Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI) ISBN: 978-602-52720-0-4
SENSASI 2018
Juli 2018
Hal: 495 - 500

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mekanik Terbaik Menerapkan Metode WASPAS

Friska Damayanti Simamora, Lisna Rani Zebua, Hasrat Selpia Simorangkir

Prodi Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

Abstrak

Mekanik yang merupakan ahli mesin memiliki tugas dalam memperbaiki dan melakukan service terhadap mesin yang rusak. Mekanik yang memperbaiki mesin tersebut harus benar-benar handal dan yang sudah ahli dalam otomotif. Apresiasi seharusnya diberikan kepada mekanik yang handal dan sudah terpercaya dalam memperbaiki mesin. Sistem pendukung keputusan merupakan sistem yang sangat membantu dalam melakukan pemilihan mekanik terbaik dengan menggunakan suatu metode SPK. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) method. Metode WASPAS merupakan salah satu metode yang sangat sederhana. Metode ini merupakan gabungan dari metode MOORA dan WP.

Kata Kunci: Mekanik, SPK, WASPAS

1. PENDAHULUAN

Mekanik merupakan pekerjaan yang membutuhkan keahlian khusus dalam memperbaiki mesin. Mekanik handal tidak harus memilki pendidikan yang tinggi melainkan memiliki keterampilan dan keahlian permesinan. Pemberian apresiasi patut diberikan kepada mekanik yang dianggap melakukan pekerjaan secara benar dan sesuai aturan. Pemberian predikat terbaik merupakan contoh bentuk apresiasi kepada mekanik terbaik. Sistem pendukung keputusan merupakan salah satu sistem yang dapat membantu dalam melakukan pemilihan mekanik terbaik. SPK mampu memberikan hasil dalam mememcahkan permasalahan dan menentukan keputusan akhir dari suatu masalah yakni alternatif yang terbaik dan telah memenuhi kriteria yang sebelumnya telah ditentukan dengan menggunakan sebuah metode keputusan[1][2].

SPK memiliki metode yang cukup banyak dan bervariasi yakni diantaranya *Weighted Product* (WP), *Elimination et Choix Traduisant Reality* (ELECTRE)[3], *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS)[4], *Analytics Hierarchy Process* (AHP)[5], TOPSIS[6] dan lain-lain[7]. Metode WASPAS merupakan metode yang dinilai terbaik dalam membantu melakukan pemilihan mekanik terbaik. Metode WASPAS merupakan salah satu metode yang sangat sederhana. Metode ini merupakan gabungan dari metode MOORA dan WP. Orang yang ahli dalam menggunakan perangkat keras untuk memperbaiki dan merawat mesin. Kebanyakan mekanik mengkhusukan diri pada area tertentu seperti mekanik mobil, mekanik sepeda, mekanik sepeda motor, mekanik boiler, mekanik umum, pendingin udara dan pembekuan, mekanik pesawat terbang, mekanik mesin diesel[8].

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Shankar Chakraborty dan Edmundas Kazimieras Zavadskas (2014) pada jurnalnya yang berjudul "*Applications of* WASPAS *Method in Manufacturing Decision Making*". Chakraborty dan Edmundas Kazimieras Zavadskas (2014) mengatakan bahwa metode WASPAS memberikan rangking yang hampir akurat dari alternatif kandidat dibandingkan dengan yang diperoleh oleh peneliti sebelumnya[9].

Dalam menentukan pemilihan mekanik terbaik diperlukan beberapa cara metode dalam menentukan kriteria yaitu peguasaan materi praktek. Adapun tujuan dari sistem pendukung keputusan pemilihan mekanik terbaik. SPK dapat berupa sebuah sistem dengan basis komputer yang menghasilkan beragam alternatif keputusan yang memberikan bantuan kepada manajemen untuk mengetahui cara menyelesaikan metode WASPAS[6].

Metode WASPAS dapat membantu dalam pemilihan mekanik terbaik dengan perhitungan yang mudah dan cepat.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Little konsep SPK dapat berupa sebuah sistem dengan basis komputer yang menghasilkan beragam alternatif keputusan yang memberikan bantuan manajemen untuk menangani masalah-masalah yang telah terstruktur maupun tidak dengan menggunakan informasi dan model[10][11].

