

IMPLEMENTASI ANALISIS KELAYAKAN BANGUNAN MASJID MENGGUNAKAN MODEL TOPSIS

Burhanuddin¹, Kurnia Anggi Syahputra²

Teknik Sipil Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh
Jl. Kampus Unimal Bukit Indah, Blang Pulo, Muara Satu, Lhokseumawe
Aceh, 24355
burhanuddin.sipil@gmail.com

Abstrak

Analisis kelayakan bangunan masjid menggunakan model topsis yang dilihat dari kualitas bangunan yang telah ada dan analisis menggunakan model topsis sesuai dengan kelayakan dari masing-masing masjid tersebut kota lhokseumawe. Kebanyakan dari kualitas bangunan arsitektur masjid yang telah dibangun dilihat dari pendekatan kepada obyek masyarakat Islam terutama di Indonesia dan nilai-nilai prinsip dasar Islam yang kebanyakan memiliki ide kreatif dan inovatif dalam desain bangunan masjid. Penelitian ini melihat kualitas bangunan-bangunan masjid kota lhokseumawe yang kemudian akan dilihat dari kualitas masjid akan diproses dengan menggunakan model topsis yang hasilnya dan dapat dijadikan rekomendasi untuk dinas/pemerintah kota dalam memberikan bantuan masjid yang dianggap layak dan tidak layak yang lebih penting adalah pemerintah mengetahui dari sisi pemberian bantuan untuk masjid dan sangat penting model suatu model diterapkan dalam penentuan kualitas dari masjid tersebut. Oleh karena itu model system yang diterapkan dalam melakukan pemilihan model masjid agar pemilihan masjid moderan dilakukan secara cepat dan tepat. Hal lain juga menjadi permasalahan dari kualitas bangunan yang layak dan dilihat juga pada konsep struktur bangunan. Kriteria yang digunakan dalam pemilihan kualitas bangunan masjid adalah Struktur Atap, Struktur Atap Langit-Langit, Struktur Lantai (Keramik), Kualitas Beton dan Dinding, Kualitas Cat Bangunan dan Sanitasi Air bersih. Adapun model *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (Topsis)* yang digunakan untuk melihat masjid dengan kualitas bangunan terbaik yang dilihat berdasarkan kriteria tersebut. Hasil dari sistem ini untuk membantu tim dan masyarakat dalam melihat kualitas masjid terbaik sehingga sistem yang dibangun dapat digunakan sebagai acuan bagi masyarakat dan dinas dalam melihat kualitas bangunan.

Kata Kunci : model dss, topsis, penentuan kualitas kelayakan masjid

I. Pendahuluan

Kualitas dari masjid yang berada seputaran kota lhokseumawe yang dilihat dari segi bangunan masjid telah mempunyai fungsi dengan baik ada sebagian masjid memerlukan perawatan yang baik, yang dilihat dari segi bangunan akan tetap berguna sesuai fungsinya. Terminologi simplicity atau simple dalam kamus arsitektur modern ditujukan untuk menggambarkan suatu bagian dari metode, ekspresi fasad dan struktur, form atau bentuk arsitektur secara umum, serta penekanannya terhadap aspek-aspek fungsional, termasuk juga minimalisasi biaya pembangunan atau means of production (Forty, 2000).

Amiuza (2007) dalam kajiannya mengatakan, aspek kriteria masjid dilihat tipologi merupakan suatu konsep mendeskripsikan kelompok objek berdasarkan atas kesamaan sifat-sifat dasar yang berusaha memilah atau mengklasifikasikan bentuk keragaman dan kesamaan jenis. Penelitian ini lebih fokus terhadap pengukuran kualitas bangunan masjid dan pemilihan yang akan dilakukan untuk beberapa masjid yang terbaik yang ada di aceh. Keputusan penentuan kriteria dilakukasn dengan pertimbangan yang matang. Oleh karena itu dibutuhkan suatu model sistem cerdas dan decision support yang berguna dalam pengambilan keputusan.

