



IMPLEMENTASI METODE MABAC DALAM MENENTUKAN KUALITAS BATU BATA TERBAIK

Salsabilla¹⁾, Edy Rahman Syahputra²⁾, Fahrul Rozi Lubis³⁾

1,2,3) Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Harapan, Indonesia

*Corresponding Email: ydeaja@yahoo.com

Abstrak

Batu bata telah menjadi bahan bangunan penting selama ribuan tahun, dan kualitasnya sangat mempengaruhi kekuatan serta daya tahan struktur bangunan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas batu bata yang digunakan dalam proyek konstruksi gedung perkantoran dengan menerapkan metode MABAC (Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison). Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam menangani kompleksitas dan ketidakpastian dalam penilaian multiatribut, yang mencakup kriteria seperti kekuatan, daya serap air, ketahanan terhadap cuaca, dan faktor harga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode MABAC efektif dalam memberikan peringkat dan menentukan alternatif batu bata terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan metode MABAC dapat meningkatkan akurasi dalam pemilihan bahan bangunan, yang berkontribusi pada keselamatan dan keberlanjutan struktur bangunan. Saran untuk penelitian selanjutnya termasuk memasukkan kriteria tambahan seperti estetika, keberlanjutan lingkungan, dan dampak kesehatan untuk penilaian yang lebih komprehensif.

Kata Kunci: Batu Bata, Metode MABAC, Kualitas Bahan Bangunan

Abstract

Bricks have been an essential building material for thousands of years, and their quality significantly impacts the strength and durability of building structures. This study aims to evaluate the quality of bricks used in office building construction projects by applying the MABAC (Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison) method. This method was chosen for its ability to handle the complexity and uncertainty in multi-attribute evaluations, considering criteria such as strength, water absorption, weather resistance, and cost factors. The research findings indicate that the MABAC method is effective in ranking and determining the best brick alternatives based on the established criteria. The conclusions of this study suggest that using the MABAC method can enhance accuracy in selecting building materials, contributing to the safety and sustainability of building structures. Recommendations for future research include incorporating additional criteria such as aesthetics, environmental sustainability, and health impacts for a more comprehensive evaluation.

Keywords: Bricks, MABAC Method, Building Material Quality

PENDAHULUAN

Selama ribuan tahun, batu bata telah menjadi bahan bangunan penting. Batu bata telah sangat penting untuk pembangunan rumah, gedung komersial, dan infrastruktur di seluruh dunia karena merupakan salah satu bahan bangunan tertua yang masih digunakan hingga saat ini. Sangat disukai oleh para arsitek, insinyur, dan pembangun karena tahan lama, mudah diubah, dan murah. Batu bata memiliki banyak latar belakang yang menarik meskipun sederhana dan umum digunakan. Batu bata biasanya dibuat dari tanah liat yang dibentuk,



dikeringkan, dan dibakar untuk membuat struktur yang kokoh dan bertahan lama. Namun, dengan kemajuan industri bahan bangunan dan inovasi teknologi (Rilatupa 2020).

Dalam industri konstruksi, batu bata adalah bahan yang sangat penting. Kualitas batu bata memengaruhi kekuatan struktur yang dibangun, sehingga penilaian kualitasnya sangat penting untuk memastikan bahwa bangunan aman dan dapat bertahan lama. Meskipun ada standar yang telah ditetapkan untuk kualitas batu bata, penilaian kualitas batu bata seringkali sulit dan melibatkan banyak faktor yang saling berhubungan. Permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini adalah pemilihan jenis batu bata yang paling tepat untuk digunakan dalam proyek konstruksi, khususnya pembangunan gedung perkantoran.

