

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Crawler Crane* Untuk Pembangunan Infrastruktur Proyek Konstruksi Menggunakan Metode MAUT

Tria Khairunisa¹, Puji Sari Ramadhan², Juniar Hutagalung³

^{1,2,3} Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹tkhairunisa7@gmail.com, ²pujisariramadhan@gmail.com, ³juniarhutagalung991@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: tkhairunisa7@gmail.com

Article History:

Received Jan 16th, 2026

Revised Feb 10th, 2026

Accepted Feb 27th, 2026

Abstrak

CV. Anugrah Bersama Engineering harus memilih crawler crane dengan spesifikasi yang berkualitas dan harga terjangkau dalam proses pengajuan tender untuk pembangunan infrastruktur dimana crawler crane termasuk alat berat utama dalam pengerjaan proyek konstruksi. Namun, masalah yang terjadi dalam proses pemilihan crawler crane yang dilakukan oleh Direktur tidak berbasis komputer yang hanya berfokus pada satu kriteria tanpa mempertimbangkan kriteria lainnya yang relevan sehingga sulit untuk bersaing dengan subkontraktor lain dan mengakibatkan kegagalan tender karena akurasi yang kurang tepat dalam hal memilih alat. Oleh karena itu, maka dibangunlah sebuah Sistem Pendukung Keputusan menggunakan bahasa pemrograman visual basic.net 2010 sehingga dapat membantu dan mendukung sebuah keputusan yang dihasilkan dengan berbagai kriteria melalui dukungan metode MAUT. Metode MAUT adalah sebuah metode yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan pada Sistem Pendukung Keputusan. Metode ini merupakan penggabungan antara metode AHP dan metode SAW yang dapat menghasilkan nilai preferensi pada setiap alternatif dimulai dari peringkat tertinggi hingga terendah. Dimana dapat bernilai menguntungkan (benefit) atau yang tidak menguntungkan (cost). Dari hasil penelitian, Sistem Pendukung Keputusan yang dibangun guna untuk mendapatkan hasil keputusan secara cepat dan akurat sehingga melancarkan sebuah kegiatan tender agar berhasil dalam memperoleh kemenangan.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Crawler Crane, Pembangunan Infrastruktur, Proyek Konstruksi, Metode MAUT.

Abstract

CV. Anugrah Bersama Engineering must choose a crawler crane with quality specifications and affordable prices in the tender submission process for infrastructure development where crawler cranes are included as the main heavy equipment in construction project work. However, the problems that occurred in the crawler crane selection process carried out by the Director were not computer-based which only focused on one criterion without considering other relevant criteria, making it difficult to compete with other subcontractors and resulting in tender failure due to insufficient accuracy in selecting equipment. Therefore, a Decision Support System was built using the Visual Basic.net 2010 programming language so that it can assist and support decisions made using various criteria through the support of the MAUT method. The MAUT method is a method that can assist in decision making in Decision Support Systems. This method is a combination of the AHP method and the SAW method which can produce preference values for each alternative starting from the highest ranking to the lowest. Where it can be profitable (benefits) or unprofitable (costs). From the research results, the Decision Support System that was built aims to obtain decision results quickly and accurately so as to launch a tender activity to be successful in winning.

Keyword : Decision Support System, Crawler Crane, Infrastructure Development, Construction Project, MAUT Method.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri konstruksi yang semakin maju mendorong diperlukannya suatu improvisasi dari perusahaan jasa konstruksi. CV. Anugrah Bersama Engineering merupakan salah satu perusahaan di bidang konstruksi pada kegiatan pembangunan infrastruktur dengan meraih pencapaian proyek berbasis tender yang didukung oleh pemerintah. Berdasarkan data perusahaan, sejak tahun 2019, perusahaan telah mendapatkan perizinan usaha oleh pemerintah dan telah memulai proyek konstruksi untuk pembangunan infrastruktur. Pada umumnya, pembangunan infrastruktur yang didukung oleh pemerintah termasuk proyek konstruksi skala besar yang membutuhkan spesifikasi *crawler crane* yang optimal dengan maksud agar meminimalkan risiko kecelakaan dan mencegah terjadinya kecurangan selama pelaksanaan proyek.

Crawler crane adalah alat berat utama dalam pengerjaan proyek konstruksi yang berfungsi sebagai alat pengangkat pada proyek pembangunan maupun pelabuhan dengan jangkauan yang tidak terlalu panjang. Type ini memiliki sisi atas yang bisa bergerak 360 derajat. Dengan roda yang bergerigi, *crawler crane* bisa bergerak di dalam tempat proyek saat melakukan pekerjaannya. *Crawler crane* digunakan dalam konstruksi untuk mengangkat dan memindahkan beban berat[1]. Pada penelitian sebelumnya terdapat proses pemilihan alat berat *wheel loader* menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan hasilnya dinyatakan efisien[2].

