

# Pemilihan *Truck Crane* untuk rental dengan SAW (*Simple Additive Weighting*)

Dudung Durahman<sup>#1</sup>, Catur Nugroho<sup>#2</sup>

<sup>#</sup> PJJ Informatika, Universitas Siber Asia  
Jl. Harsono RM, Ragunan, Pasar Minggu Jakarta Selatan

<sup>1</sup> [ddperdana6@gmail.com](mailto:ddperdana6@gmail.com)

<sup>2</sup> [caturnugroho@lecturer.unsia.ac.id](mailto:caturnugroho@lecturer.unsia.ac.id)

**Abstrak**— Saat ini mudahnya mendapatkan informasi alat berat pesawat Angkut untuk pengangkat dan memindahkan material sangat mudah beberapa perusahaan rental *Truck Crane* yang telah menyewakan unit di Indonesia seperti SANY, XCMG, Zoomlion adalah beberapa yang produsen yang memasarkan *Truck Crane* dengan beberapa keunggulan serta fasilitas dan harus disertai ijin yang akan membuat perusahaan alat berat harus mengetahui data teknis dari *Truck Crane* tersebut sehingga informasi yang digunakan untuk rental bisa untuk diketahui dari kapasitas dan fungsinya. Dalam hal ini, perlunya dibuatkan suatu sistem pengambilan keputusan yang dapat membantu dalam

mengambil keputusan yang tepat. Pilihan dari metode yang akan digunakan adalah dengan pencarian alternatif terbaik berdasarkan kriteria - kriteria yang telah ditentukan, untuk menggunakan metode yang tepat yaitu dengan SAW (*Simple Additive Weighting*), pilihan metode ini karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada, alternatif yang dimaksud yaitu alat angkut yang dipilih berdasarkan kriteria yang ditentukan. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif, yaitu pemilihan alat berat wheel loader terbaik. Berdasarkan proses perankingan terhadap 6 unit alat angkut *truck crane* dengan merek berbeda, diperoleh hasil bahwa yang mendapatkan nilai tertinggi adalah A2.

**Kata kunci**— *Heavy equipment, SAW, Decision Support Systems, rental, Truck Crane*

## I. PENDAHULUAN

Banyaknya pengembangan pekerjaan pada suatu konstruksi saat ini sangat besar kebutuhannya, pekerjaan dengan bidang konstruksi banyak dituntut untuk cepat dalam waktu penyelesaian pembangunannya, dalam tuntutan inilah yang dirasa membuat pekerjaan yang membutuhkan suatu alat berat untuk angkut dan memindahkan barang supaya pembangunannya dapat dikerjakan dengan cepat, biasanya digunakan *Truck Crane* untuk memindahkan suatu benda ke tempat yang lebih tinggi, hal ini dilakukan karena dengan tenaga manusia akan sangat tidak efisien. Menggunakan teknologi alat angkut akan membantu penyelesaian pekerjaan konstruksi menjadi mudah dan cepat diselesaikan

Dalam menggunakan alat angkut berarti pekerjaan yang ada pada proyek pengembangan menjadi tepat penempatan dan fungsinya.

Peralatan alat atau pesawat angkut berat saat ini dibekali dengan beberapa fungsi yang cukup canggih sehingga memudahkan dalam membantu pekerjaan yang cukup sulit, dan dapat digunakan dengan sangat efektif dan efisien dalam membantu pekerjaan pada area yang memiliki bangunan tinggi, dengan menggunakan alat angkut ini banyak yang terbantu dalam penggunaannya dan banyak pula perusahaan kontraktor yang menyewa karena tuntutan pekerjaan yang harus dilakukan dengan cepat efisien dan terukur sehingga Adapun kebutuhan untuk dapat mengetahui informasi tentang alat angkut (*Truck Crane*) untuk menyesuaikan kebutuhannya.

