalah masalah setoran awal, biaya penutupan dan prospek fasilitas.

Penelitian yang dilakukan oleh [8] yaitu membangun sistem pendukung keputusan dengan hasil akhir dari proses SPK menggunakan metode AHP ini berupa peringkat pemilihan bibit jagung pada Toko Abadi Jaya di Lampung Timur. Penelitian yang dilakukan oleh [9] yaitu membangun sistem pendukung keputusan yang bertujuan memberikan solusi berbasis teknologi informasi berupa sistem pendukung keputusan yang dapat dijadikan pertimbangan dalam seleksi penerimaan asisten laboratorium di Amik-Stikom. Penelitian yang dilakukan oleh [10] yaitu membangun sistem pendukung keputusan untuk solusi alternatif dalam pemilihan sepatu sekolah. Hasil akhir dari sistem ini adalah berupa peringkat sepatu sekolah yang akan dipilih dengan nilai tertinggi.

Maka pada penelitian ini, dirancang sebuah sistem pendukung keputusan yang digunakan untuk membantu penyewa ruko dalam memilih ruko yang strategis menurut pandangan masing-masing penyewa dengan menentukan bobot sesuai keinginan penyewa, dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan yang dikemas dalam sebuah rangkaian penelitian seperti yang tampak pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

Dari rangkaian tahapan pada penelitian ini, tahap implementasi AHP menjadi salah satu hal yang paling penting. Sistem ini menggunakan AHP sebagai metode dalam pemilihan ruko. Ruko adalah salah satu jenis bangunan yang berasal dari kata rumah dan toko. Rumah berarti tempat berpunya dan toko berarti ruang untuk kegiatan usaha, jadi ruko dapat dikatakan sebagai bangunan yang menggabungkan fungsi hunian dan usaha dalam satu tempat [11]. Berdasarkan penelitian [12] kriteria yang akan digunakan adalah kondisi sosial ekonomi, kelengkapan prasarana, jarak, kondisi jalan, transportasi, lingkungan, produk, dan kesehatan.

Dalam menyelesaikan permasalahan dengan *Analytical Hierarchy Process*, ada beberapa prinsip yang harus dipahami, diantaranya:

- Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
- Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama.
- Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya.
- Melakukan definisi perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah penilaian seluruhnya sebanyak:

$$n \left[\frac{n-1}{2} \right] \quad (1)$$

Dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan. Hasil perbandingan dari masing-masing elemen akan berupa angka dari 1 sampai 9 yang menunjukkan tingkat kepentingan suatu elemen. Apabila suatu elemen dalam matriks dibandingkan dengan dirinya sendiri maka hasil

perbandingan diberi nilai 1, berikut Tabel 1 skala perbandingan Saaty:

TABEL I
SKALA PERBANDINGAN SAATY

Tingkat Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama.
3	Elemen A sedikit lebih penting dari elemen B
5	Elemen A lebih penting dari elemen B
7	Elemen A jelas lebih penting dari elemen B
9	Elemen A mutlak lebih penting dari elemen B
2,4,6,8	Nilai-nilai diantara dua pertimbangan yang berdekatan

- e) Menghitung nilai *eigen* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.
- f) Mengulangi langkah c, d, dan e untuk seluruh tingkat hierarki.
- g) Menghitung vektor *eigen* dari setiap matriks perbandingan berpasangan yang merupakan bobot setiap elemen untuk penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hierarki terendah sampai mencapai tujuan. Perhitungan dilakukan lewat cara menjumlahkan nilai setiap kolom dari matriks, membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks, dan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan rata-rata.
- h) Memeriksa konsistensi hierarki. Adapun yang diukur dalam *Analytical Hierarchy Process* adalah rasio konsistensi dengan melihat *index* konsistensi. Konsistensi yang diharapkan adalah yang mendekati sempurna agar menghasilkan keputusan yang mendekati valid. Walaupun sulit untuk mencapai sempurna, rasio konsistensi diharapkan kurang dari atau sama dengan 10%.