2.2 Metode WASPAS

Metode WASPAS merupakan metode yang mampu menangani dan mengoptimalkan permasalahan dan mengurutkan nilai tertinggi hingga terendah. Metode ini bertujuan untuk memilih alternatif terbaik yang berpatokan dengan kriteria[4][12][9].

Adapun langkah-langkah yang dimiliki oleh metode WASPAS [7][13][14], yaitu:

1. Membuat matriks keputusan

$$x=\begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad \dots\dots (1)$$

2. Melakukan Normalisasi Matriks

Kriteria Benefit

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} \quad \dots\dots (2)$$

Kriteria Cost

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\min x_{ij}} \quad \dots\dots (3)$$

3. Menghitung Nilai Q_i

$$\boldsymbol{Q_i = 0.5 \sum_{j=1}^{n} Xijw + 0.5 \prod_{j=1}^{n} (Xij)^{wj}} \quad \dots\dots (4)$$

3.ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada proses penerimaan mekanik terbaik dibutuhkan sistem yang cepat dan tepat, maka dilakukan penilaian mekanik terhadap kriteria-kriteria yang dilakukan dengan model penilaian yang bersifat kuantitatif, maka dilakukan metode perhitungan WASPAS. Pada tahap awal pemecahan permasalahan terlebih dahulu menentukan jenis-jenis kriteria dalam pemilihan mekanik. Parameter atau kriteria pada pemilihan mekanik terbaik dapat dilihat pada tabel.

Tabel 1. Alternatif

Alternaif	Nama
A_1	Budi
A_2	Doni
A_3	Ardi
A_4	Sutomo

Tabel 2. Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot	Jenis
C_1	Keahlian Service	45 %	Benefit
C_2	Kehadiran	30 %	Benefit
C_3	Masa Jabatan	15 %	Benefit
C_4	Tanggung Jawab	10 %	Benefit

Pengambilan data yang dijadikan sebagai alternatif adalah calon mekanik terbaik tetap seperti yang terlihat pada tabel.

Tabel 3. Data Alternatif Mekanik

A	C_1	C_2	C_3	C_4
A_1	Engine	Baik	2 tahun	Baik
A_2	Electrik	Cukup	1 tahun	Cukup
A_3	Engine	Sangat Baik	2 tahun	Baik
A_4	Overhoul	Kurang Baik	3 tahun	Sangat Baik

Berikut ini merupakan pembobotan untuk kriteria keahlian service.

Tabel 4. Kriteria Keahlian Service

Keterangan	Bobot

Engine	20
Electrik	35
Overhoul	45

Berikut ini merupakan pembobotan untuk kriteria kehadiran.

Tabel 4. Kriteria Kehadiran

Keterangan	Bobot
SangatBaik	40
Baik	30
Cukup	20
KurangBaik	10

Berikut ini merupakan pembobotan untuk kriteria tanggung jawab.

Tabel 5. Kriteria Tanggung jawab

Keterangan	Bobot
SangatBaik	45
Baik	30
Cukup	25

Berdasarkan table kriteria di atas, maka tabel rating kecocokan yang didapat sebagai berikut.

Tabel 6. Rating Kecocokan

A	C_1	C_2	C_3	C_4
A_1	20	30	2	30
A_2	35	20	1	25
A_3	20	40	2	30
A_4	45	10	3	45
MAX	45	40	3	45
MIN	20	10	1	25

Langkah 1 Membuat Matriks Keputusan

$$x = \begin{bmatrix} 20 & 30 & 2 & 30 \\ 35 & 20 & 1 & 25 \\ 20 & 40 & 2 & 30 \\ 45 & 10 & 3 & 45 \end{bmatrix}$$