Adapun tahap-tahap dalam melihat kualitas suatu bangunan masjid adalah studi spesifikasi, pengamatan dari komponen bangunan masjid tersebut, jenis kayu / bahan, bahan bangunan yang saling berkaitan, model dalam melihat kehandalan suatu bangunan masjid, pengamatan kerusakan dari masing-masing kriteria yang meliputi Stuktur Atap, Stuktur Atap Langit-Langit, Struktur Lantai (Keramik), Kualitas Beton dan Dinding, Kualitas Cat Bangunan dan Sanitasi Air bersih. dan pemberian rekomendasi yang dilihat dari perangkingan menggunakan model topsis.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan studi kualitas dari bangunan masjid di lhokseumawe yang dilihat dari kriteria dan sub criteria sebagai berikut data Kriteria Range, Stuktur Atap Layak Sekali, Layak, Sedang, Kurang, Tidak Layak, Stuktur Atap Langit-Langit, Baik, Sedang, Kurang, Kurang Sekali, Kualitas Cat Bangunan dan Sanitasi Air bersih, Tidak ada Kurang, Cukup, Mudah dan Tidak ada.

Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk perencanaan pemeliharaan yang lebih baik dan dapat sebagai daya tarik jamaah dalam melihat kualitas dan arsitektur masjid yang ada di kota lhokseumawe.

Dengan adanya pemodelan topsis dalam penentuan analisis kualitas bangunan masjid di kota lhokseumawe memudahkan tim dan masyarakat dalam melihat kualitas bangunan yang ada.

2. Tinjauan Pustaka

Fungsi masjid sesuai dengan maknanya sebagai tempat ibadah dan pusat kebudayaan Islam. Ibadah dalam Islam mencakup antara lain (3) : 1. Hubungan manusia dengan Tuhannya: Shalat, I'tikaf, dan lain-lain; 2. Hubungan manusia dengan manusia: zakat, fitrah, nikah, dan lain-lain; 3. Hubungan manusia dengan dirinya sendiri: mencari ilmu, mengaji, dan lain-lain; 4. Hubungan manusia dengan alam: memelihara, memanfaatkan dan tidak merusak alam. (Zein, 1986). Adapun kualitas dari masing-masing masjid dan bangunan masjid merupakan pembeda dengan bangunan lainnya. Prinsip bangunan masjid yang paling utama adalah perletakan masjid, bentuk masjid, arah kiblat, ruang shalat, dan beberapa bagian bangunan pelengkap masjid. Prinsip bangunan masjid berikut meliputi prinsip-prinsip arsitektural secara umum mengenai perancangan pada bangunan masjid. Selain factor bahan (kuat dan awet), tentunya faktor lain seperti pemeliharaan dan perawatan yang rutin akan meningkatkan masa pakai bangunan (Chen et al. 2006; Retzlaff 2008).

Menurut Mikke Susanto, (2011:284) Vinigi L.Grottanelli dalam *Encyclopedia of World Art* (1965), Kualitas Bangunan Masjid dapat dilihat dari: 1. Site Bangunan; Menurut Primi Artiningrum dalam bahasan Site Planning, Site adalah lahan atau tempat dimana bangunan yang direncanakan akan didirikan. 2. Tatanan Bentuk : Objek-objek dalam persepsi tentu memiliki wujud yang merupakan hasil konfigurasi tertentu dari permukaan-permukaan dan sisi-sisi bentuk ciri-ciri pokok yang menunjukkan bentuk, dimana ciri-ciri tersebut pada kenyataannya dipengaruhi oleh keadaan bagaimana cara kita memandangnya; 3. Fasade Bangunan Menurut Josef Prijotomo, bagian bangunan dan arsitektur yang paling mudah untuk dilihat adalah fasade bangunan atau dapat disebut tampak, kulit luar, kulit bangunan ataupun tampang bangunan yang tersusun dari elemen - elemen estesis yang biasanya mencirikan identitas bangunan itu sendiri.

4. Material Fasade

Menurut Leon Krier, Fasade bangunan tersusun oleh material - material dan struktur yang menutup bangunan dan berfungsi sama seperti kulit pada manusia yang diartikan sebagai wajah bangunan. Beberapa kriteria harus dipenuhi oleh suatu sistem selubung bangunan yang baik yang

meliputi kriteria lingkungan, struktural, biaya, regulasi bangunan, estetika, konstruksi dan pemeliharaan.

