

PENERAPAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSANDALAM MENENTUKAN KENDARAAN YANG LAYAK BEROPERASI (Studi Kasus: PT. Yasunli Abadi Utama Plastik)

Hernalom Sitorus¹, Rachmah Nursafitri²

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Satya Negara Indonesia
hernalom@yahoo.com¹; ranursafiri@gmail.com²

ABSTRACT

Vehicle testing is a series of inspection of vehicle components that must meet the roadworthiness threshold requirements, to ensure the vehicles to be operated on the road are in good technical condition in order to maintain safety and smoothness in the process of sending goods to the customer. However, currently vehicles that are operated often experience obstacles such as strikes in the middle of the road, broken tires, hit by a ticket because the vehicle documents are not renewed so there is a delay in delivery that will harm the customer and the company itself. The problem with the company is that there is no specific method used by the mechanics and the head pool to find out which vehicles are feasible to operate. In this study using the Simple Additive Weighting (SAW) method to find optimal alternatives from a number of alternatives with certain criteria. This study will rank vehicles that are roadworthy, based on criteria such as vehicle year, completeness of letter, completeness of supporting accessories, periodic service period. The results of this study were obtained the value of the weight of a vehicle that is most feasible to operate.

Keywords: *vehicle, simple additive weighting (SAW), weight, proper operation.*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Transportasi merupakan sarana yang dibutuhkan banyak orang sejak jaman dahulu dalam melaksanakan kegiatannya yang diwujudkan dalam bentuk angkutan. Pengangkutan dalam dua hal, yaitu pengangkutan orang atau barang yang diperuntukannya untuk umum atau pribadi. Pengangkutan-pengangkutan tersebut menimbulkan masalah dalam transportasi yang semakin berkembang. PT. Yasunli Abadi Utama Plastik memiliki 80 Unit Kendaraan, dimana kendaraan digunakan untuk melakukan pengiriman barang ke customer.

Namun, saat ini sering kali terjadi permasalahan pada saat melakukan pengiriman barang yaitu salah satunya masalah dalam kendaraan. Dimana sering terjadi kendala pada kendaraan seperti mogok ditengah jalan, ban pecah, rem blong, tilang karena surat tidak lengkap dan kadaluarsa, yang mengakibatkan terjadinya keterlambatan pengiriman barang ke customer. Salah satu syarat kendaraan untuk bisa beroperasi adalah mengenai uji

kelayakan kendaraan. Pengujian Kendaraan ini adalah serangkaian kegiatan menguji atau memeriksa bagian-bagian kendaraan seperti kelengkapan surat-surat kendaraan, kelengkapan komponen pendukung, kondisi mesin, serta uji layak jalan kendaraan dalam rangka pemenuhan persyaratan teknis dan layak beroperasi.

Adapun proses administrasi, kontrol dan proses perawatan kendaraan masih menggunakan informasi kertas manual, dimana kepala pool dan mekanik tidak memiliki metode dalam menentukan kendaraan yang paling layak untuk dioperasikan hanya menggunakan hasil pemeriksaan berdasarkan *form checksheet* kendaraan. Sehingga proses pengujian kelayakan kendaraan ini sering menjadi kendala (lebih lama dan akurasi penentuan kurang tepat) karena proses penentuan kendaraan yang paling layak dioperasikan dilakukan hanya bersarkan data pada form checksheet tersebut.

Oleh karena itu diperlukan suatu sistem pendukung keputusan dengan menentukan nilai perhitungan terhadap semua kriteria. Sistem ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan metode *Waterfall* untuk pengembangan sistemnya. Pada kasus ini metode SAW dapat menentukan kelayakan kendaraan berdasarkan nilai tertinggi. Dengan demikian sistem ini mampu mempersingkat proses verifikasi kelayakan kendaraan pada PT. Yasunli Abadi Utama Plastik, sehingga membantu mekanik dalam menentukan kendaraan yang layak beroperasi.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Dasar Informasi

A.1. Definisi Sistem

Pengertian Sistem menurut Mulyadi (2008) adalah sebagai berikut: “Sekelompok dua atau lebih komponen-komponen yang saling berkaitan (subsistem- subsistem yang bersatu untuk mencapai tujuan yang sama)”. Pengertian Sistem menurut Winarno (2006) adalah sebagai berikut: “Sekumpulan komponen yang saling bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu”. Pengertian Sistem menurut McLeod yang dikutip oleh Machmud (2013) adalah sebagai berikut: “*A sistem is a group of elements that are integrated with the common porpose of achieving an objective*”. Sistem adalah sekelompok elemen yang terintegritasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan.