## A. Pendahuluan

Untuk mengetahui kebutuhan dalam rental tersebut, penelitian ini merekomendasikan dengan menggunakan sistem pendukung keputusan dengan metode SAW (*Simple Additive Weighting*), pilihan ini dikarenakan dengan metode dianggap mampu digunakan untuk kasus pencarian alternatif terbaik berdasarkan kriteria - kriteria yang telah ditentukan, dengan menggunakan metode ini perhitungan yang sangat efektif, SAW (*Simple Additive Weighting*) ini mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada, dalam hal ini alternatif yang dimaksud yaitu spesifikasi alat angkut yang dipilih berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan, sehingga dapat menyesuaikan kebutuhan penggunaan dari kontraktor yang akan melakukan rental ke perusahaan penyedia jasa alat angkut *Truck Crane*, dalam melakukan proses perankingan menentukan alternatif yang dapat di rasa optimal untuk menentukan spesifikasi *Truck Crane* dengan menggunakan data teknis yang di tentukan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

## B. Dasar Teori Mutakhir

[1] Metode *Simple Additive Weighting* dapat digunakan untuk menghitung dan menentukan alternatif keputusan yang terbaik dalam pengambilan keputusan pemilihan penyewaan alat berat wheel loader 1,8<sup>3</sup>.

[2] Sistem pendukung keputusan dengan metode AHP dan SAW dapat menyeleksi mobil bekas dengan cepat dan akurat sesuai dengan kriteria yang ditetapkan.

**C. Metode Penelitian**

Metodologi penelitian pada pengembangan model sistem pengambilan keputusan pemilihan dengan mengembangkan dan menggunakan model-model matematis, teoritis dan hipotesis. Kriteria-kriteria yang ditentukan sejak awal penelitian, dimana akan digunakan dalam perhitungan dengan metode ini.

**a) Data Primer**

Data primer adalah merupakan kumpulan data-data yang dikumpulkan langsung oleh peneliti dari responden, dan bukan berasal dari pengumpulan data yang pernah dilakukan sebelumnya. Data primer adalah data yang diperoleh dari sumbernya asli. Dalam pengumpulan data primer peneliti menggunakan metode observasi dan wawancara.

1. Observasi
2. Pengamatan kepada perusahaan penyewaan truck crane dan memberikan pertanyaan tentang keputusan pemilihan penyewaan truck crane untuk kemudian dipelajari sehingga mendapatkan materi-materi yang dibutuhkan.
3. Wawancara

Tanya jawab dengan perusahaan untuk mendapatkan materi yang lebih spesifik yang tidak didapat dari observasi tentang keputusan pemilihan rental pesawat angkut barang truck crane.

**b) Populasi dan Sampel Penelitian**

Pengumpulan data penelitian dengan melakukan pengamatan di perusahaan penyewaan truck crane yang ada di wilayah Bekasi

**D. Hasil dan Analisa**

Tahap dalam Penentuan Kriteria dan Bobot melalui Responden pada penelitian ini berjumlah 3 karyawan perusahaan penyewaan truck crane yang beradadi kota Bekasi dengan diperoleh informasi 5 kriteria yang akan dijelaskan sebagai berikut :

**a) Tahapan Menentukan Kriteria dan Bobot**

Pada metode penelitian ini digunakan beberapa kriteria dan bobot yang akan berguna untuk menentukan untuk menghitung alternatif terbaik, adapun kriterianya diperoleh 5 kriteria dijelaskan pada table dibawah ini :

TABEL I. KRITERIA

Kriteria	Keterangan
C1	Kapasitas
C2	Panjang
C3	Tinggi
C4	Tahun
C5	Kekuatan

Sumber: PT. Sarana Cipta Unggul

Dari kriteria tersebut dilakukan penilaian dengan mempertimbangkan nilai pada variabel – variable yang akan diberikan, Selanjutnya menentukan suatu tingkatan kepentingan kriteria masing-masing indikator berdasarkan nilai bobot yang telah ditentukan ke dalam bilangan fuzzy. Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria adalah sebagai berikut :

TABEL III. BOBOT

Variabel	Bobot Nilai
Kapasitas	0,15
Panjang	0,15
Tinggi	0,1
Tahun	0,25
Kekuatan	0,35

Sumber : Penelitian 2022

Berdasarkan pada nilai kriteria serta rating kecocokan pada alternatif (Ai) pada setiap kriteria (Cj) yang telah ditentukan, selanjutnya menentukan pembobotan pada setiap kriteria (Cj) dengan menggunakan konversi pada Bilangan Fuzzy.