Sebagai contoh, ruko yang akan dibandingkan adalah 3 ruko. Matriks perbandingan berpasangan kriteria, hasil perbandingan berpasangan kriteria dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

TABEL III
MARIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN KRITERIA

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
K1	1	2	2	2	2	2	5	9
K2	0,5	1	3	2	3	3	3	7
K3	0,5	0,33	1	2	3	2	2	7
K4	0,5	0,5	0,5	1	2	2	2	8
K5	0,5	0,33	0,33	0,5	1	2	3	4

K6	0,5	0,33	0,5	0,5	0,5	1	5	7
K7	0,2	0,33	0,5	0,5	0,33	0,2	1	2
K8	0,11	0,14	0,14	0,125	0,25	0,14	0,5	1
Jumlah	3,81	4,96	7,97	8,625	12,08	12,34	21,5	45

Keterangan:

- K1: Kondisi Sosial Ekonomi
- K2: Kelengkapan Prasarana
- K3: Jarak
- K4: Lingkungan
- K5: Produk
- K6: Kesehatan
- K7: Kondisi Jalan
- K8: Transportasi

Selanjutnya lakukan normalisasi pada matriks dengan membagi nilai kolom dengan jumlah kolom kriteria pasangannya. Lalu dapatkan *eigen* dengan menjumlahkan jumlah baris dan membaginya dengan jumlah kriteria. Setelah itu untuk mendapatkan λ (Lamda), kalikan *eigen* kriteria dengan jumlah dari matriks perbandingan berpasangan pada Tabel 3, berikut hasil dari perhitungan λ (Lamda).

TABEL IIIII
HASIL DARI A (LAMDA)

Kriteria	λ (Lamda)
Kondisi Sosial Ekonomi	0,909025
Kelengkapan Prasarana	1,071167
Jarak	1,209565
Lingkungan	1,087996
Produk	1,163337
Kesehatan	1,278754
Kondisi Jalan	1,005698
Transportasi	0,937544
λ maks	8,663086

Setelah itu cek konsistensi indeks menggunakan persamaan seperti berikut.

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \tag{2}$$

Di mana:

- CI : Indeks konsistensi.
- n : banyaknya kriteria.
- λ maks : Nilai *eigen* terbesar dari matriks berordo n.

$$CI = \frac{8,663086 - 8}{8 - 1}$$

$$CI = 0,0947266$$

Dan perhitungan Consistency Ratio menggunakan persamaan sebagai berikut:

TABEL V
TES INPUT TIAP KELAS/PARTISI

No	Tes Input	Hasil Form A	Hasil Form B	Hasil Form C	Item
		F1 - F9			
1	85	T	T	T	1
2	-85	T	F	F	2
3	850	T	T	F	3
4	a	T	F	F	4
5	A	T	F	F	5

6	a85	T	F	F	6
7	A85	T	F	F	7
8	85*/	T	F	F	8
9	85,5	T	F	F	9
10	85.5	T	F	F	10

2) Boundary Value Analysis

Berdasarkan kelas partisi yang telah dibuat pada bentuk form input A, B dan C, didapatkanlah nilai batas bawah dari tiap partisi sebagai berikut:

TABEL VI
BOUNDARY VALUE ANALYSIS

No	Nama Kelas/Partisi	Tes Input Batas Bawah A	Tes Input Batas Atas A	Tes Input Batas Bawah B	Tes Input Batas Atas B	Tes Input Batas Bawah C	Tes Input Batas Atas C	Validitas
1	Numeric 1	0	100	0	100	0	100	Valid
2	Numeric 2	Tak terhingga	-1	Tak terhingga	-1	Tak terhingga	-1	Valid
3	Numeric 3	101	Tak terhingga	101	Tak terhingga	101	Tak terhingga	Valid
4	Alphabetic 1	a	z	a	z	a	z	Valid
5	Alphabetic 2	A	Z	A	Z	A	Z	Valid
6	Alphabetic 3	a1	z[tak terhingga]	a1	z[tak terhingga]	a1	z[tak terhingga]	Valid
7	Alphanumeric 1	A1	Z[tak terhingga]	A1	Z[tak terhingga]	A1	Z[tak terhingga]	Valid
8	Alphanumeric 2	Tak ada batasan	Tak ada batasan	Tak ada batasan	Tak ada batasan	Tak ada batasan	Tak ada batasan	Valid
9	Numeric with comma	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	Valid
10	Numeric with dot	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	Valid

