

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN KELAYAKAN BENGKEL TSM MENGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING*

Dian Puspita*¹, Muhamad Muslihudin², Siti Mukodimah³

^{1,2,3} Prodi Sistem Informasi STMIK Pringsewu Lampung;

Jl. Wisma Rini No. 09 Pringsewu Selatan, Pringsewu Lampung

Telp: (0729)-22240, Fax: (0729)-22240 www.stmik.pringsewu.ac.id

e-mail: *¹dianpuspita@gmail.com, ²muslihudinstmikpsw@gmail.com,

³mukodimah97@gmail.com

Abstract

According to the Central Board of Statistics of Vocational secondary Education Unit There are 31 SMK in Pringsewu District. Vocational education aims to improve students ' skills according to their coaching programmes. In order to be able to develop skills and skills to the fullest, it takes appropriate facilities and infrastructures to support the learning process as well as skills development. Completeness of facilities and infrastructure greatly impact the student success in obtaining information in the field of expertise as an effort to improve the quality of human resources. Simple additive weighting decision-making method with the basic concept of finding the weighted sum of the performance rating at each alternative on all attributes where the alternative has been determined aims to obtain a model Decision making feasibility measurement of motorcycle engineering workshop with criteria of automotive machine work area, electrical work Area, work Area of Chasis and shifting, storage space and infrastructure, and completeness of workshop equipment. In this study used five alternatives as a sample that tested feasibility of motorcycle engineering workshops to know the quality of the workshops owned by SMK related.

Keywords — SPK, SMK, Motorcycle Engineering Workshop, Pringsewu regency.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan Menengah Kejuruan mengalami peningkatan yang sangat pesat di karenakan meningkatnya permintaan jumlah tenaga ahli yang terampil dan terlatih. Hal ini sesuai dengan amanat inpres nomor 9 tahun 2016 mengenai peningkatan kualitas serta daya saing sumber daya manusia di Indonesia yang menginstruksikan agar pemerintah menjalankan tugas dan kewenangan masing-masing untuk melakukan perbaikan sistem pembelajaran serta sarana dan prasarana SMK guna meningkatkan kualitas serta daya saing SDM Indonesia. Peningkatan sumberdaya manusia yang memiliki keahlian dirasakan sangat penting dalam upaya peningkatan kemampuan manusia. SMK merupakan salah satu satuan lembaga pendidikan yang mengutamakan keterampilan siswa, hal tersebut dilakukan sebagai upaya dalam menyiapkan siswa sebagai sumberdaya manusia yang berkualitas yang siap bekerja dibidang tertentu sesuai keahliannya[1].

Penelitian yang dilakukan oleh Wahyu Hendra Setiawan tahun 2016. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SMK Swasta se-Kabupaten Sleman dengan perolehan nilai persentase rata-rata 58,33% yang termasuk kategori kondisi layak berdasarkan standar prasarana yang ditetapkan Permendiknas. Sedangkan pada SMK negeri diperoleh rata-rata dari ketiga sample yang digunakan sebesar 60,47% dan masuk kategori kondisi layak berdasarkan standar

prasarana yang ditetapkan Permendiknas dan Instrumen verifikasi SMK dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) [2]. Muhamad Irfan Hari Utomo (2017). Hasil dari analisis bengkel Teknik Sepeda Motor SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro yaitu : 1) Sarana yang dimiliki bengkel Teknik SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro dapat disimpulkan memenuhi kriteria standar yang ditetapkan Permendiknas No 40 Tahun 2008, 2) Prasarana yang terdapat di bengkel Teknik SMK M 1 Bambanglipuro disimpulkan tidak mencukupi kriteria penilaian prasarana yang ditetapkan Permendiknas.[3][4]

Penelitian pertama yang dilakukan Wahyu Hendra Setiawan merupakan penelitian deskriptif kuantitatif, dimana penelitian tersebut menggunakan kriteria yang telah ditentukan sebagai dasar penelitian kelayakan sarana SMK se-Kabupaten Sleman yang didasarkan pada Permendiknas. Pada penelitian yang dilakukan Muhamad Irfan Hari Utomo juga merupakan penelitian analisis kualitatif dimana penelitian tersebut menggunakan ketajaman analisis sebagai dasar penelitian untuk melihat ketercukupan sarana bengkel yang dimiliki SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro. Dua penelitian yang telah dilakukan sebelumnya merupakan penelitian yang menekankan pada analisis secara kualitatif berdasarkan Permendiknas, tanpa adanya perangkaan sedangkan penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif dimana pada penelitian ini dihasilkan *output* angka statistik dan perangkaan yang dihasilkan dari pengukuran kelayakan bengkel TSM menggunakan metode *simple additive weighting*.