**b) Perhitungan dengan Manual Metode Simple Additive Weighthing (SAW).**

Selanjutnya akan dilakukan tahap pengujian ini akan dilakukan Langkah menghitung kriteria dan variable dengan menggunakan metode Simple Additive Weighthing (SAW) pada perhitungan dengan manual ini untuk menentukan nilai alternatif terbaik agar mendapat keputusan penyewaan Truck crane. Pada tahapan ini ditentukan beberapa langkah untuk dapat melakukan perhitungan menentukan keputusan penyewaan Truck crane menggunakan metode Simple Additive Weighthing (SAW).

**a. Alternatif**

Langkah pertama adalah tahap menentukan alternatif, alternatif yang ada di tampilkan pada table berikut yang data pada alternatif akan digunakan dalam perhitungan.

TABEL IIIII. ALTERNATIF

No.	Truck Crane	Kriteria				
		Kapasitas	Panjang	Tinggi	Tahun	Kekuatan
1	SANY25TON SYM5321JQZ HP	25 ton	39,5	39,5	2018	213 kw
2	XCMG55TON LXGCPA428JA019 128 HP	55 ton	43	43	2019	213 kw
3	Zoomlion25TON L5E6B3D3XHA002 778 Adin	25 ton	40	40	2017	213 kw
4	Zoomlion25TON L5E6B3D3D37GA0 02588	25 ton	40	40	2016	213 kw
5	Zoomlion25TON L5E6B3D31JA0082 47	25 ton	40	40	2018	213 kw
6	ZOOMLION55TON L5E6B4D30JA0008 87	55 ton	43	43	2018	213 kw

Sumber : PT. Sarana Cipta Unggul

**b. Kriteria**

Langkah pada tahapan selanjutnya adalah dengan menentukan nilai kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan *C<sub>j</sub>*.

**1. Kriteria Kapasitas (C1)**

Pada kriteria pertama dengan menggunakan kapasitas yang merupakan salah satu kriteria yang nantinya akan di hitung dalam pengambilan keputusan. penggunaan kapasitas bergantung pada kebutuhan dalam pengerjaan proyek, semakin besar kapa kemungkinan konsumen menyewa alat berat tersebut. Penjabaran kapasitas lift yang telah dikonversikan ke dalam Keterangan ditunjukkan pada tabel berikut :

TABEL IVV. Kriteria Kapasitas

Kapasitas	Keterangan	Nilai
< 10	Sangat rendah	0,25
10 < 25	Cukup	0,5
25 < 40	besar	0,75
40 < 55	Sangat besar	1

**2. Panjang**

Kriteria Panjang merupakan kriteria selanjutnya yang sama dibutuhkan, kriteria Panjang juga akan digunakan untuk pengambilan keputusan.

Panjang crane merupakan hal perlu di perhitungkan mengingat penggunaanya untuk menyesuaikan kebutuhan pekerjaan, semakin panjang proyeknya emakin dibutuhkan crane yang Panjang, Diamati dari fungsinya hal ini penting untuk konsumen dalam pemilihan alat angkut. Panjang ini dikonversi nilanya seperti pada tabel berikut :

TABEL VV. Kriteria Panjang

panjang	keterangan	Nilai
< 39,5	Rendah	0,25
39,5 < 40	Cukup	0,5
40 < 43	Tinggi	1

**3. Tinggi (C3)**

Kriteria tinggi merupakan kriteria selanjutnya yang dibutuhkan, kriteria ini akan digunakan dalam pengambilan keputusan. tinggi crane merupakan hal perlu di perhitungkan mengingat perlunya untuk mengangkut beban pada material barang, penggunaanya untuk menyesuaikan kebutuhan pekerjaan, semakin tinggi proyeknya semakin dibutuhkan, dalam mengamati fungsi tinggi hal ini penting untuk dalam mengangkut benda. tinggi dikonversi nilanya seperti pada tabel berikut :