Pemilihan jenis batu bata tidak hanya melibatkan satu atau dua kriteria saja, melainkan beberapa kriteria kualitas yang harus dipertimbangkan secara bersamaan. Kriteria-kriteria tersebut meliputi kekuatan tekan batu bata, yang sangat menentukan daya tahan bangunan terhadap beban, daya serap air yang berpengaruh pada ketahanan batu bata terhadap kelembapan, ketahanan terhadap cuaca yang penting untuk memastikan batu bata tidak mudah rusak akibat kondisi lingkungan yang ekstrem, dan juga faktor harga yang menjadi pertimbangan utama dalam pengendalian biaya proyek konstruksi. Ketidakmampuan untuk secara efektif menilai dan menggabungkan berbagai kriteria ini dapat mengakibatkan pemilihan bahan yang kurang optimal, yang pada gilirannya dapat memengaruhi kualitas dan biaya keseluruhan proyek konstruksi.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan suatu metode yang dapat menentukan alternatif batu bata yang paling sesuai berdasarkan beberapa kriteria. Metode Mabac menjadi pilihan yang tepat karena metode tersebut mampu mengambil keputusan multiatribut dengan kemampuan untuk menangani ketidakpastian dan kompleksitas dalam mengevaluasi alternatif berdasarkan beberapa atribut. Metode Mabac diartikan sebagai metode yang menggambarkan setiap alternatif dan kriteria dalam sebuah ruang atribut. Kemudian, batas-batas (border) antara alternatif ditentukan berdasarkan keinginan pengambil keputusan. Setiap alternatif akan mendapatkan bobot relatif berdasarkan kedekatan mereka dengan batas-batas yang ditentukan. Proses ini dilakukan untuk setiap kriteria dan akhirnya hasil dari setiap kriteria digabungkan untuk mendapatkan peringkat akhir dari setiap alternatif (Abdullah and



Aldisa 2023). Dalam penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh (Sari et al., 2023) dijelaskan bahwa ketika pengguna memasukkan nilai alternatif dan nilai kriteria, teknik Mabac dapat secara otomatis melakukan perhitungan untuk menghilangkan masalah saat membuat penilaian tentang kelayakan sertifikasi guru. Membangun sistem pendukung keputusan untuk memutuskan apakah seseorang memenuhi syarat untuk menjadi guru dapat menghasilkan peringkat untuk pilihan tersebut. Metode ini sangat memudahkan proses pengambilan keputusan penilaian kelayakan sertifikasi guru dengan mempercepat pengolahan data. Dengan menggunakan metode Mabac dalam konteks pemilihan jenis batu bata untuk proyek konstruksi, diharapkan proses pengambilan keputusan menjadi lebih objektif dan sistematis, serta dapat memberikan hasil yang optimal sesuai dengan kriteria kualitas yang telah ditetapkan.

KAJIAN TEORI

MABAC merupakan metode perbandingan multikriteria. Metode ini dipilih karena, dirison-perusahaan jasa dengan metode lain multi-kriteria pengambilan keputusan (SAW, COPRAS, Moora, TOPSIS dan VI-KOR), metode ini menyediakan stabil (konsisten) solusi dan itu dianggap sebagai alat yang handal untuk yang rasional pengambilan keputusan. Metode MABAC dikembangkan oleh Pamucar and Cirovic, Asumsi dasar dari metode MABAC adalah tercermin dalam definisi jarak kriteria dari setiap alternatif yang diamati dari perbatasan perkiraan area. Dalam bagian berikut disajikan prosedur pelaksanaan metode MABAC (Barus, 2022), yaitu, formulasi matematis, yang terdiri dari 6 langkah :

1. Membuat Matriks Keputusan Awal (X) , pada langkah ini adanya evaluasi alternatif dengan kriteria dimana alternatif disajikan dalam bentuk vektor.
2. Normalisasi elemen matriks awal (X) (Normalization of initial matrix (X) elements). Elemen matriks ternormalisasi (N) diperoleh.
3. Perhitungan elemen matriks tertimbang (V) (Calculation of weighted matrix (V) elements).
4. Penentuan matriks area perkiraan perbatasan (G) (Determination of border approximate area matrix (G)).



5. Perhitungan elemen matriks jarak alternatif dari daerah perkiraan perbatasan (Q)(Calculation of matrix elements of alternative distance from the border approximate area (Q)).
6. Perengkingan Alternative (Ranking alternatives). Perhitungan nilai- nilai fungsi kriteria dengan alternatif diperoleh sebagai jumlah dari jarak alternatif dari daerah perkiraan perbatasan (qi).Menjumlahkan elemen matriks Q dengan garis diperoleh nilai akhir dari fungsi kriteria alternatif

METODE PENELITIAN

Adapun langkah dalam menggunakan metode *Mabac* dalam menentukan kualitas batu bata terbaik sebagai berikut :

1. Pemberian Bobot Per Kriteria

Langkah awal dalam menggunakan metode *mabac* adalah pemberian nilai bobot di setiap kriteria dalam menentukan batu bata berkualitas. Adapun Kriteria tersebut dapat dibuat pada table 1. berikut:

Tabel 1. Kriteria

| Kode | Nama Kriteria | Bobot Nilai |
|--------------|--------------------------|-------------|
| C01 | Kekuatan Tekan | 0,20 |
| C02 | Daya Serap Air | 0,15 |
| C03 | Ketahanan Terhadap Cuaca | 0,15 |
| C04 | Harga | 0,20 |
| C05 | Dimensi dan Ukuran | 0,30 |
| Total | | 1 |

2. Menentukan Sub Kriteria

Dari kriteria yang sudah diberikan nilai per kriteria, selanjutnya menentukan sub kriteria dari kriteia yang sudah di jelaskan pada tabel 3.2, adapun datanya sebagai berikut :

Tabel 2. Sub Kriteria Kekuatan Tekan

| Nama Kriteria | Bobot Penilaian |
|---------------|-----------------|
|---------------|-----------------|

| | |
|-----------------------------------|---|
| Kekuatan tekan maksimal | 4 |
| Kekuatan tekan rata - rata | 3 |

Tabel 3. Sub Kriteria Daya Serap Air

| Nama Kriteria | Bobot Penilaian |
|----------------------|------------------------|
| Sangat Baik | 5 |
| Cukup | 4 |
| tBaik | 3 |
| Kurang | 2 |
| Sangat Kurang | 1 |

Tabel 4. Sub Ketahanan Terhadap Cuaca

| Nama Kriteria | Bobot Penilaian |
|----------------------|------------------------|
| Sangat Baik | 5 |
| Baik | 4 |
| Cukup | 0,2 |
| Kurang | 2 |
| Sangat Kurang | 1 |

Tabel 5. Sub Kriteria Harga

| Nama Kriteria | Bobot Penilaian |
|----------------------|------------------------|
| Mahal | 4 |
| Sedang | 4 |
| Murah | 0,3 |

Tabel 6. Sub Kriteria Dimensi dan Ukuran

| Nama Kriteria | Bobot Penilaian |
|----------------------|------------------------|
| Tidak Sesuai | 2 |

| | |
|--------------------------------------|---|
| Pas | 2 |
| Kelebihan Ukuran | 1 |
| Kekurangan Ukuran dan Dimensi | 1 |

3. Menentukan Data Alternatif

Setelah menentukan kriteria dalam penilaian maka selanjutnya menentukan data alternatif atau data sampel yang akan diteliti. Adapun datanya sebagai berikut :

Tabel 8. Data Alternatif

| Kode | Nama Alternatif |
|-------------|----------------------------|
| A01 | Batu Bata Merah |
| A02 | Batu Bata Beton (Batako) |
| A03 | Batu Bata Ringan (Hebel) |
| A04 | Batu Bata Kapur Pasir |
| A05 | Batu Bata Api |

4. Penilaian Alternatif Untuk Setiap Kriteria

Setelah menentukan data alternatif yang akan di teliti, selanjutnya pemberian kriteria tiap alternatif, adapun datanya sebagai berikut :

Tabel 9. Pemberian Kriteria Terhadap Alternatif

| Kode | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| A01 | 3 | 5 | 4 | 3 | 1 |
| A02 | 4 | 5 | 3 | 4 | 2 |
| A03 | 3 | 5 | 4 | 4 | 1 |
| A04 | 2 | 5 | 3 | 3 | 1 |
| A05 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 |
| Max | 4 | 5 | 4 | 4 | 2 |
| Min | 2 | 4 | 3 | 3 | 1 |

5. Menentukan Normalisasi Keputusan N

Setelah melakukan pemberian di setiap kriteria yang akan di teliti, selanjutnya menentukan normalisasi keputusan N, adapun datanya sebagai berikut :

Tabel 10. Menentukan Normalisasi Keputusan N

| Kode | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|--------------|------------|------------|-------------|-------------|------------|
| A01 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| A02 | 4 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| A03 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| A04 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| A05 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Bobot | 0.1 | 0.2 | 0.25 | 0.25 | 0.2 |

6. Menentukan Matriks Bobot Keputusan (V)

Setelah melakukan Normalisasi Keputusan N yang akan di teliti, selanjutnya menentukan Matriks Bobot Keputusan (V) , adapun datanya sebagai berikut :