Adanya pengukuran kelayakan bengkel TSM di SMK diharapkan dapat membantu dinas pendidikan dan pihak sekolah dalam menilai kualitas sarana dan prasarana yang dimiliki sekolah. Kualitas sarana yang baik tentunya sangat berpengaruh terhadap hasil belajar serta keterampilan siswa serta membantu pemerintah sebagai penyelenggara pelayanan publik untuk mencerdaskan serta meningkatkan sumberdaya manusia.

2. METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING

Metode *Simple Additive Weighting* atau yang dikenal dengan metode penjumlahan ternilai. Dengan konsep dasar mencari penjumlahan ternilai dari peringkat kinerja setiap pilihan pada semua atribut selain itu Metode SAW juga membutuhkan proses pengelompokan matriks keputusan (X) ke suatu skala yang kemudian diperbandingkan dengan semua peringkat pilihan yang ada. Langkah penyelesaian SAW sebagai berikut [5][6][7]:

1. Menentukan tolak ukur yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan Ci.
2. Menentukan peringkat kecocokan setiap pilihan pada setiap tolak ukur penilaian.
3. Membentuk matriks (X) berdasarkan kriteria (Ci), selanjutnya menormalisasi matriks berdasarkan persamaan yang telah disesuaikan dengan atribut (*cost* atau *benefit*) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi (R).
4. Hasil akhir dari proses perangkaan matriks R dengan nilai vektor diperoleh nilai terbesar yang kemudian dipilih sebagai sebagai solusi .[8]

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}(x_{ij})} & \text{jika } j \text{ benefit} \\ \frac{\text{Min}(x_{ij})}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ cost} \end{cases} \dots(1)$$

Dimana :

- $R_{i j}$ = nilai peringkat kinerja terkelompok
- X_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap tolak ukur penilaian
- $\text{Max } x_{ij}$ = nilai terbesar dari setiap kriteria (i)
- $\text{Min } x_{ij}$ = nilai terendah dari setiap kriteria (i)
- Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik
- Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

Dengan r_{ij} adalah peringkat kinerja terkelompok dari A_i pada atribut $C_j; i=1,2,\dots,m$ dan $j = 1,2,\dots,n$

Nilai prioritas untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots (2)$$

V_i = Nilai prefensi

w_j = Bobot rangking

r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi

Kriteria dalam penelitian uji kelayakan laboratorium TSM menggunakan metode SAW berbasis mobile digunakan untuk menentukan kriteria-kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungan. Penelitian ini menggunakan 5 kriteria berdasarkan kriteria standar kelayakan laboratorium UKK yang ditetapkan Dinas Pendidikan. Kriteria-kriteria yang digunakan yaitu :

Tabel 1 Tabel Kriteria

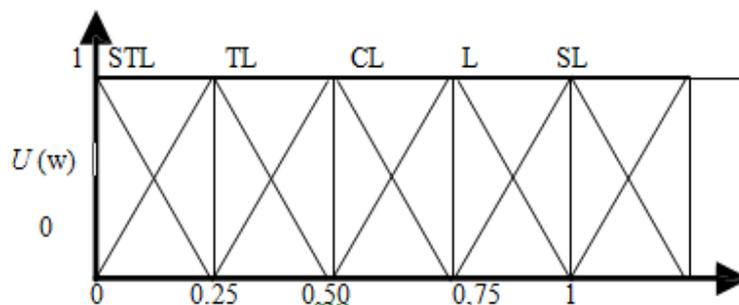
C1	Lingkungan Mesin Otomotif
C2	Lingkungan Kelistrikan
C3	Lingkungan Chasis dan Pemindah Tenaga
C4	Ruang Penyimpanan dan Instruktur

Dari setiap tolak ukur memiliki hasil dan nilainya masing-masing. Berikut adalah tabel kriteria dan bobotnya masing-masing.

Tabel 2 Tabel Pembobotan Kriteria

Angka	Keterangan
0	Sangat Kumuh
0,25	Kumuh
0,50	Kumuh ringan
0,75	Sedang
1	Bersih

Untuk membuat variabel tersebut dibuatlah dalam sebuah grafik agar terlihat lebih jelas pada gambar berikut :



Gambar 1 Fuzzy Fikasi Nilai Bobot
Sumber : Kusumadewi (2013)

Tabel 3 Tabel Kriteria Pencapaian.