C. Usability Testing

Teknik *usability testing* yang digunakan yaitu kuesioner. Pengujian ini dilakukan berdasarkan model ISO 9126 yang merupakan salah satu standar tolak ukur kualitas sebuah *software*. Pengujian ini dilakukan kepada 30 orang responden yang memiliki keinginan menyewa ruko. Berikut hasil rekapitulasi terhadap responden.

TABEL VII
PERHITUNGAN REKAPITULASI KUESIONER

No	BUTIR KRITERIA	Persentase	Kategori
USEFULNESS			
1	Sistem ini membantu saya menjadi lebih efektif	80 %	Setuju
2	Sistem ini membantu saya menjadi lebih produktif	70,72%	Cukup Setuju

3	Sistem ini sangat bermanfaat	80,16%	Setuju
4	Sistem ini memudahkan saya mencapai hal yang saya inginkan	70,48%	Cukup Setuju
5	Sistem ini sesuai dengan kebutuhan saya	70,48%	Cukup Setuju
6	Sistem ini bekerja sesuai dengan apa yang saya harapkan	70,52%	Cukup Setuju
EASE OF USE			
7	Sistem ini mudah untuk digunakan	70,52%	Cukup Setuju
8	Sistem ini praktis untuk digunakan	70,36%	Cukup Setuju
9	Sistem ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan	70,56%	Setuju
10	Saya tidak kesulitan menggunakan sistem ini	70,44%	Cukup Setuju

11	Saya dapat menggunakan sistem tanpa instruksi tertulis	70,52%	Cukup Setuju
12	Saya tidak melihat adanya ketidak konsistenan selama saya menggunakannya	80%	Setuju
<i>EASE OF LEARNING</i>			
13	Sistem ini mudah saya pahami	70,2%	Cukup Setuju
14	Saya belajar menggunakan sistem ini dengan cepat	70,24%	Cukup Setuju
15	Saya mudah mengingat bagaimana cara menggunakan sistem ini	70,64%	Cukup Setuju
16	Sistem ini mudah untuk dipelajari cara penggunaannya	70,48%	Cukup Setuju
17	Saya menjadi mahir dalam menggunakan sistem ini dalam waktu yang singkat	70,36%	Cukup Setuju
<i>SATISFACTION</i>			
18	Saya puas dengan sistem ini	80,16%	Setuju
19	Saya akan merekomendasikan sistem ini kepada teman dan kerabat saya	80,2%	Setuju
20	Sistem ini menyenangkan untuk digunakan	70,4%	Cukup Setuju
21	Sistem ini bekerja seperti yang saya inginkan	70,56%	Cukup Setuju
22	Sistem ini sangat bagus	80,04%	Setuju
23	Sistem ini nyaman ketika digunakan	70,76%	Cukup Setuju

Berdasarkan Tabel 7, dapat dihitung untuk persentase keberhasilan dengan mencari nilai persentase rata-rata untuk masing-masing butir kriteria. Berikut hasil perhitungannya:

a. *Usefulness*

$$\text{Jumlah} = (80\% + 70,72\% + 80,16\% + 70,48\% + 70,48\% + 70,52\%) / 6 \\ = 73,72\%$$

b. *Ease of use*

$$\text{Jumlah} = (70,52\% + 70,36\% + 70,56\% + 70,44\% + 70,52\% + 80\%) / 6 \\ = 72,06\%$$

c. *Ease of learning*

$$\text{Jumlah} = (70,02\% + 70,24\% + 70,64\% + 70,48\% + 70,36\%) / 5 \\ = 70,38\%$$

d. *Satisfaction*

$$\text{Jumlah} = (80,16\% + 80,2\% + 70,4\% + 70,56\% + 80,04\% + 70,56\%) / 6 \\ = 75,31\%$$