Tabel 11. Menentukan Matriks Bobot Keputusan (V)

| Kode | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|------|------|-----|------|------|-----|
| A01 | 0.15 | 0.4 | 0.25 | 0.5 | 0.2 |
| A02 | 0.2 | 0.4 | 0.5 | 0.25 | 0.4 |
| A03 | 0.15 | 0.4 | 0.25 | 0.25 | 0.2 |
| A04 | 0.1 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.2 |
| A05 | 0.15 | 0.2 | 0.25 | 0.25 | 0.4 |

7. Menentukan Batas Matriks

Selanjutnya menentukan batas matriks yang telah didapat dari perhitungan matriks bobot keputusan , adapun hasilnya sebagai berikut :

Tabel 12. Menentukan Batas Matriks

| Kode | C1 | C2 |
|------|--------------------------|----------|
| C1 | Kekuatan Tekan | 0.146508 |
| C2 | Daya Serap Air | 0.34822 |
| C3 | Ketahanan Terhadap Cuaca | 0.329877 |
| C4 | Harga | 0.329877 |
| C5 | Dimensi dan Ukuran | 0.263902 |

8. Menentukan Nilai Akhir

Setelah menghitung batas tahapan dari nilai akhir, maka selanjutnya menentukan nilai akhir sebagai acuan alternatif yang terlaris, adapun datanya sebagai berikut :

Tabel 13. Menentukan Nilai Akhir

| Kode | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|------------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| A01 | 0.003492 | 0.05178 | -0.079877 | 0.170123 | -0.063902 |
| A02 | 0.053492 | 0.05178 | 0.170123 | -0.079877 | 0.136098 |
| A03 | 0.003492 | 0.05178 | -0.079877 | -0.079877 | -0.063902 |
| A04 | -0.046508 | 0.05178 | 0.170123 | 0.170123 | -0.063902 |
| A05 | 0.003492 | -0.14822 | -0.079877 | -0.079877 | 0.136098 |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah penelitian selesai, tahap berikutnya adalah menerapkan sistem. Sistem yang dirancang terdiri dari beberapa halaman yang masing-masing memiliki fungsi. Adapun halaman yang ditampilkan adalah sebagai berikut:

1. Halaman Perhitungan

Bagian utama halaman menampilkan judul "Data Perhitungan" dengan ikon kalkulator, menunjukkan fokus pada proses perhitungan. Tabel yang ditampilkan di bawah judul ini berisi matriks keputusan dengan beberapa kolom, yaitu No, Alternatif, C1, C2, C3, dan C4. Kolom No menunjukkan nomor urut alternatif, sedangkan kolom Alternatif mencantumkan nama-

nama alternatif seperti Batu Bata Merah, Batu Bata Pasir-Kapur, Batu Bata Beton, Batu Bata Ringan (Hebel), dan Batu Bata Klin Keramik. Kolom C1 hingga C4 menunjukkan nilai-nilai kriteria yang diberikan untuk setiap alternatif.

| No | Alternatif | C1 | C2 | C3 | C4 |
|----|--------------------------|----|----|----|----|
| 1 | Batu Bata Merah | 3 | 5 | 4 | 3 |
| 2 | Batu Bata Pasir-Kapur | 4 | 5 | 3 | 4 |
| 3 | Batu Bata Beton | 3 | 5 | 4 | 4 |
| 4 | Batu Bata Ringan (Hebel) | 2 | 5 | 3 | 2 |
| 5 | Batu Bata Klin Keramik | 3 | 4 | 4 | 4 |
| | MAX | 4 | 5 | 4 | 4 |

Gambar 2. Halaman Perhitungan

2. Halaman Data Hasil Akhir

Bagian utama halaman menampilkan judul "Data Hasil Akhir" dengan ikon grafik yang menunjukkan fokus pada hasil evaluasi. Tabel di bawah judul ini berisi daftar alternatif beserta nilai dan peringkatnya. Kolom-kolom dalam tabel mencakup No, Alternatif, Nilai, dan Ranking. Kolom No menunjukkan nomor urut alternatif, sedangkan kolom Alternatif mencantumkan nama-nama alternatif seperti Batu Bata Ringan (Hebel), Batu Bata Pasir-Kapur, Batu Bata Merah, Batu Bata Beton, dan Batu Bata Klin Keramik. Kolom Nilai menunjukkan hasil perhitungan nilai untuk setiap alternatif, dan kolom Ranking menunjukkan peringkat dari masing-masing alternatif berdasarkan nilai yang diperoleh.