CV Anugrah Bersama Engineering harus mampu memenuhi ketentuan tender dalam pengajuan *crawler crane* dengan spesifikasi alat yang berkualitas dan harga terjangkau. Namun masalah yang terjadi dalam proses pemilihan *crawler crane* yang dilakukan oleh Direktur tidak berbasis komputer yang hanya berfokus pada satu kriteria tanpa mempertimbangkan kriteria lainnya yang relevan sehingga sulit bersaing dengan subkontraktor lain yang mengakibatkan kegagalan dalam memenangkan kegiatan tender karena akurasi yang kurang tepat. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah penggunaan sistem agar seorang Direktur mudah memilih *crawler crane* dengan memastikan bahwa beberapa kriteria relevan dipertimbangkan, menyederhanakan proses, dan meningkatkan akurasi keputusan agar menjadi lebih efektif dan efisien untuk keberhasilan tender dan kelancaran proyek konstruksi. Dari keadaan tersebut maka dibutuhkan sebuah penelitian sistematis yang komprehensif dengan cara mengangkat bidang Sistem Pendukung Keputusan.

Sistem Pendukung Keputusan digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur[3]. Selain itu, Sistem Pendukung Keputusan dapat memecahkan masalah tertentu agar lebih akurat dan terarah. Pada bidang Sistem Pendukung Keputusan terdapat beberapa metode yang dapat dijadikan solusi atau pemecahan masalah yang terjadi di kehidupan keseharian maupun operasional perusahaan diantaranya Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT).

Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk melakukan perhitungan dalam pengambilan keputusan. Metode MAUT banyak diadopsi pada sistem pendukung keputusan khususnya di dalam hal hal yang berkaitan dengan perusahaan. Seperti pada penelitian sebelumnya metode MAUT diadopsi untuk menyelesaikan masalah pemberian bonus kepada karyawan[4], pemilihan karyawan terbaik[5], dan penentuan karyawan permanen[6]. Dari penelitian sebelumnya tersebut dapat disimpulkan bahwa metode ini juga dapat diadopsi dalam proses pemilihan *crawler crane*.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan guna mendapat informasi dan data yang valid agar mengurangi resiko kesalahan data yang diteliti. Untuk melakukan penelitian ini dibutuhkan riset langsung lapangan agar memperoleh data yang akurat terkait pemilihan *crawler crane* di CV. Anugrah Bersama Engineering, beberapa langkah penting yang harus diambil dalam rangka penelitian ini, antara lain:

a. Teknik Pengumpulan Data (Data Collecting)

Data collecting adalah suatu teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mencari informasi yang dibutuhkan dalam penelitian.

1. Observasi
2. Wawancara
3. Studi Pustaka

b. Penerapan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) dalam pengolahan data menjadi sebuah keputusan

2.2 *Crawler Crane*

Crawler crane merupakan salah satu jenis *crane* yang alatnya termasuk alat pemuat beban berat, biasanya digunakan pada proyek konstruksi. Cara kerja *crawler crane* adalah dengan mengangkat material yang akan dipindahkan, dengan memindahkan secara horizontal, kemudian menurunkan material ditempat yang diinginkan. Nama "*crawler crane*" berasal dari karakteristik utama mesin ini, yaitu penggunaan roda rantai (*crawler*) sebagai sistem pergerakan utamanya[7]. Komponen utama *crawler crane* ialah *grab bucket* berfungsi sebagai tali penutup dan pembuka saat mengambil barang, *boom* berfungsi untuk mengangkat muatan, *pulli boom* berfungsi sebagaiudukan tali baja saat berputar, dan *crawler chain* berfungsi sebagai roda untuk menjalankan *body crane* kemana mau dituju[8].

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Pada awal tahun 1970-an konsep Sistem Pendukung Keputusan pertama kali diperkenalkan oleh Michael Scott, yang selanjutnya dikenal dengan istilah “*Management Decision System*”. Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem interaktif komputer yang membantu pengambilan keputusan dalam menyelesaikan masalah tidak terstruktur dan semi terstruktur dengan menggunakan data dan model. Sistem Pendukung Keputusan dirancang untuk mendukung seluruh tahapan pengambilan keputusan, mulai dari mengidentifikasi permasalahan, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang akan digunakan dalam proses pengambilan keputusan, hingga mengevaluasi alternatif tindakan elektif. Definisi ini mencakup tiga pengertian, yaitu[9][10]:

1. Adanya pilihan berdasarkan logika atau penilaian.
2. Ada beberapa opsi untuk dipilih yang terbaik.
3. Tujuan dapat dicapai dan keputusan akan membawa lebih dekat ke tujuan tersebut.

2.4 Metode MAUT

Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) merupakan salah satu metode dasar selain metode *Multi Factor Evaluation Process* (MFEP). Metode ini terlihat memiliki proses penyempurnaan yang merupakan gabungan dari metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Konsep dasar metode MAUT adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut yang membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat dibandingkan dengan semua *rating* alternatif. Dalam proses perhitungan metode MAUT bobot dari setiap kriteria tidak ditentukan diawal melainkan ditentukan menggunakan rumus berdasarkan skala prioritas atau tingkat kepentingan[11][12].

Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) adalah teori utilitas (nilai kepuasan) yang dapat menentukan tindakan terbaik dalam pemecahan masalah dengan menetapkan utilitas untuk setiap alternatif yang mungkin terjadi dan menghitung kemungkinan utilitas terbaik. Teori utilitas mengevaluasi nilai akhir $V(x)$ dari suatu objek x yang didefinisikan sebagai bobot yang dijumlahkan dengan suatu nilai yang relevan terhadap nilai dimensinya[13][14].