Langkah 2 Melakukan Normalisasi Matriks

$X_{11} = 20/45 = 0.44$
$X_{21} = 35/45 = 0.78$
$X_{31} = 20/45 = 0.44$
$X_{41} = 45/45 = 1$

$X_{12} = 30/40 = 0.75$
$X_{22} = 20/40 = 0.5$
$X_{32} = 40/40 = 1$
$X_{42} = 30/40 = 0.25$

$X_{13} = 2/3 = 0.67$
$X_{23} = 1/3 = 0.33$
$X_{23} = 2/3 = 0.67$
$X_{33} = 3/3 = 1$

$X_{14} = 20/45 = 0.44$
$X_{24} = 25/45 = 0.56$
$X_{34} = 30/45 = 0.67$
$X_{44} = 45/45 = 1$

Maka matriks normalisasi adalah:

$$x = \begin{bmatrix} 0.44 & 0.75 & 0.67 & 0.44 \\ 0.78 & 0.5 & 0.33 & 0.56 \\ 0.44 & 1 & 0.67 & 0.67 \\ 1 & 0.25 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Langkah 3 Menghitung nilai Q_i

$$Q_i = 0.5 \sum_{j=1}^{n} Xijw + 0.5 \prod_{j=1}^{n} (Xij)^{wj}$$

Q_1 = 0.5 ∑ (0.44 * 0.45) + (0.75 * 0.30) +(0.67*0.15) + (0.44*0.10)
= 0.5 ∑ (0.198 + 0.225 + 0.1005 + 0.044)
= 0.5 (0.5675)
= 0.28375
= 0.5 ∏ ($0.44^{0.45}$* $0.75^{0.30}$* $0.67^{0.15}$* $0.44^{0.1}$)
= 0.5 ∏ (0.691 * 0.917 * 0.941 * 0.921)
= 0.5 (0.5491)
= 0.27455
= 0.28375 + 0.27455
= 0.5583

Q_2 = 0.5 ∑ (0.78 * 0.45) + (0.5 * 0.30) +(0.33 * 0.15) + (0.56 * 0.10)
= 0.5 ∑ (0.351 + 0.15+ 0.0495 + 0.056)
= 0.5 (0.6065)
= 0.30325
= 0.5 ∏ ($0.78^{0.45}$ * $0.5^{0.30}$ * $0.33^{0.15}$ * $0.56^{0.1}$)
= 0.5 ∏ (0.894 * 0.812 * 0.846 * 0.943)
= 0.5 (3.495)
= 1.7475
= 0.30325 + 1.7475
= 2.05075

Q_3 = 0.5 ∑ (0.44 * 0.45) + (1 * 0.30) +(0.67 * 0.15) + (0.67 * 0.10)
= 0.5 ∑ (0.198 + 0.3 + 0.1005 + 0.067)
= 0.5 (0.6655)
= 0.33275
= 0.5 ∏ ($0.44^{0.45}$ * $1^{0.30}$ * $0.67^{0.15}$ * $0.67^{0.1}$)
= 0.5 ∏ (0.691 * 1 * 0.941 * 0.960)
= 0.5 (3.592)
= 1.796
= 0.33275 + 1.796
= 2.12875

Q_4 = 0.5 ∑ (1 * 0.45) + (0.25 * 0.30) + (1 * 0.15) + (1 * 0.10)
= 0.5 ∑ (0.45+ 0.075 + 0.15 + 0.10)
= 0.5 (0.775)
= 0.3875
= 0.5 ∏ ($1^{0.45}$ * $0.25^{0.30}$ * $1^{0.15}$ * $1^{0.1}$)
= 0.5 ∏ (1 * 0.659 * 1 * 1)
= 0.5 (0.659)
= 0.3295
= 0.3875+ 0.3295
= 0.717

Berdasarkan perhitungan Q_i, maka hasil yang didapat ialah perhitungan akhir yang telah di lakukan perangkingan dari yang tertinggi hingga yang terendah.