TABEL VI. Kriteria Tinggi

Tinggi	keterangan	Nilai
--------	------------	-------

< 39,5	Rendah	0,25
39,5 < 40	Cukup	0,5
40 < 43	Tinggi	1

**4. Tahun (C4)**

Kriteria tahun cukup mempengaruhi kondisi dari *truck crane* dalam rental ini. Diamati tahun pembuatan, kemungkinan hal ini menjadi penting, karena kondisi *truck crane* akan dimasukan ke dalam data konsumen. Tahun dikonversikan, Keterangan ditunjukkan pada tabel berikut :

TABEL VII. Kriteria Tahun

tahun	keterangan	Nilai
< 2015	Tua	0,25
2015 < 2020	Sedang	0,5
2020 < 2025	Muda	1

**5. Kriteria Kekuatan (C5)**

Kriteria selanjutnya kekuatan yang sangat berpengaruh dalam pemilihan renatl alat angkut barang. Diamati dari semakin kekutanya tinggi semakin baik dalam angkutnya dalam konversikan kekuatan di berikan Keterangan yang ditunjukkan pada tabel berikut :

TABEL VIII. Kriteria Kekuatan

tahun	keterangan	Nilai
< 0	Sedang	0,5
0 < 213	Kuat	1

**c) Matriks Keputusan Nilai Rating Kecocokan Setiap Alternatif Pada Setiap Kriteria Bobot Preferensi.**

Pada perhitungan ini di lakukan pencocokan pada setiap alternatif dan kriteria, sehingga didapatkan hasil nilai sebagai berikut :

TABEL IX. Kriteria Kekuatan

No.	Truck Crane	Kriteria				
		Kapasitas	Panjang	Tinggi	Tahun	Kekuatan
1	SANY25TON SYM5321JQZ HP	0,5	0,5	0,5	0,5	1
2	XCMG55TON LXGCPA428JA0 19128 HP	1	1	1	0,5	1
3	Zoomlion25TON L5E6B3D3XHA0 02778	0,5	0,5	0,5	0,5	1
4	Zoomlion25TON L5E6B3D3D37G A002588	0,5	0,5	0,5	0,5	1
5	Zoomlion25TON L5E6B3D31JA00 8247	0,5	0,5	0,5	0,5	1
6	ZOOMLION55TON L5E6B4D30JA00 0887	1	1	1	0,5	1

**d) Menentukan Normalisasi Matriks Keputusan (X)**

Tahap selanjutnya setelah memasukan nilai rating alternatif dengan memasukan setiap kriteria, tahapan pada langkah ini menghitung matriks keputusan (X) yang telah ditentukan pada tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai X setiap alternative (Aj) pada setiap kriteria (Cj) yang sudah ditentukan sebagai berikut :

$$X = \begin{bmatrix} 0,5 & 0,5 & 0,5 & 0,5 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0,5 & 1 \\ 0,5 & 0,5 & 0,5 & 0,5 & 1 \\ 0,5 & 0,5 & 0,5 & 0,5 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0,5 & 1 \end{bmatrix}$$

**e) Matriks Keputusan (X) dan Matriks Ternormalisasi (R)**

Tahap langkah selanjutnya melakukan proses normalisasi matriks keputusan (X), terdapat 2 rumus yang berbeda sesuai dengan atribut yaitu, atribut keuntungan(benefit) dan atribut biaya (cost), yang termasuk benefit adalah kapasitas, panjang, tinggi, dan kekuatan dan yang masuk cost adalah tahun :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max_i X_i}, & \text{jika } j \text{ benefit} \\ \frac{\min_i X_{ij}}{X_{ij}}, & \text{jika } j \text{ cost} \end{cases}$$

$$R = \begin{bmatrix} 0,25 & 0,25 & 0,25 & 0,25 & 1 \\ 0,5 & 0,5 & 0,5 & 0,25 & 1 \\ 0,25 & 0,25 & 0,25 & 0,25 & 1 \\ 0,25 & 0,25 & 0,25 & 0,25 & 1 \\ 0,25 & 0,25 & 0,25 & 0,25 & 1 \\ 0,5 & 0,5 & 0,5 & 0,25 & 1 \end{bmatrix}$$

**f) Preferensi (Vi)**

Hasil akhir yaitu perankingan yang diperoleh dengan menjumlah perkalian matriks ternormalisasi dengan vektor bobot. Nilai bobot terbesar yang diperoleh merupakan alternatif terbaik atau solusi. Hasil perhitungan tersebut dapat dilakukan perankingandengan cara mengurutkan nilai terbesar besar ke nilai yang paling kecil.