Adapun tahapan dari proses kerja metode MAUT adalah sebagai berikut[15][16]:

1. Menginisialisasi dan menentukan data alternatif dan data kriteria.
2. Menentukan tingkat kepentingan kriteria.
3. Menghitung matriks perbandingan berpasangan.
4. Menghitung matriks bobot kriteria (W_i)

$$w_i = \frac{w_i}{\sum w_i} \dots \dots \dots [1]$$

Keterangan:

w_i = Bobot relatif kriteria ke-i

w'_i = Tingkat kepentingan bobot dari setiap kriteria

$\sum w'_i$ = Jumlah tingkat kepentingan bobot dari setiap kriteria

5. Menghitung matriks konsistensi kriteria.
6. Menghitung *consistency index*.

$$CI = \frac{t-n}{n-1} \dots \dots \dots [2]$$

Keterangan:

CI = *Consistency Index*

t = Rata-rata konsistensi kriteria

n = Jumlah elemen atau kriteria

7. Menghitung *consistency ratio*.

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots \dots \dots [3]$$

Keterangan:

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

RI = *Random Index Consistency Ratio*

8. Menghitung bobot preferensi (V_x)

$$V_{(x)} = \sum_{i=1}^n w_i v_{i(x)} \dots \dots \dots [4]$$

Keterangan:

$V_{(x)}$ = Evaluasi total dari alternatif ke-x

n = Jumlah elemen atau kriteria

i = Total bobot adalah 1

w_i = Bobot kriteria ke-i

$v_{i(x)}$ = Hasil evaluasi kriteria dari ke-i dari alternatif ke-x

9. Melakukan perangkingan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode MAUT

Penerapan Metode MAUT merupakan langkah penyelesaian terkait pemilihan *crawler crane* secara berurutan sesuai dengan referensi yang telah digunakan. Berikut adalah gambar kerangka kerja dari metode MAUT[17]:



Gambar 1. Kerangka Kerja Metode MAUT

3.1.1 Menginisialisasi Dan Menentukan Data Alternatif Dan Data Kriteria

Mendefinisikan terlebih dahulu alternatif dan kriteria yang akan dijadikan tolak ukur dalam penyelesaian masalah dan menentukan tingkat kepentingan dari setiap kriteria. Berikut ini merupakan data alternatif pemilihan *crawler crane*:

Tabel 1. Data Alternatif *Crawler Crane*

No	Jenis <i>Crawler Crane</i>	Kapasitas Angkat (ton)	Kapasitas Tangki (liter)	Jangkauan (meter)	Kekuatan Mesin (kilowatt/hour)	Kemampuan Tekanan Tanah (Megapascal)	Harga Sewa (Juta)
1	SANY SCC2600A	260	1050	86	242	0,14	35,5
2	SANY SCC1800	180	400	85	242	0,10	20,5
3	KOBELCO 7035	35	280	45	114	0,12	7,9
4	KOBELCO 7250S	250	400	76	271	0,10	30,2
5	SANY SCC800A	80	400	57	212	0,08	14,1
6	KOBELCO CKE	120	900	30	247	0,20	18,3
7	SANY SCC550A	55	400	52	154	0,06	10,2
8	SANY SCS1000A	100	400	57	199	0,08	25,8
9	SUMITOMO SC500-2	50	290	35	132	0,15	10,2
10	SANY SCC2500A	250	460	85	242	0,12	33,9

Berikut ini merupakan data kriteria dari pemilihan *crawler crane*:

Tabel 2. Data Kriteria *Crawler Crane*

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Jenis Kriteria
1	K1	Kapasitas Angkat	<i>Benefit</i>
2	K2	Kapasitas Tangki	<i>Benefit</i>
3	K3	Jangkauan	<i>Benefit</i>
4	K4	Kekuatan Mesin	<i>Benefit</i>
5	K5	Tekanan Tanah Rata-Rata	<i>Benefit</i>
6	K6	Harga Sewa	<i>Cost</i>

Berikut ini merupakan penilaian data alternatif terhadap kriteria yang dikonversi dalam skala *likert* pada pemilihan *crawler crane*:

1. Kapasitas Angkat (K1)

Berikut ini merupakan penilaian dari kriteria kapasitas angkat:

Tabel 3. Penilaian Kriteria Kapasitas Angkat

No	Kapasitas Angkat (ton)	Keterangan	Nilai
1	≥ 150	Sangat Tinggi	5
2	100 - 149	Tinggi	4
3	80 - 99	Cukup	3
4	50 - 79	Rendah	2
5	1 - 49	Sangat Rendah	1

2. Kapasitas Tangki (K2)

Berikut ini merupakan penilaian dari kriteria kapasitas tangki:

Tabel 4. Penilaian Kriteria Kapasitas Tangki

No	Kapasitas Tangki (liter)	Keterangan	Nilai
1	≥ 900	Sangat Tinggi	5
2	500 - 899	Tinggi	4
3	350 - 499	Cukup	3
4	100 - 349	Rendah	2
5	1 - 99	Sangat Rendah	1

3. Jangkauan (K3)

Berikut ini merupakan penilaian dari kriteria jangkauan:

Tabel 5. Penilaian Kriteria Jangkauan

No	Jangkauan (meter)	Keterangan	Nilai
1	≥ 80	Sangat Tinggi	5
2	60 - 79	Tinggi	4
3	50 - 59	Cukup	3
4	30 - 49	Rendah	2
5	1 - 29	Sangat Rendah	1