Menurut Fanani (2009) didalam bukunya yang berjudul arsitektur masjid, bagian terbesar dari khazanah arsitektur islam terdiri dari bangunan masjid, istana dan makam. Masjid merupakan bangunan yang paling banyak menarik perhatian para pengamat.

Sistem pendukung juga dapat melihat kelayakan analisis tata ruang, dapat melihat menu makanan dan dapat juga sebagai analisis kelayakan teknologi informasi (Emi et all., 2018) (Dinata, 2018) (Pratama, 2017).

Menurut Kusrini (2007), Sistem Pendukung Keputusan adalah sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan semi terstruktur. Menurut Turban (2005) mengkategorikan model sistem pendukung keputusan dalam tujuh model, yaitu : (1) Model optimasi untuk masalah-masalah dengan alternatif-alternatif dalam jumlah relatif kecil; (2) Model optimasi dengan algoritma; (3) Model optimasi dengan formula analitik; (4) Model simulasi.

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Kwangsun Yoon and Hwang Ching-Lai (1981). Kategori dari metode TOPSIS adalah Multi-Criteria Decision Making (MCDM) yaitu teknik pengambilan keputusan dari beberapa pilihan alternatif yang ada ,khususnya MADC (Multi Attribute Decision Making).

Konsep ini banyak digunakan untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan kedalam bentuk matematis yang sederhana (Sri Hartati, dkk 2006).

Konsep fundamental dari metode ini adalah penentuan jarak Euclide terpendek dari solusi ideal positif dan jarak. Secara umum, prosedur dari metode TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

a. Menghitung Matriks Ternormalisasi

Topsis membutuhkan ranking kinerja tiap alternati pada setiap kriteria atau subkriteria yang ternormalisasi. Matriks ternormalisasi terbentuk dari persamaan 1 sebagai berikut:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots\dots\dots (2.3)$$

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \dots\dots\dots (2.4)$$

Ket:

- r_{ij} = Hasil dari Normalisasi matrik keputusan R
- i = (1,2,3, ..., m)
- j = (1,2,3,.... , n)
- x_{ij} = Nilai Eksperimen ke i , respon ke j
- y_{ij} = Nilai matriks keputusan terbobot ke i , respon ke j

b. Menghitung Matriks Solusi Ideal Positif dan Matriks Solusi Ideal Negatif

Solusi ideal positif A⁺ dan solusi ideal negatif A⁻ dapat ditentukan berdasarkan rangking bobot ternormalisasi (y_{ij}) sebagai berikut

$$A^+ = y_1^+, y_2^+, y_3^+, \dots, y_n^+ \dots\dots\dots (2.5)$$

$$A^- = y_1^-, y_2^-, y_3^-, \dots, y_n^- \dots\dots\dots (2.6)$$

Dimana

y_j⁺ adalah:

- max , jika j adalah atribut keuntungan (*benefit*)
- min , jika j adalah atribut biaya (*cost*)

y_j⁻ adalah:

- min , jika j adalah atribut keuntungan (*benefit*)
- max , jika j adalah atribut biaya (*cost*)

c. Menentukan Jarak Antara Nilai Setiap Alternatif Dengan Matriks Solusi Ideal Positif dan Matriks Solusi Ideal Negative.

Jarak alternatif (D_i⁺) dengan solusi ideal positif dirumuskan pada persamaan 6.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \dots\dots\dots (2.7)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \dots\dots\dots (2.8)$$