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian *blackbox* dengan menggunakan teknik *equivalence partitioning* dan *boundary value analysis*, sistem pendukung keputusan ini berhasil dibangun dan berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Berdasarkan hasil rekapitulasi kuesioner terhadap user, responden setuju dengan kepuasan dalam penggunaan sistem dengan rata-rata 75,31%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Asteriani, "Analisis peringkat faktor-faktor pemilihan lokasi Ruko dari sudut pandang pengguna dan pengembang Ruko di Kota Pekanbaru," Universitas Gajah Mada, 2005.
- [2] INFORIAU, "Artikel: Ini Tahun ke-5 Kota Pekanbaru Didapuk Sebagai Kota Tujuan Investasi Terbaik," 2018. [Online]. Available: <https://www.inforiau.co/news/read/ini-tahun-ke-5-kota-pekanbaru-didapuk-sebagai-kota-tujuan-investasi-terbaik-3332353333>.
- [3] medcom.id, "Berkantor di ruko? Mengapa tidak," 2018. [Online]. Available: <https://www.medcom.id/properti/tips-properti/9K54j2xk-berkantor-di-ruko-mengapa-tidak>.
- [4] D. E. Kurniawan, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pemasok Bahan Baku Menggunakan Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution," *J. Integr.*, vol. 8, no. 1, pp. 56–60, 2016.
- [5] A. A. Awalina, S. P. Arifin, and M. R. A. Saf, "Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Mobil dengan Membandingkan Metode Analytic Hierarchy Process dan Fuzzy Associative Memory," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 89–100, 2017, doi: 10.25077/teknosi.v3i1.2017.89-100.
- [6] A. P. Widyassari and T. Yuwono, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah di Kawasan Cepu Menggunakan Analytical Hierarchy Process," *INTENSIF J. Ilm. Penelit. dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 1, p. 10, 2019, doi: 10.29407/intensif.v3i1.12442.
- [7] A. P. W. Putrama Alkhairi, "Analisis Dalam Menentukan Produk BRI Syariah Terbaik Berdasarkan Dana Pihak Ketiga Menggunakan AHP," *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, vol. 3, pp. 60–64, 2018.
- [8] F. Ardhy, "Sistem Pengambilan Keputusan Pemilihan Bibit Jagung Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Pada Toko Abadi Jaya Lampung Timur," *J. Inf. dan Komput.*, vol. 6, no. 2, pp. 73–80, 2018.
- [9] A. Wanto and E. Kurniawan, "Seleksi Penerimaan Asisten Laboratorium Menggunakan Algoritma Ahp Pada Amik-Stikom Tunas Bangsa Pematangsiantar," *JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer)*, vol. 3, no. 1, p. 11, 2018, doi: 10.26798/jiko.2018.v3i1.106.
- [10] Masitha, D. Hartama, and A. Wanto, "Analisa Metode (AHP) Pada Pembelian Sepatu Sekolah Berdasarkan Konsumen," in *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Informasi (SENSASI)*, 2018, pp. 338–342.
- [11] A. Wardhani, "Analisis Kelayakan Investasi Properti Pembangunan Ruko Dengan Sistem Bangun Bagi (Studi Kasus Lahan Di Jalan Danau Sentarum Kota Pontianak)," *J. Mhs. Tek. Sipil Univ. Tanjungpura*, vol. 1, No. 1, pp. 1–11, 2015.
- [12] F. A. Gustian, Sugeng Wiyono, "Preferensi Pengguna Ruko Dalam Melakukan Pemilihan Terhadap Lokasi Ruko Di Kota Pekanbaru," vol. 16, pp. 32–39, 2016.