4. Kekuatan Mesin (K4)

Berikut ini merupakan penilaian dari kriteria kekuatan mesin:

Tabel 6. Penilaian Kriteria Kekuatan Mesin

No	Kekuatan Mesin (kilowatt/hour)	Keterangan	Nilai
1	≥ 250	Sangat Tinggi	5
2	150 - 249	Tinggi	4
3	100 - 149	Cukup	3
4	50 - 99	Rendah	2
5	1 - 49	Sangat Rendah	1

5. Kemampuan Tekanan Tanah (K5)

Berikut ini merupakan penilaian dari kriteria kemampuan tekanan tanah:

Tabel 7. Penilaian Kriteria Kemampuan Tekanan Tanah

No	Kemampuan Tekanan Tanah (MegaPascal)	Keterangan	Nilai
1	$\geq 0,30$	Sangat Tinggi	5
2	0,20 - 0,29	Tinggi	4
3	0,10 - 0,19	Cukup	3
4	0,05 - 0,09	Rendah	2
5	0 - 0,04	Sangat Rendah	1

6. Harga Sewa (K6)

Berikut ini merupakan penilaian dari kriteria harga sewa:

Tabel 8. Penilaian Kriteria Harga Sewa

No	Harga Sewa (Juta)	Keterangan	Nilai
1	≥ 40	Sangat Tinggi	1
2	30 - 39	Tinggi	2
3	20 - 29	Cukup	3
4	10 - 19	Rendah	4
5	1 - 9	Sangat Rendah	5

Berdasarkan dari data alternatif *crawler crane* dilakukan sebuah konversi pada setiap kriteria pada masing-masing alternatif sesuai dengan *range* skala *likert*. Berikut ini adalah hasil dari konversi nilai data alternatif:

Tabel 9. Hasil Konversi Data Alternatif

No	Jenis <i>Crawler Crane</i>	Kapasitas Angkat (ton)	Kapasitas Tangki (liter)	Jangkauan (meter)	Kekuatan Mesin (kilowatt/ hour)	Kemampuan Tekanan Tanah (Megapascal)	Harga Sewa (Juta)
1	SANY SCC2600A	5	5	5	4	3	2
2	SANY SCC1800	5	3	5	4	3	3
3	KOBELCO 7035	1	2	2	3	3	5
4	KOBELCO 7250S	5	3	4	5	3	2
5	SANY SCC800A	3	3	3	4	2	4
6	KOBELCO CKE	4	5	2	4	4	4
7	SANY SCC550A	2	3	3	4	2	4
8	SANY SCS1000A	4	3	3	4	2	3
9	SUMITOMO SC500-2	2	2	2	3	3	4
10	SANY SCC2500A	5	3	5	4	3	2

3.1.2 Menentukan Tingkat Kepentingan Kriteria

Berikut ini adalah tabel tingkat kepentingan yang digunakan dalam penerapan metode MAUT.

Tabel 10. Tingkat Kepentingan Metode MAUT

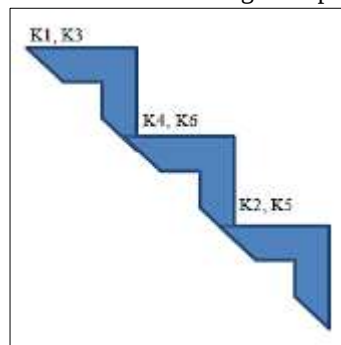
No	Nilai Kepentingan	Keterangan
1	1	Kedua elemen sama pentingnya.
2	3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya.
3	5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya.
4	7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya.
5	9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya.

Berikut ini adalah tabel tingkat kepentingan dari setiap kriteria, yaitu:

Tabel 11. Tingkat Kepentingan Kriteria

No	Kriteria	Kepentingan	Nilai Kepentingan
1	Kapasitas Angkat (K1)	Prioritas 1	1
2	Jangkauan (K3)		
3	Kekuatan Mesin (K4)	Prioritas 2	3
4	Harga Sewa (K6)		
5	Kapasitas Tangki (K2)	Prioritas 3	5
6	Tekanan Tanah Rata-Rata (K5)		

Berikut ini adalah tangga prioritas yang telah ditentukan dari tingkat kepentingan kriteria, yaitu:



Gambar 2. Tangga Prioritas Kriteria

3.1.3 Menghitung Matriks Perbandingan Berpasangan

Menghitung nilai matriks perbandingan dari masing-masing kriteria berdasarkan tabel nilai tingkat kepentingan kriteria. Berikut ini matriks perbandingan berpasangan, yaitu:

Tabel 12. Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6
K1	1/1	5/1	1/1	3/1	5/1	3/1
K2	1/5	5/5	1/5	3/5	5/5	3/5
K3	1/1	5/1	1/1	3/1	5/1	3/1
K4	1/3	5/3	1/3	3/3	5/3	3/3
K5	1/5	5/5	1/5	3/5	5/5	3/5
K6	1/3	5/3	1/3	3/3	5/3	3/3

Berikut ini adalah hasil matriks perbandingan berpasangan, yaitu sebagai berikut:

Tabel 13. Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6
K1	1	5	1	3	5	3
K2	0,2	1	0,2	0,6	1	0,6
K3	1	5	1	3	5	3
K4	0,333	1,667	0,333	1	1,667	1
K5	0,2	1	0,2	0,6	1	0,6
K6	0,333	1,667	0,333	1	1,667	1
Jumlah	3,067	15,333	3,067	9,2	15,333	9,2

3.1.4 Menghitung Matriks Bobot Kriteria

Berikut ini adalah perhitungan bobot kriteria yang telah ditentukan berdasarkan tingkat kepentingan kriteria, dengan rumus:

$$w_i = \frac{w'_i}{\sum w'_i}$$

Tabel 14. Matriks Bobot Kriteria

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6
K1	1/3,067	5/15,333	1/3,067	3/9,2	5/15,333	3/9,2
K2	0,2/3,067	1/15,333	0,2/3,067	0,6/9,2	1/15,333	0,6/9,2
K3	1/3,067	5/15,333	1/3,067	3/9,2	5/15,333	3/9,2
K4	0,333/3,067	1,667/15,333	0,333/3,067	1/9,2	1,667/15,333	1/9,2
K5	0,2/3,067	1/15,333	0,2/3,067	0,6/9,2	1/15,333	0,6/9,2
K6	0,333/3,067	1,667/15,333	0,333/3,067	1/9,2	1,667/15,333	1/9,2

Berikut ini adalah hasil matriks bobot kriteria, yaitu:

Tabel 15. Normalisasi Matriks Bobot Kriteria

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Bobot Kriteria
K1	0,326	0,326	0,326	0,326	0,326	0,326	0,326
K2	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065
K3	0,326	0,326	0,326	0,326	0,326	0,326	0,326
K4	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109
K5	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065
K6	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109
Jumlah Bobot							1,000

3.1.5 Menghitung Matriks Konsistensi Kriteria

Matriks konsistensi kriteria dilakukan untuk mendapatkan nilai *consistency index*. Berikut ini perhitungan matriks konsistensi kriteria, yaitu:

Tabel 16. Matriks Konsistensi Kriteria

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6
K1	1*0,326	5*0,065	1*0,326	3*0,109	5*0,065	3*0,109
K2	0,2*0,326	1*0,065	0,2*0,326	0,6*0,109	1*0,065	0,6*0,109
K3	1*0,326	5*0,065	1*0,326	3*0,109	5*0,065	3*0,109
K4	0,333*0,326	1,667*0,065	0,333*0,326	1*0,109	1,667*0,065	1*0,109
K5	0,2*0,326	1*0,065	0,2*0,326	0,6*0,109	1*0,065	0,6*0,109
K6	0,333*0,326	1,667*0,065	0,333*0,326	1*0,109	1,667*0,065	1*0,109

Berikut ini adalah hasil perhitungan matriks konsistensi kriteria, yaitu:

Tabel 17. Normalisasi Matriks Konsistensi Kriteria

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Jumlah	Konsistensi Kriteria (Jumlah / Bobot Kriteria)
K1	0,326	0,326	0,326	0,326	0,326	0,326	1,957	6,003
K2	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,391	6,015
K3	0,326	0,326	0,326	0,326	0,326	0,326	1,957	6,003
K4	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,652	5,982
K5	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,391	6,015
K6	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,652	5,982
Rata-Rata								6,000

3.1.6 Menghitung Consistency Index

$$\text{Consistency Index (CI)} = \frac{t-n}{n-1}$$

$$\text{Consistency Index (CI)} = \frac{6-6}{6-1}$$

$$\text{Consistency Index (CI)} = \frac{0}{5}$$

$$\text{Consistency Index (CI)} = 0$$

3.1.7 Menghitung Consistency Ratio

Dalam perhitungan ini terdapat nilai *Random Index*. Adapun tabel nilai *Random Index* adalah sebagai berikut:

Tabel 18. Nilai *Random Index* (RI)

No	Jumlah Kriteria	RI _n
1	2	0
2	3	0,85
3	4	0,90
4	5	1,12
5	6	1,24
6	7	1,32
7	8	1,41
8	9	1,45
9	10	1,49

$$\text{Consistency Ratio (CR)} = \frac{CI}{RI_0}$$

$$\text{Consistency Ratio (CR)} = \frac{0}{1,24}$$

$$\text{Consistency Ratio (CR)} = 0$$

Karena nilai CR < 0,1 maka perbandingan dinyatakan konsisten dan bobot kriteria dapat diterima.

3.1.8 Menghitung Bobot Preferensi

Berdasarkan hasil konversi data alternatif menggunakan *range* skala *likert*, selanjutnya dihitung nilai bobot preferensi. Berikut adalah perhitungan bobot preferensi, dengan rumus:

$$V_{(x)} = \sum_{i=1}^n w_i v_{i(x)}$$

$$V_1 = (5*0,326) + (5*0,065) + (5*0,326) + (4*0,109) + (3*0,065) + (2*0,109) \\ = 4,434$$

$$V2 = (5*0,326) + (3*0,065) + (5*0,326) + (4*0,109) + (3*0,065) + (3*0,109) \\ = 4,413$$

$$V3 = (1*0,326) + (2*0,065) + (2*0,326) + (3*0,109) + (3*0,065) + (5*0,109) \\ = 2,175$$

$$V4 = (5*0,326) + (3*0,065) + (4*0,326) + (5*0,109) + (3*0,065) + (2*0,109) \\ = 4,087$$

$$V5 = (3*0,326) + (3*0,065) + (3*0,326) + (4*0,109) + (2*0,065) + (4*0,109) \\ = 3,153$$

$$V6 = (4*0,326) + (5*0,065) + (2*0,326) + (4*0,109) + (4*0,065) + (4*0,109) \\ = 3,413$$

$$V7 = (2*0,326) + (3*0,065) + (3*0,326) + (4*0,109) + (2*0,065) + (4*0,109) \\ = 2,827$$

$$V8 = (4*0,326) + (3*0,065) + (3*0,326) + (4*0,109) + (2*0,065) + (3*0,109) \\ = 3,370$$

$$V9 = (2*0,326) + (2*0,065) + (2*0,326) + (3*0,109) + (3*0,065) + (4*0,109) \\ = 2,392$$

$$V10 = (5*0,326) + (3*0,065) + (5*0,326) + (4*0,109) + (3*0,065) + (2*0,109) \\ = 4,304$$

3.1.9 Melakukan Perangkingan

Perangkingan dilakukan untuk menentukan spesifikasi yang tertinggi hingga terendah dari alternatif. Berikut ini hasil dari perangkingan *crawler crane*:

Tabel 19. Hasil Perangkingan

Kode Alternatif	Nama Alternatif	Hasil	Rangking
A1	SANY SCC2600A	4,434	1
A2	SANY SCC1800	4,413	2
A10	SANY SCC2500A	4,304	3
A4	KOBELCO 7250S	4,087	4
A6	KOBELCO CKE	3,413	5
A8	SANY SCS1000A	3,370	6
A5	SANY SCC800A	3,153	7
A7	SANY SCC550A	2,827	8
A9	SUMITOMO SC500-2	2,392	9
A3	KOBELCO 7035	2,175	10

Telah diketahui hasil perangkingan dari spesifikasi *crawler crane* tertinggi hingga terendah. Didapatkan jenis *crawler crane* dengan nilai tertinggi (V_x) adalah 4,434 dengan alternatif SANY SCC2600A, sehingga merk tersebut dapat direkomendasi untuk pembangunan infrastruktur proyek konstruksi.

3.2 Implementasi Sistem

Berikut ini merupakan hasil implementasi sistem yang telah dibangun dengan berbasis *Desktop* menggunakan *Microsoft Visual Studio 2010* dan *Crystal Report*.

a. Tampilan Form Login

Form Login adalah tampilan halaman yang berfungsi untuk mengamankan sistem dari *user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke Menu Utama. Pada *Form Login* terdapat *username* dan *password* yang dapat di input sebagai data validasi. Berikut dipaparkan tampilan antarmuka dari *form data crawler crane* yang telah dibangun:



Gambar 3. Tampilan Form Login

b. Tampilan *Form* Menu Utama

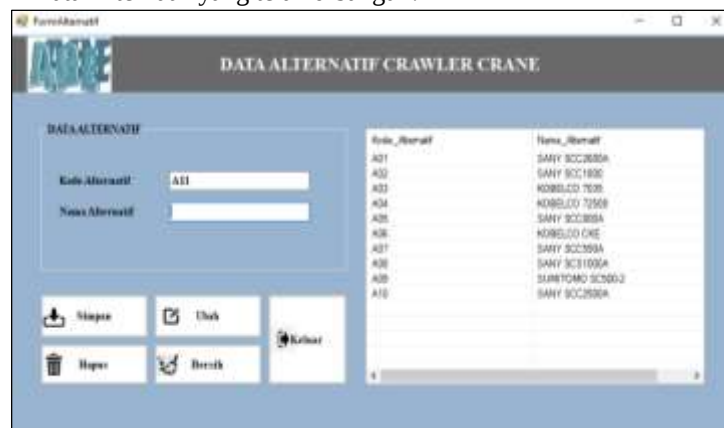
Form Menu Utama adalah tampilan halaman yang berfungsi sebagai halaman navigasi untuk membuka menu-menu lainnya. Berikut ini merupakan tampilan antarmuka dari *Form* Menu Utama yang telah dibangun:



Gambar 4. Tampilan *Form* Menu Utama

c. Tampilan *Form* Data Alternatif

Form Alternatif adalah tampilan halaman yang berfungsi untuk mengelola Data Alternatif. Berikut ini merupakan tampilan antarmuka dari *Form* Data Alternatif yang telah dibangun:



Gambar 5. Tampilan *Form* Data Alternatif

d. Tampilan *Form* Data Kriteria

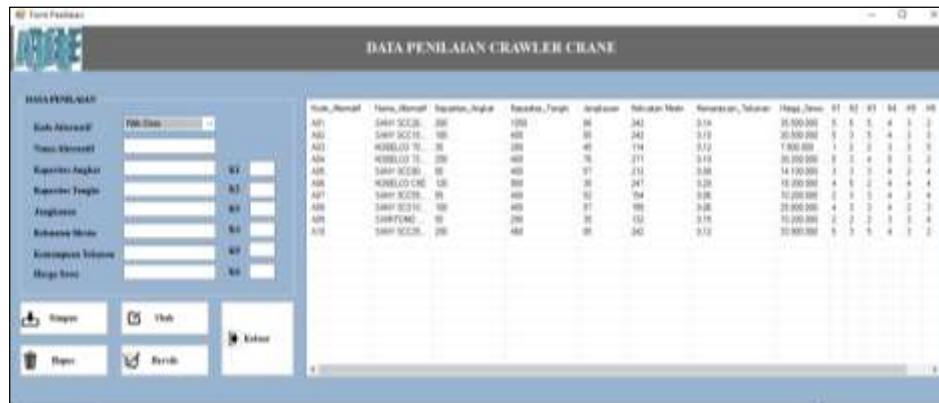
Form Kriteria adalah tampilan halaman yang berfungsi untuk mengelola Data Kriteria. Berikut ini merupakan tampilan antarmuka dari *Form* Data Kriteria yang telah dibangun:



Gambar 6. Tampilan *Form* Data Kriteria

e. Tampilan *Form* Data Penilaian

Form Data Penilaian adalah tampilan halaman yang berfungsi untuk mengelola data penilaian *crawler crane* sesuai dengan kriteria masing-masing. Berikut ini merupakan tampilan antarmuka dari *Form* Data Penilaian yang telah dibangun:

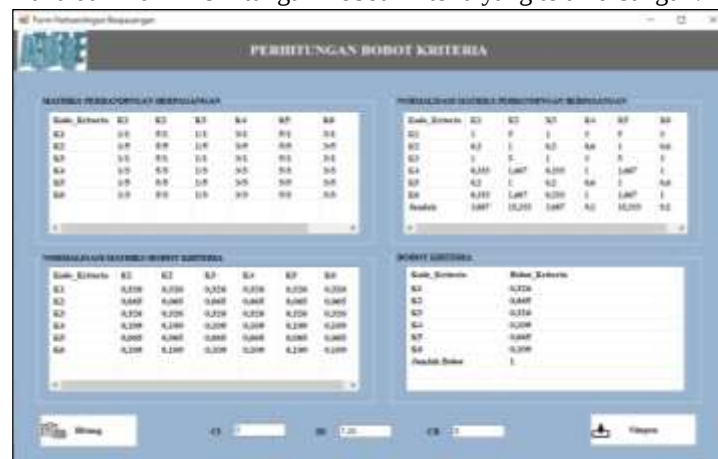


Kriteria	Bobot
Kapasitas Angkut	0.2
Kapasitas Tenggol	0.2
Jangkauan	0.2
Efisiensi Waktu	0.2
Efisiensi Biaya	0.2
Total	
Ranking	

Gambar 7. Tampilan *Form* Data Penilaian

f. Tampilan *Form* Perhitungan Bobot Kriteria

Form Perhitungan Bobot Kriteria adalah tampilan halaman yang berfungsi untuk mengelola bobot kriteria, dimana untuk bobot kriteria tidak ditentukan diawal melainkan berdasarkan nilai tingkat kepentingan pada setiap kriteria. Berikut ini merupakan tampilan antarmuka dari *Form* Perhitungan Bobot Kriteria yang telah dibangun:



Kriteria	Bobot
Kapasitas Angkut	0.2
Kapasitas Tenggol	0.2
Jangkauan	0.2
Efisiensi Waktu	0.2
Efisiensi Biaya	0.2
Total	
Ranking	

Gambar 8. Tampilan *Form* Perhitungan Bobot Kriteria

g. Tampilan *Form* Proses MAUT

Form Proses MAUT adalah tampilan halaman yang berfungsi untuk melakukan proses perhitungan nilai preferensi dan perangkikan terkait data *crawler crane* pada CV. Anugrah Bersama Engineering dengan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT). Berikut ini merupakan tampilan antarmuka dari *Form* Proses MAUT yang telah dibangun:



Kriteria	Bobot
Kapasitas Angkut	0.2
Kapasitas Tenggol	0.2
Jangkauan	0.2
Efisiensi Waktu	0.2
Efisiensi Biaya	0.2
Total	
Ranking	

Gambar 9. Tampilan *Form* Proses MAUT

h. Tampilan *Form* Laporan

Form Laporan adalah tampilan halaman yang menggambarkan hasil perhitungan pemilihan *crawler crane*. Berikut ini merupakan tampilan laporan perhitungan pada sistem yang telah dibangun:



Kode Barang	Nama Barang	Berat	Jumlah
001	SAUT BERTONJOL	0.400	1
002	SAUT BERTONJOL	0.400	1
003	SAUT BERTONJOL	0.300	1
004	REMBELAU 1200	0.400	1
005	REMBELAU 1200	0.400	1
006	SAUT BERTONJOL	0.400	1
007	SAUT BERTONJOL	0.400	1
008	SAUT BERTONJOL	0.400	1
009	REMBELAU 1200	0.400	1
010	REMBELAU 1200	0.400	1