No	Definisi	Pencapaian Kriteria
1.	SL	76% - 100%
2.	L	51% - 75%
3.	KL	26% - 50%
4.	TL	0 - 25%

Sumber: Dinas Pendidikan Kabupaten Pringsewu

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam perhitungan *Simple Additive Weighting* (SAW) tahap pertama adalah menentukan criteria kemudian menentukan kriteria berdasarkan nilai bobot. Berikut ini tabel kriteria penentuan kelayakan laboratorium/bengkel TSM berdasarkan nilai bobotnya.

Tabel 4 Tabel Pembobotan Kriteria.

No	Jenis	Rasio
a	Sarana	
	Meja Kerja	1 set dalam setiap area
	Kursi	
	Lemari Penyimpan Bahan dan Alat	
b	Peralatan	
	Peralatan mesin otomotif	1 set untuk setiap area
c	Media Pembelajaran	
	Papan Tulis	1 buah
d	Perlengkapan Lainnya	
	Kotak Kontak	4 buah untuk setiap area
	Kotak Sampah	Minimum 1 buah/area

Sumber : Peraturan Pemerintah No 40 Tahun 2008

Kriteria Lingkungan Mesin Otomotif yang dijabarkan pada tabel 5 kapasitas daya tampung siswa pada laboatorium adalah enam belas peserta didik yang melakukan praktek pada laboatorium TSM dan berlaku untuk penambahan luas area berdasarkan penambahan jumlah peserta didik.

Tabel 5 Tabel Area Mesin Otomotif.

No	Kriteria	Bobot	Keterangan
1	Memiliki luas $>96 \text{ m}^2$, dan lebar $>8 \text{ m}^2$, memiliki lebih dari peralatan yang disebutkan a,b,c,d .	100	Sangat Layak
2	Memiliki luas 96 m^2 , dan lebar 8 m^2 , memiliki peralatan yang disebutkan a,b,c,d .	75	Layak
3	Memiliki luas 95 m^2 , dan lebar 7 m^2 , peralatan yang dimiliki hanya memenuhi kriteria peralatan a,b,c .	50	Cukup
4	Jika kapasitas <16 peserta didik, memiliki luas $<95 \text{ m}^2$, dan lebar $<7 \text{ m}^2$, peralatan yang	25	Tidak Layak

	dimiliki hanya memenuhi kriteria peralatan a,b.		
--	--	--	--

Tabel 6 Tabel Standar Sarana Lingkungan Kelistrikan Otomotif

No	Jenis	Rasio
a	Sarana	
	Meja	1 set untuk 1 area
	Kursi	
	Lemari Penyimpan Alat dan Bahan	
b	Peralatan	
	Peralatan kelistrikan otomotif	1 set untuk 1 area
c	Media Pembelajaran	
	Papan Tulis	1 buah tiap area
d	Perlengkapan Lain	
	Kotak Kontak	2 buah/area
	Tempat Sampah	Minimum 1 buah/area

Sumber : Peraturan Pemerintah No 40 Tahun 2008

Tabel 7 Tabel lingkungan Kelistrikan Otomotif

No	Kriteria	Bobot	Keterangan
1	Memiliki luas $>48 \text{ m}^2$, dan lebar $>6 \text{ m}^2$, memiliki lebih dari peralatan yang disebutkan a,b,c,d.	100	Sangat Layak
2	Mmemiliki luas 48 m^2 , dan lebar 6 m^2 , memiliki peralatan yang disebutkan a,b,c,d.	75	Layak
3	Memiliki luas 47 m^2 , dan lebar 5 m^2 , peralatan yang dimiliki hanya memenuhi kriteria peralatan a,b,c.	50	Cukup
4	Memiliki luas $<47 \text{ m}^2$, dan lebar $<5 \text{ m}^2$, peralatan yang dimiliki hanya memenuhi kriteria peralatan a,b.	25	Tidak Layak

Tabel 8 Tabel Standar Sarana lingkungan Chasis dan Pemindah Tenaga

No	Jenis	Rasio
a	Sarana	
	Meja	1 set dalam 1 area
	Kursi	
	Lemari Penyimpan Alat dan Bahan	
b	Peralatan	
	Peralatan pekerjaan Chasis dan Pemindah Tenaga	1 set untuk 1 area
c	Media Pembelajaran	
	Papan Tulis	1 buah untuk 1 area
d	Perlengkapan Lain	
	Kotak Kontak	Minimum 2 buah/area
	Kotak Sampah	Minimum 1 buah/area

Sumber: Peraturan Pemerintah No 40 Tahun 2008

Tabel 9 Tabel Lingkungan Kerja Chasis dan Pemindah Tenaga.