Rumus nya adalah :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Dimana :

$$\begin{aligned} V_1 &= (0,15*0,25) + (0,15*0,25) + (0,1*0,25) + (0,25*0,25) + (0,35*1) = 0,5125 \\ V_2 &= (0,15*0,5) + (0,15*0,5) + (0,1*0,5) + (0,25*0,25) + (0,35*1) = 0,6125 \\ V_3 &= (0,15*0,25) + (0,15*0,25) + (0,1*0,25) + (0,25*0,25) + (0,35*1) = 0,5125 \\ V_4 &= (0,15*0,25) + (0,15*0,25) + (0,1*0,25) + (0,25*0,25) + (0,35*1) = 0,5125 \\ V_5 &= (0,15*0,25) + (0,15*0,25) + (0,1*0,25) + (0,25*0,25) + (0,35*1) = 0,5125 \end{aligned}$$

$$V_6 = (0,15*0,5) + (0,15*0,5) + (0,1*0,5) + (0,25*0,25) + (0,35*1) = 0,6125$$

Hasil Perankingan diperoleh: V1 = 0,5125, V2= 0,6125, V3= 0,5125, V4= 0,5125, V5= 0,5125, V6= 0,6125. Nilai terbesar ada pada V2 dan V6 dengan demikian alternative A 2 dan A6 adalah Alternatif yang terpilih.

**E. Kesimpulan**

1. Pada kesimpulan dengan menguji dengan sistem pendukung keputusan penelitian yaitu penggunaan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dimana kriteria dengan menggunakan fuzzy diperoleh bobot nilai 0 sampai dengan 1 dalam perhitungan fuzzy.
2. Penelitian dengan Metode SAW *Simple Additive Weighting* memiliki kelemahan pada kriteria kekuatan dimana nilainya semua sama, dan pada kapasitas yang dijadikan kriteria.
3. Proses melakukan perankingan dilakukan dengan beberapa tahap dimulai dengan pemberian nilai kriteria, pembobotan, ranking kecocokan, normalisasi, dan perankingan sehingga menghasilkan nilai dari masing masing kriteria
4. Pada saat perankingan terkait pemilihan *truck crane* Berdasarkan proses nilai terbesar ada pada V2 dan V6 dengan demikian alternative A2 dan A6, sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang efektif.

REFERENSI

[1] K. Indriani and I. Marlina, "Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Pemilihan Penyewaan Wheel Loader," *JIMP - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, vol. Vol 5 No 1 Maret 2020, no. ISSN 2503-1945, 2020.

[2] I. Setiadi, "Sistem pendukung keputusan Pemilihan Mobil Bekas dengan metode AHP DAN SAW pada NAVA SUKSES MOTOR," *Jurnal String Vol. 3 No. 3 April 2019*, vol. Vol. 3 No. 3 April 2019, 2019.

[3] M. Elistri, J. Wahyudi and R. Supardi, "Penerapan Metode SAW dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan jurusan pada Sekolah menengah Atas Negeri 8 SELUMA," *Jurnal Media Infotama*, Vols. Vol. 10 No. 2, September 2014, 2014.

[4] H. and H. Aprianti, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone dengan Menerapkan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *Jurnal Sistem Informasi*, Vols. Volume.4, , Agustus 2017.

[5] B. Salsana, A. Simanjuntak, . S. Naibaho, D. Simanjuntak and B. A. H. Siboro, "Penerapan Metode SAW dan TOPSIS untuk Pemilihan Vendor Menempah Produk Marble," *Jurnal Teknik Industri*, vol. Vol. 11 No. 1, Oktober 2020.