Berdasarkan beberapa pendapat yang dikemukakan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa “Sistem adalah kumpulan komponen atau subsistem yang saling terkait dan bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan”.

A.2. Definisi Sistem Pendukung Keputusan

Decision Support System atau Sistem Pendukung Keputusan secara umum didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan baik kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah semi-terstruktur. Secara khusus, SPK didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mendukung kerja seorang manajer maupun sekelompok manajer dalam memecahkan masalah semi-terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu (Hermawan, 2010: 12).

A.3. Simple Additive Weighting (SAW)

Metode Simple Additive Weighting (SAW) dapat di artikan sebagai metode pembobotan sederhana atau penjumlahan terbobot pada penyelesaian masalah dalam

sebuah sistem pendukung keputusan. Konsep metode ini adalah dengan mencari rating kinerja (skala prioritas) pada setiap alternatif di semua atribut. (Sistem Pendukung Keputusan Teori dan Implementasi : 21) Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Berikut ini adalah rumus dari metode *Simple Additive Weighting* yaitu:

$$R_{ij} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{x_{ij}}{\max_i (x_{ij})} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \end{array} \right.$$

Jika j adalah atribut keuntungan (benefit), Jika j adalah atribut biaya (*cost*)

Keterangan:

R_{ij} = Nilai ranting kinerja ternormalisasi

X_{ij} = Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

$\max_i (x_{ij})$ = Nilai terbesar dari setiap kriteria

$\min_i x_{ij}$ = Nilai terkecil dari setiap kriteria

Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik

Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

$$V_i = \sum W_j R_{ij} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

V_i = rangking untuk setiap alternatif

W_j = nilai bobot dari setiap kriteria

R_i = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

Adapun algoritma penyelesaian metode ini adalah sebagai berikut :

Langkah 1 : Mendefinisikan terlebih dahulu kriteria-kriteria yang akan dijadikan sebagai tolak ukur penyelesaian masalah.

Langkah 2 : Menormalisasikan setiap nilai alternatif pada setiap atribut dengan cara menghitung nilai rating kinerja.

Langkah 3 : Menghitung nilai bobot preferensi pada setiap alternative.

Langkah 4 : Melakukan perangkaian.

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang penulis gunakan sebagai berikut:

1. Metode Wawancara

Pengumpulan data secara metode wawancara adalah suatu metode yang mengharuskan peneliti bertatap muka dengan orang yang diwawancarai untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan.

2. Metode Literatur

Metode literatur merupakan penelusuran literatur yang bersumber dari buku, media, jurnal ataupun dari hasil penelitian orang lain yang bertujuan untuk menyusun dasar teori yang kita gunakan dalam melakukan penelitian.

3. Observasi

Pada metode ini peneliti akan melakukan pengamatan dan peninjauan langsung terhadap objek penelitian untuk mengetahui gambaran yang terjadi pada PT. Yasunli Abadi Utama Plastik.

B. Analisa Sistem yang Berjalan

PT. Yasunli Abadi Utama Plastik memiliki 80 Unit Kendaraan, dimana salah satu syarat kendaraan untuk bisa beroperasi adalah kendaraan yang sudah dilakukan pemeriksaan terhadap beberapa hal seperti :

1. Cek oli mesin dan kilometer pergantian oli
2. Cek air radiator
3. Cek bahan bakar
4. Cek tekanan ban (termasuk ban cadangan)
5. Cek air accu
6. Cek minyak rem
7. Cek surat-surat kendaraan (SIM supir, STNK, Pajak, SIPA, IBM, Uji Emisi)
8. Cek APD supir (*safety belt, safety shoes*)
9. Cek Aksesoris kendaraan
10. Pastikan posisi persneling netral

Hasil dari pemeriksaan tersebut dibuat menggunakan *form checksheet* kendaraan dalam bentuk informasi kertas manual, dimana kepala pool dan montir sering kali terjadi keterlambatan dalam pengambilan keputusan.

a. Analisa Masalah dari Sistem Berjalan

Berdasarkan analisa sistem yang berjalan diatas kepala pool tidak memiliki metode dalam menentukan kendaraan yang paling layak untuk dioperasikan hanya menggunakan *form checksheet* kendaraan dari hasil pemeriksaan.

b. Analisa Sistem Yang Diusulkan

Berdasarkan analisa masalah yang dibahas sebelumnya, maka usulan pemecahan masalah yaitu membuat Sistem Pendukung Keputusan Kendaraan yang Layak Beroperasi dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW), metode ini dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Dimana konsep dasar metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ini yaitu mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut.