| Alternatif | Nilai | Ranking |
|--------------------------|---------|---------|
| Batu Bata Ringan (Hebel) | 0.41983 | 1 |
| Batu Bata Pasir-Kapur | 0.59963 | 2 |
| Batu Bata Merah | 0.41983 | 3 |
| Batu Bata Beton | 0.59963 | 4 |
| Batu Bata Klin Keramik | 0.59963 | 5 |

Gambar 3. Halaman Hasil Perhitungan

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah penulis lakukan maka dapat disimpulkan bahwa :



COMPTECH

Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi

Vol. 1 No. 1 September 2024, pp. 40-50

<https://jurnal.compartdigital.com/index.php/comptech>

1. Implementasi metode MABAC dalam mengevaluasi kualitas batu bata terbukti efektif dalam menangani ketidakpastian dan kompleksitas penilaian multiatribut, sehingga dapat menentukan alternatif terbaik dengan mempertimbangkan berbagai kriteria penting seperti kekuatan, daya serap air, ketahanan terhadap cuaca, dan faktor harga..
2. Evaluasi kualitas batu bata menggunakan metode MABAC memberikan hasil yang dapat diinterpretasikan secara jelas untuk memilih batu bata terbaik. Hal ini membantu dalam memastikan bahwa batu bata yang dipilih memenuhi standar kualitas yang diperlukan untuk konstruksi bangunan yang aman dan tahan lama.
3. Dengan memastikan pemilihan batu bata yang sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan, penelitian ini berkontribusi pada peningkatan keamanan bangunan. Ini sangat penting untuk keberlanjutan dan keselamatan struktur bangunan.

DAFTAR PUSTAKA

- Barus, Ernita Br. 2022. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Best Employee Dengan Menerapkan Metode MABAC" 2 (9): 551–57. <https://doi.org/10.47065/tin.v2i9.1028>.
- Fitria, Mauna. 2021. "Penerapan Metode Scrum Pada E-Learning Stmik Cikarang Menggunakan Php Dan Mysql." *Jurnal Informatika SIMANTIK* 6 (1): 12–16.
- Ilhamdi, Jizan Qifli, M Julkarnain, and Yuliadi Yuliadi. 2024. "SISTEM INFORMASI ADMINISTRASI UKM RACANA OLAT MARAS–AI RENUNG UNIVERSITAS TEKNOLOGI SUMBAWA BERBASIS WEBSITE." *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 8 (3): 4309–15.
- Novianti, Elvina, Firdaus Annas, Sarwo Derta, and Yulifda Elin Yuspita. 2024. "Perancangan Sistem Informasi Pencatatan Poin Pelanggaran Siswa Menggunakan Framework Codeigniter (Ci) Di SMPN 2 Kamang Magek." *Petik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi* 10 (1): 1–14.
- Rahmadani, Alfazri, Wina Sari Asmara, M Andriansyah, and Raden Hebat. 2024. "PENGARUH INDUSTRI BATU BATA TERHADAP PENINGKATAN PENDAPATAN MASYARAKAT DI DESA RAMBAHAN KECAMATAN MUARA BULIAN." *JEMBA: JURNAL EKONOMI, MANAJEMEN, BISNIS DAN AKUNTANSI* 3 (3): 183–94.



COMPTECH

Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi

Vol. 1 No. 1 September 2024, pp. 40-50

<https://jurnal.compartdigital.com/index.php/comptech>

- Rilatupa, James. 2020. “Peranan Arsitek Pada Sistem Pemeliharaan Dan Perawatan Bangunan.” UKI Press.
- Saraswati, Aa Ayu, and Iman Mubarak. 2024. “SISTEM INFORMASI PENERIMAAN DAN PENGELUARAN KAS BERBASIS WEBSITE PADA PT LKM BKD UNIT BALAMOA.” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 8 (3): 3627–38.
- Septiyana, Jenny, Yike Diana Putri, and Sri Porwani. 2024. “FAKTOR INTERNAL DAN FAKTOR EKSTERNAL DALAM PERKEMBANGAN USAHA KECIL DAN MENENGAH (UKM) INDUSTRI BATU BATA DAN GENTENG PADA CV. JAYA MAKMUR KABUPATEN BANYUASIN.” *JURNAL ILMIAH ILMU PENGETAHUAN TEKNOLOGI DAN SENI* 3 (1).