Ket :D_i⁺= Jarak Ideal Positif

D_i⁻= Jarak Ideal Negatif

∑ = Jumlah

y_i⁻= Rangking Bobot Ternormalisasi Negatif

y_i⁺ = Rangking Bobot Ternormalisasi Positif

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan-Tahapan Penelitian

Adapun tahapan-tahapan pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Teknik pengumpulan data
 - a. Studi kepustakaan
pemahaman teori tentang pengukuran kualitas bangunan masjid menggunakan model topsis di kota lhokseumawe yang diambil dapat melalui, artikel dari internet, jurnal, dan referensi yang berkenaan dengan metode model Topsis.
 - b. Wawancara
Pengambilan data melalui wawancara/secara lisan yang berkenaan dengan pengukuran kualitas bangunan masjid dengan model topsis
2. Analisa sistem
Peneliti menganalisis masalah yang ditemukan pada proses penentuan pengukuran kualitas bangunan masjid menggunakan model topsis dan melakukan pemahaman pada persoalan tersebut sebelum mengambil tindakan atau keputusan penyelesaian akhir.
3. Melakukan pengujian program/testing
Melakukan pengujian dalam tahap akhir analisis penentuan pengukuran kualitas bangunan masjid sehingga model topsis yang telah di buat dapat diimplementasikan dengan baik.
4. Penyajian Data
Penyajian data di maksudkan agar memudahkan peneliti untuk melihat gambaran variabel dan pengujian model topsis secara keseluruhan atau bagian-bagian tertentu dari fokus penelitian penentuan kualitas dari bangunan masjid.
5. Implementasi
Untuk mendapatkan hasil yang akurat dalam pengolahan data tingkat prioritas dalam tahap implementasi analisis pengujian yang dilihat dari masing-masing menu dalam proses pengambilan keputusan.

4. Hasil dan Pembahasan

Implementasi analisis model topsis akan meminimalkan dari kualitas masing-masing masjid. Model topsis untuk menentukan kualitas bangunan masjid yang dilihat dari variabel-variabel yang digunakan. Penelitian ini dapat mengimplementasikan sebuah model kedalam aplikasi yang dapat digunakan oleh pihak panitian masjid dalam pengambilan keputusan

terkait pemeliharaan masjid dan pemberian dana untuk melihat pengukuran dari masjid tersebut.

4.1 Manual Model Perhitungan Topsis (*technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*)

1. Data Kriteria / Variabel

Adapun untuk data variabel metode Topsis (*technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) adalah sebagai berikut:

Tabel 1.Data Variabel

No	Data Kriteria	Range
1	Stuktur Atap	Layak Sekali
		Layak
		Sedang
		Kurang
		Tidak Layak
2	Stuktur Atap Langit-Langit	Baik
		Sedang
		Kurang
		Kurang Sekali
3	Struktur Lantai (Keramik)	Kurang Sekali
		Kurang
		Sedang
		Baik
		Baik sekali
4	Kualitas Beton dan Dinding	Layak Sekali
		Layak
		Sedang
		Kurang
		Tidak Layak
5	Kualitas Cat Bangunan dan Sanitasi Air bersih	Tidak ada
		Kurang
		Cukup
		Mudah
		Tidak ada

2. Data Nilai Kriteria

Adapun untuk data variabel metode Topsis (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) dalam model data adalah sebagai berikut adalah sebagai berikut:

Tabel 2 Nilai Kriteria

Nama	Kriteria				
	X1	X2	X3	X4	dan seterusnya
MASJID 1	3	5	3	3	
MASJID 2	3	4	1	3	
MASJID 3	4	4	1	4	

3. Data Input Kriteria

Adapun untuk data input variable dengan metode Topsis (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) dalam model data adalah sebagai berikut adalah sebagai berikut:

Tabel 3 Input Nilai Kriteria

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	3	4	4	5	4
A2	4	3	3	2	4
A3	3	2	2	3	3

4. Data Nilai Bobot Preferensi dan Bobot

Adapun untuk data Data Nilai Bobot Preferensi variable dengan metode Topsis (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) dalam model data adalah sebagai berikut adalah sebagai berikut:

Tabel 4 Input Bobot Preferensi

	Bobot Preferensi (W)	Bobot
X1	5.8310	0.2
X2	5.3852	0.2
X3	5.3852	0.3
X4	6.1644	0.15
X5	6.4031	0.15

4. Data Nilai Bobot Ternormalisasi R

Adapun untuk data Data Nilai Matrik Ternormalisasi R dengan metode Topsis (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) dalam model data iadalah sebagai berikut adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Data Nilai Bobot Ternormalisasi R

0.5145	0.7428	0.7428	0.8111	0.6247
0.6860	0.5571	0.5571	0.3244	0.6247
0.5145	0.3714	0.3714	0.4867	0.4685

5. Data Nilai Bobot Preferensi Y

Adapun untuk data Data Nilai Matrik Ternormalisasi Y dengan metode Topsis (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) dalam model data iadalah sebagai berikut adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Data Nilai Matrik Ternormalisasi Y