Dalam usulan ini proses pengambilan keputusan kelayakan uji kendaraan menggunakan metode *Sistem Additive Weighting* dengan beberapa kriteria, yaitu:

Tabel 5. Pembobotan Kriteria

Kriteria	Nilai Bobot	Keterangan
C1	35%	Tahun Kendaraan
C2	30%	Kelengkapan Surat Kendaraan
C3	20%	Kelengkapan Aksesoris Pendukung
C4	15%	Status Service Berkala
TOTAL	100%	-

Sumber : PT. Yasunli Abadi Utama Plastik

Data yang dihasilkan adalah urutan alternatif mulai dari nilai terendah sampai nilai tertinggi. Hasil akhir yang diperoleh dari nilai setiap kriteria itu memiliki nilai bobot yang berbeda, Dari masing-masing kriteria tersebut akan ditentukan bobot-bobotnya.

ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perhitungan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Dalam penentuan kendaraan yang layak beroperasi pada PT. Yasunli Abadi Utama Plastik, pihak perusahaan melakukan pendataan kendaraan pada penentuan kendaraan terbaik dengan kriteria-kriteria yang telah di tentukan. Maka diperlukan kriteria dan bobot dalam melakukan perhitungan sehingga memperoleh hasil alternatif terbaik dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)*.

A.1. Range Nilai

Pada range penilaian pembobotan terdiri dari empat bilangan, yaitu Sangat Layak Jalan (SLJ), Layak Jalan (LJ), Kurang Layak Jalan (KLJ), Tidak Laik Jalan (TLJ), penjelasan sebagai berikut :

Tabel 11. Range Nilai

NO	KETERANGAN	NILAI
1	Tidak Layak Jalan (TLJ)	0 - 0.59
2	Kurang Layak Jalan (KLJ)	0.60 - 0.79
3	Layak Jalan (LJ)	0.80 - 0.89
4	Sangat Layak Jalan (SLJ)	0.90 - 100

Sumber: PT. Yasunli Abadi Utama Plastik

A.2. Pembobotan Kriteria

Dalam penelitian ini proses pengambilan keputusan kendaraan yang layak beroperasi menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) terdapat beberapa kriteria-kriteria antara lain:

Tabel 12. Pembobotan Kriteria

Kriteria	Nilai Bobot	Keterangan
C1	35%	Tahun Kendaraan
C2	30%	Kelengkapan Surat Kendaraan
C3	20%	Kelengkapan Aksesoris Pendukung
C4	15%	Status Service Berkala
TOTAL	100%	-

Sumber: PT. Yasunli Abadi Utama Plastik

Data yang dihasilkan adalah urutan alternatif mulai dari nilai terendah sampai nilai tertinggi. Hasil akhir yang diperoleh dari nilai setiap kriteria itu memiliki nilai bobot yang berbeda. Dari masing-masing kriteria tersebut akan ditentukan bobot-bobotnya, berikut adalah kriteria dalam pembobotan, yaitu :

1. Tahun Kendaraan (C1)

Kriteria ini merupakan data yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan berdasarkan tahun kendaraan. Berikut penjabarannya kriteria tahun kendaraan, yaitu :

Tahun Kendaraan	Bobot	Nilai Bobot
2015 - 2019	Sangat Layak Jalan	90
2010 - 2014	Layak Jalan	80
2005 - 2009	Kurang Layak Jalan	60

Sumber: PT. Yasunli Abadi Utama Plastik

2. Kelengkapan Surat Kendaraan (C2)

Kriteria ini merupakan data yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan berdasarkan kelengkapan surat kendaraan diantaranya Kartu Tanda Penduduk (KTP), Surat Izin Mengemudi (SIM), Surat Tanda Nomor Kendaraan Bermotor (STNK), Pajak, Uji Emisi, KIR, SIPA, dan IBM. Berikut penjabaran kriteria surat kendaraan, yaitu :