Gambar 10. Tampilan Form Laporan

4. KESIMPULAN

Dalam menganalisa untuk menentukan pemilihan *crawler crane* terdapat indikator-indikator khusus yang disebut sebagai kriteria yang kemudian akan dihitung menggunakan metode MAUT yang berpengaruh dalam menentukan *crawler crane*. Proses perancangan diawali dengan menganalisis masalah kebutuhan kemudian dilakukan pemodelan dengan UML, perancangan *database* dan perancangan sistem. Dalam membangun Sistem Pendukung Keputusan dapat dikatakan telah layak untuk diintegrasikan menggunakan bahasa pemrograman *desktop* dalam menyelesaikan masalah terkait pemilihan *crawler crane* di CV. Anugrah Bersama Engineering. Dan hasil pengujian dilakukan dengan memproses data sampel yang diperoleh dari perusahaan untuk menghasilkan rekomendasi *crawler crane*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Allah SWT yang memberikan rahmat dan karunia sehingga mampu menyelesaikan jurnal ini. Kepada kedua orang tua yang selalu mendukung dalam proses penelitian ini. Kemudian kepada Bapak Puji Sari Ramadhan dan Ibu Juniar Hutagalung atas segala waktu dan ilmunya yang telah memberikan bimbingan selama masa pengerjaan hingga menyelesaikan jurnal ini dan kepada seluruh dosen serta pegawai kampus STMIK Triguna Dharma yang telah banyak membantu baik dari segi informasi ataupun dukungan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. K. SANDY, "Analisis Turunnya Kinerja Crane Pada MV.Sri Wandari Indah Di Teluk Dalam Anchorage Area," no. 1, 2022.
- [2] K. Indriani and I. Marlina, "Simple Addtive Weighting (SAW) Untuk Pemilihan Penyewaan Wheel Loader," *J I M P - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 5, no. 1, pp. 15–20, 2020.
- [3] M. I. Lubis, P. S. Ramadhan, and T. Syahputra, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Status Asesor Menggunakan Metode MOORA," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 1, no. 3, p. 108, 2022.
- [4] A. Manik, Saniman, and M. S. Wahyuni, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Kepada Karyawan Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory (Maut)," *Media Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 686–693, 2023.
- [5] A. Pratama and D. P. Kesuma, "Penerapan Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Karyawan Terbaik menggunakan Metode MAUT," *MDP Student Conf.*, vol. 2, no. 1, pp. 510–518, 2023.
- [6] I. Permatasari, Rahmi Hidayati, and U. and Ristian, "Implementasi Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Dalam Penentuan Karyawan Pemanen Kelapa Sawit Terbaik (Studi Kasus: PT. Perkebunan Nusantara Xiii Ngabang)," *Komput. dan Apl.*, vol. 11, no. 01, pp. 42–50, 2023.
- [7] A. H. Sihombing, "Proyek Pembangunan Jembatan Blumai PT. Mark Dynamic Indonesia Tanjung Morawa," no. 1, 2020.
- [8] M. Muhari, "Perencanaan Pesawat Angkat Crawler Crane Dengan Kapasitas Angkat 5,5 Ton Dan Tinggi Angkat 25 M," *J. Persegi Bulat*, vol. 1, no. 2, pp. 27–37, 2023.
- [9] C. Mashuri and A. H. Mujiyanto, *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan Simulasi Optimasi Waktu Produksi Pada Industri*, 1st ed. Tasikmalaya: Penerbit Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia (PRCI), 2021.
- [10] H. Hafizah, T. Tugiono, Z. Panjaitan, A. Amrullah, and D. Setiawan, "Application of the Moora Method in the Decision Support System for Selecting the Best Font Authors on Ably Creative Font," *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 6, no. 1, p. 255, 2023, doi: 10.54314/jssr.v6i1.1202.
- [11] R. Kurniawan and H. Novriando, "Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Mustahik dengan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT)," *J. Apl. dan Ris. Inform.*, vol. 02, no. 1, 2023.

- [12] M. Aliyah, R. Siahaan, M. Eka, and M. Aliyah, “Sistem Pendukung Keputusan dengan Aplikasi Penerapan Metode ROC , MAUT , dan MOORA dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Benih Jagung Unggul Application of ROC , MAUT , and MOORA Methods in a Decision Support System for Selecting Superior Corn,” vol. 3, no. September, 2024.
- [13] A. A. Purba, M. K. Benni Andika, S.T., S.Kom., and M. K. Trinanda Syahputra, S.Kom., “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kualitas Kemenyan Terbaik Dengan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Pada UD. Ramos Agnes,” *Bussiness Law binus*, vol. 7, no. 2, pp. 33–48, 2020.
- [14] K. Anugrah and P. Nasution, “Penerapan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Dalam,” *J. Comput. Informatics Res.*, vol. 4, no. 2, pp. 290–301, 2025, doi: 10.47065/comforch.v4i1.1710.
- [15] O. N. Silalahi, N. Y. L. Gaol, and J. Halim, “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kualitas Pupuk Menggunakan Metode Maut,” *J. Sist. Inf.*, vol. 2, pp. 394–402, 2023.
- [16] H. A. Manik, N. E. Saragih, and N. M. Sitinjak, “Implementasi Metode MAUT Dalam Penentuan Reward Untuk Guru,” *J. Minfo Polgan*, vol. 14, no. 2, pp. 2875–2884, 2025, doi: 10.33395/jmp.v14i2.15559.
- [17] Muhammad Rifqi Syafik, Heri Ardiansyah, and Eko Handoyo, “Perancangan Sistem Informasi Kepegawaian Berbasis Web Menggunakan Metode MAUT Pada PT Interkraft,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 3, no. 2, pp. 49–54, 2025, doi: 10.52060/juptik.v3i2.3573.