0.1029	0.1486	0.2228	0.1217	0.0937
0.1372	0.1114	0.1671	0.0487	0.0937
0.1029	0.0743	0.1114	0.0730	0.0703

7. Data Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal negatif

Adapun untuk data Data Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal negatif dengan metode Topsis (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) dalam model data iadalah sebagai berikut adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Data Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal negatif

Solusi Ideal Positif	Solusi Ideal Negatif
0.1372	Y1 0.103
0.1486	Y2 0.074
0.2228	Y3 0.111
0.1217	Y4 0.049
0.0937	Y5 0.070

8. Data Jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif Si+

Tabel 8 Jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif Si+

D1	0.03
D2	0.10
D3	0.15

9. Data Jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif Si-

Tabel 9 Jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif Si+

D1	0.15
D2	0.08
D3	0.02

10. Perangkingan Kedekatan Setiap alternatif terhadap solusi ideal

**Tabel 10
Perangkingan Kedekatan Setiap alternatif terhadap solusi ideal**

Masjid A	0.82
Masjid B	0.44
Masjid C	0.14

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

1. Hasil dari penelitian ini Untuk analisis model model topsis dari kualitas pengukuran masing-masing masjid yang di jadikan sample dari data penelitian. Perangkingan Model topsis adalah masjid C yang dilihat dari Stuktur Atap, Stuktur Atap Langit-Langit, Struktur Lantai (Keramik), Kualitas Beton dan Dinding, Kualitas Cat Bangunan dan Sanitasi Air bersih. Dengan nilai Masjid A : 0.82, Masjid B : 0.44, Masjid C : 0.14.
2. Model Sistem ini dapat membantu tim dan pihak masjid dalam proses pengambilan keputusan berdasarkan pengukuran kualitas bangunan masjid menggunakan model topsis

5.2 Saran

Diharapkan untuk kedepannya menggunakan konsep statistik untuk random sampling yang digunakan dan ada nilai dari masing-masing masjid keseluruhan di aceh.

DAFTAR PUSTAKA

Dinata, R. K. (2016). Sistem Informasi Pengawasan Taman Kota Pada Dinas Pasar, Kebersihan Dan Pertamanan Kabupaten Aceh Utara. *INFORMAL: Informatics Journal*, 1(2), 67-71.

Forty, A. 2000. *Words and buildings, A vocabulary of modern architecture*. London: Thames & Hudson.

Fanani, Achmad . 2009. *Arsitektur Masjid*. Jakarta : Bentang Pustaka

Hwang, Ching-Lai dan Kwangsun Yoon. (1981). *Multiple Attribute Decision Making, Methods and Application*. Berlin:Springer-Verlag

Kusrini, 2007, *Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan, ANDI*, Yogyakarta

Maulani, E., Fithri, C. A., & Ula, M. (2018). ANALYSIS OF PUBLIC PERCEPTIONS OF FUTURE SPATIAL PLANNING DECISION MODEL LHOKSEUMAWE CITY.

Retzlaff RC. 2008. Green building assessment systems: a framework and comparison for planners. *Journal of the American Planning Association*. 74(4): 505-519. <https://doi.org/10.1080/01944360802380290>

Susanto, Mikke. 2011. *Diksi Rupa Kumpulan Istilah & Gerakan Seni Rupa*. Yogyakarta: Dicti Art Lab.

Sri Kusumadewi, Sri Hartati, Agus Harjoko, dan Retantyo Wardoyo. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Sri Kusumadewi, Sri Hartati, Agus Harjoko, dan Retantyo Wardoyo. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Turban., E., Aronson, J.E., dan Liang, T.P., 2005, *Decision Support System and Intellegent System, 7th (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas Jilid 1)*, Dwi Prabantini, Andi Offset, Yogyakarta.

Pratama, A. (2017). Analisis Tingkat Kematangan (Maturity Level) Teknologi Informasi Pada Pustaka Menggunakan Cobit 4.1. *TECHSI-Jurnal Teknik Informatika*, 9(1), 1-13.

Ula, M., & Azhari, S. N. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Penentuan Kelayakan Lokasi Pemukiman. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 7(1), 89-100.

Zein M. Wiryoprawiro, 1986, *Perkembangan Arsitektur Masjid di Jawa Timur*, Surabaya, PT. Bina Ilmu, p. 154