Tabel 7 Hasil Perhitungan Akhir

A	Hasil	Rangking

A_1	0.5583	3
A_2	2.05075	2
A_3	2.12875	1
A_4	0.717	4

Terlihat pada tabel diatas, bahwa A_3 memiliki nilai perangkingan yang tertinggi prioritas yang paling tinggi dijadikan sebagai mekanik terbaik, karena memiliki rangking yang tertinggi bila dibandingkan dengan alternatif yang lainnya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pemilihan mekanik terbaik maka kesimpulan yang didapat adalah:

1. SPK dapat berupa sebuah sistem dengan basis komputer yang menghasilkan beragam alternatif keputusan yang memberikan bantuan manajemen.
2. Metode WASPAS dapat membantu dalam pemilihan mekanik terbaik dengan perhitungan yang mudah.
3. Metode WASPAS merupakan metode yang mampu menangani dan mengoptimalkan permasalahan dan mengurutkan nilai tertinggi hingga terendah.

REFERENCES

[1] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and R. Wardoyo, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.

[2] Mesran, G. Ginting, Suginam, and R. Rahim, "Implementation of Elimination and Choice Expressing Reality (ELECTRE) Method in Selecting the Best Lecturer (Case Study STMIK BUDI DARMA)," *Int. J. Eng. Res. Technol. (IJERT*, vol. 6, no. 2, pp. 141–144, 2017.

[3] I. Saputra, S. I. Sari, and Mesran, "PENERAPAN ELIMINATION AND CHOICE TRANSLATION REALITY (ELECTRE) DALAM PENENTUAN KULKAS TERBAIK," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. I, pp. 295–305, 2017.

[4] S. Barus, V. M. Sitorus, D. Napitupulu, M. Mesran, and S. Supiyandi, "Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Guru Tetap Menerapkan Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)," *MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 2, no. 2, pp. 10–15, 2018.

[5] H. Nurdiyanto and Heryanita Meilia, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PRIORITAS PENGEMBANGAN INDUSTRI KECIL DAN MENENGAH DI LAMPUNG TENGAH MENGGUNAKAN ANALITICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)," in *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2016*, 2016, no. February, pp. 1–7.

[6] G. Ginting, Fadlina, Mesran, A. P. U. Siahaan, and R. Rahim, "Technical Approach of TOPSIS in Decision Making," *Int. J. Recent Trends Eng. Res.*, vol. 3, no. 8, pp. 58–64, 2017.

[7] P. Karande, E. K. Zavadskas, and S. Chakraborty, "A study on the ranking performance of some MCDM methods for industrial robot selection problems," *Int. J. Ind. Eng. Comput.*, vol. 7, no. 3, pp. 399–422, 2016.

[8] P. Simanjuntak, I. Irma, N. Kurniasih, M. Mesran, and J. Simarmata, "Penentuan Kayu Terbaik Untuk Bahan Gitar Dengan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 36–42, 2018.

[9] S. Chakraborty and E. K. Zavadskas, "Applications of WASPAS Method in Manufacturing Decision Making," *Informatica*, vol. 25, no. 1, pp. 1–20, 2014.

[10] H. Sujaini and H. S. Pratiwi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Terbaik Menggunakan Metode Promethee (Studi Kasus: Teknik Informatika Universitas Tanjungpura)," vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2016.

[11] E. Turban, J. E. Aronson, and T. Liang, "Decision Support Systems and Intelligent Systems."

[12] E. K. Zavadskas, J. Antucheviciene, J. Saparauskas, and Z. Turskis, "MCDM methods WASPAS and MULTIMOORA: Verification of robustness of methods when assessing alternative solutions," *Econ. Comput. Econ. Cybern. Stud. Res.*, vol. 47, no. 2, 2013.

[13] E. D. Marbun, L. A. Sinaga, E. R. Simanjuntak, D. Siregar, and J. Afriany, "Penerapan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment Dalam Menentukan Tepung Terbaik Untuk Memproduksi Bihun," vol. 5, no. 1, pp. 24–28, 2018.

[14] E. Purba, "Peranan Teknologi Informasi Dalam Mengefektifkan Keputusan Pemberian Dana Corporate Social Responsibilty (CSR)," *Media Inform. Budidarma*, vol. 2, no. 3, pp. 69–75, 2018.