Tabel 14. Kriteria Kelengkapan Surat Kendaraan (C2)

Surat Kendaraan	Bobot	Nilai Bobot
KTP, SIM, STNK, Pajak, Uji Emisi, KIR, SIPA, IBM	Sangat Layak Jalan	90
KTP, SIM, STNK, Pajak, KIR, SIPA, IBM	Layak Jalan	80
SIM, STNK, Pajak, IBM	Tidak Layak Jalan	60

3. Kelengkapan Aksesoris Pendukung (C3)

Kriteria ini merupakan data yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan berdasarkan kelengkapan aksesoris pendukung diantaranya Kilometer Kecepatan, Kaca Spion, Wifer Kaca, Klakson, Bumper dan Sabuk Pengaman. Berikut penjabaran kelengkapan aksesoris pendukung, yaitu :

Tabel 15. Kriteria Kelengkapan Aksesoris Pendukung (C3)

Aksesoris Pendukung	Bobot	Nilai Bobot
Kilometer Kecepatan, Kaca Spion, Wifer Kaca, Klakson, Bumper, Sabuk Pengaman	Sangat Layak Jalan	90
Kilometer Kecepatan, Kaca Spion, Wifer Kaca, Klakson, Sabuk Pengaman	Layak Jalan	80
Kilometer Kecepatan, Kaca Spion, Wifer Kaca, Klakson	Kurang Layak Jalan	60
Kilometer Kecepatan, Wifer Kaca	Tidak Layak Jalan	50

Sumber: PT. Yasunli Abadi Utama Plastik

4. Status Service Berkala (C4)

Kriteria ini merupakan data yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan berdasarkan service berkala yaitu sudah dilakukan service berdasarkan jadwal dan kilometer atau belum dilakukan service. Berikut penjabara kriterianya, yaitu :

Tabel 16. Kriteria Service Berkala (C4)

Aksesoris Pendukung	Bobot	Nilai Bobot
Sudah Service Berkala	Layak Jalan	80
Belum Service Berkala	Kurang Layak Jalan	60

Sumber: PT. Yasunli Abadi Utama Plastik

A.3. Penggolongan Kriteria

Penggolongan kriteria terbagi menjadi dua, yaitu keuntungan (benefit) dan biaya (cost).

Tabel 17. Penggolongan Kriteria

Kriteria	Keuntungan (<i>Benefit</i>)	Biaya (<i>Cost</i>)
Tahun Kendaraan	√	
Kelengkapan Surat Kendaraan	√	
Kelengkapan Aksesoris Pendukung	√	
Status Service Berkala	√	

A.4. Rating Kecocokan

Setelah menentukan nilai pada masing-masing kriteria langkah selanjutnya yaitu menentukan rating kecocokan pada beberapa alternatif.

Tabel 18. Alternatif Kendaraan

No	Alternatif	No Kendaraan
1	A	B 9113 MN
2	B	B 9784 CRV

3	C	B 9890 CCD
4	D	B 9001 CCE
5	E	B 9113 ZH

Langkah berikutnya menentukan rating kecocokan, yaitu :

Tabel 19. Rating Kecocokan

Alternatif	Hasil Penilaian			
	C1	C2	C3	C4
A	90	90	80	60
B	80	90	80	60
C	80	90	60	80
D	90	90	90	90
E	60	60	60	80

A.5. Matriks Keputusan

Kemudian melakukan matriks keputusan yang dibentuk dari:

$$X = \begin{pmatrix} 90 & 90 & 80 & 60 \\ 80 & 90 & 80 & 60 \\ 80 & 90 & 60 & 80 \\ 90 & 90 & 90 & 90 \\ 60 & 60 & 60 & 80 \end{pmatrix}$$

Melakukan normalisasi dari setiap alternatif .

Rumus yang dipakai adalah :

A.6. Nilai Bobot Setiap Kriteria

Memberikan nilai pada masing-masing kriteria sebagai berikut :

$$W_1 = 35\%$$

$$W_2 = 30\%$$

$$W_3 = 20\%$$

$$W_4 = 15\%$$

$$W = [0.35, 0.30, 0.20, 0.15]$$

Selanjutnya hasil perankingan atau nilai terbaik untuk setia alternatif (V_i) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$V_i = \sum W_j R_{ij} \dots \dots \dots (1)$$

$$R_{ij} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{x_{ij}}{\max_i (x_{ij})} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \end{array} \right\}$$

Dimana :

Jika J adalah atribut keuntungan (*benefit*)

Jika J adalah atribut biaya (*cost*)

A.7. Rangkaing Setiap Alternatif

Maka hasil yang diperoleh sebagai berikut :

$$\begin{aligned} V1 &= (1)(0.35) + (1)(0.30) + (0.89)(0.20) + (0.67)(0.15) \\ &= 0.35 + 0.30 + 0.178 + 0.1005 \\ &= 0.9355 \\ V2 &= (0.89)(0.35) + (1)(0.30) + (0.89)(0.20) + (0.67)(0.15) \\ &= 0.3115 + 0.30 + 0.178 + 0.1005 \\ &= 0.89 \\ V3 &= (0.89)(0.35) + (1)(0.30) + (0.67)(0.20) + (0.89)(0.15) \\ &= 0.3115 + 0.30 + 0.134 + 0.1335 \\ &= 0.879 \\ V4 &= (1)(0.35) + (1)(0.30) + (1)(0.20) + (1)(0.15) \\ &= 0.35 + 0.30 + 0.20 + 0.15 \\ &= 1 \\ V5 &= (0.67)(0.35) + (0.67)(0.30) + (0.67)(0.20) + (0.89)(0.15) \\ &= 0.23 + 0.201 + 0.134 + 0.1335 \\ &= 0.698 \end{aligned}$$

A.8. Hasil Akhir Perangkaing

Berdasarkan perhitungan diatas perangkaing hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 20. Hasil Perhitungan

KENDARAAN	KODE	RANGKING	NILAI	KETERANGAN
B 9113 MN	A	II	0.9355	SLJ
B 9784 CRV	B	III	0.89	LJ
B 9890 CCD	C	IV	0.879	LJ
B 9001 CCE	D	I	1	SLJ
B 9113 ZH	E	V	0.698	KLJ

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan evaluasi dari penelitian diatas, metode *Simple Additive Weighting* (SAW) telah berhasil diterapkan dalam suatu aplikasi untuk mengambil keputusan pada kendaraan yang layak beroperasi berdasarkan dengan kriteria-kriteria pembobotan yang sudah ditentukan. Secara umum, sistem pendukung keputusan ini dapat berfungsi dengan baik dengan memberikan hasil rekomendasi terbaik sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulloh. Rohi. 2018. 7 In 1 Pemrograman Web untuk Pemula. Tegal, Jawa Tengah : PT. Elex Media Kompuindo.
- Aidin Duffy, Martin Rogers. 2012. Engineering Project Appraisal. USA : John Wilay & Shon, Ltd.
- Diah Pradiatiningtyas, Suparwanto. 2017. *E-Learning* Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Web Pada Smk N 4 Purworejo. Indonesian Journal on Networking and Security. Volume 7 No 2.
- Elyza Gustri Wahyuni, Ananto Tri Anggoro. 2017. Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai dengan Metode TOPSIS. Jurnal Sains, Teknologi dan Industri. Vol. 14 No. 2 : 108.
- Lindell, Bengt. 2017. Multi-Criteria Analysis In Legal Reasoning. USA: Edward Elgar Publishing Limited.
- Lita Asyriati Latif, Mohamad Jamil, Said HI Abbas. 2018. Sistem Pendukung Keputusan Teori dan Implementasi. Yogyakarta : CV. Budi Utama.
- Rini Asmara, S.Kom, M.Kom. 2016. Sistem Informasi Pengolahan Data Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Padang Pariaman. Jurnal J-Click. Vol 3 No 2.
- Saefudin, Sri Wahyuningsih. 2014. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penilaian Kinerja Pegawai Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (Ahp) Pada RSUD Serang. Jurnal Sistem Informasi. Vol- 1 No.1 2014 ISSN: 2406-7768.
- Situmorang, Harold. 2015. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Peserta Olimpiade Sains tingkat Kabupaten Langkat pada Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Tanjung Pursa dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW). Jurnal TIMES. Vol. IV No 2 :24-30 ISSN : 2337 – 3601.
- http://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc_waterfall_model.htm/ diakses pada tanggal 10 Maret 2019 pukul 14:30 WIB