No	Kriteria	Bobot	Keterangan
1	Memiliki luas $>64 \text{ m}^2$, dan lebar $>8 \text{ m}^2$,	100	Sangat Layak

	memiliki lebih dari peralatan yang disebutkan a,b,c,d.		
2	Memiliki luas 64 m ² , dan lebar 8m ² , memiliki peralatan yang disebutkan a,b,c,d.	75	Layak
3	Memiliki luas 63 m ² , dan lebar 7m ² , peralatan yang dimiliki hanya memenuhi kriteria peralatan a,b,c.	50	Cukup
4	Kapasitas <8 peserta didik, memiliki luas <63 m ² , dan lebar <7m ² , peralatan yang dimiliki hanya memenuhi kriteria peralatan a,b.	25	Tidak Layak

Tabel 10 Tabel Standar Sarana pada Ruang Penyimpanan dan Instruktur

No	Jenis	Rasio
a	Sarana	
	Meja Kerja	1 set/ area
	Kursi Kerja	
	Rak Alat dan Bahan	
	Lemari Simpan Alat dan Bahan	
b	Peralatan	
	Peralatan untuk penyimpanan dan instruktur	1 set/ ruang
c	Media Pembelajaran	
	Papan Data	1 buah/ruang
d	Perlengkapan Lain	
	Kotak Kontak	Minimum 2 buah/ruang
	Tempat Sampah	Minimum 1 buah/ruang

Sumber : Peraturan Pemerintah No 40 Tahun 2008

Tabel 11 Tabel Ruang Penyimpanan dan Instruktur

No	Kriteria	Bobot	Keterangan
1	Memiliki luas >48 m ² , dan lebar >6m ² , memiliki lebih dari peralatan yang disebutkan a,b,c,d.	100	Sangat Layak
2	Memiliki luas 48 m ² , dan lebar 6m ² , memiliki peralatan yang disebutkan a,b,c,d.	75	Layak
3	Memiliki luas 47 m ² , dan lebar 5m ² , peralatan yang dimiliki hanya memenuhi kriteria peralatan a,b,c.	50	Cukup
4	Memiliki luas <47 m ² , dan lebar <5m ² , peralatan yang dimiliki hanya memenuhi kriteria peralatan a,b.	25	Tidak Layak

Pada penelitian ini digunakan 5 SMK di Kabupaten Pringsewu sebagai sampelyang akan diukur kelayakan laboratorium/bengkel TSM.

Tabel 12 Tabel Alternatif

Alternatif	SMK
A1	SMK Yasmida Ambarawa
A2	SMK YPT Pringsewu
A3	SMK KH. Gholib

A4	SMK N Sukoharjo
A5	SMK PGRI 1

Setelah mengetahui data laboratorium/bengkel TSM SMK terkait selanjutnya memberi bobot untuk setiap kriteria berdasarkan data yang diperoleh pada masing-masing SMK.

Tabel 13 Tabel Pembobotan Alternatif Tiap Kriteria

	C1	C2	C3	C4
A1 (SMK Yasmida)	75	75	75	25
A2 (SMK YPT)	100	75	50	50
A3 (SMK KH. Gholib)	100	75	75	25
A4 (SMK N Sukoharjo)	100	75	50	25
A5 (SMK PGRI 1)	75	50	50	50

Dihalkan setiap nilai yang diberikan pada setiap alternatif setiap kriteria merupakan nilai kecocokan (nilai terbesar adalah terbaik), maka semua kriteria yang diberikan diduga sebagai keuntungan. Matriks Keputusan dibentuk dari tabel kecocokan sebagai berikut:

$$X = \begin{pmatrix} 75 & 75 & 75 & 25 \\ 100 & 75 & 75 & 25 \\ 100 & 75 & 50 & 50 \\ 100 & 75 & 50 & 25 \\ 75 & 50 & 50 & 50 \end{pmatrix}$$

Selanjutnya dilakukan Normalisasi matrik (X) untuk Tiap Kriteria berdasarkan persamaan berikut :

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Max}_{ij}} \quad \dots(3)$$

$$r_{11} = \frac{75}{\max\{75;100;100;100;75\}} = \frac{75}{100} = 0,75$$

$$r_{21} = \frac{100}{\max\{75;100;100;100;75\}} = \frac{100}{100} = 1$$

$$r_{31} = \frac{100}{\max\{75;100;100;100;75\}} = \frac{100}{100} = 1$$

$$r_{41} = \frac{100}{\max\{75;100;100;100;75\}} = \frac{100}{100} = 1$$

$$r_{51} = \frac{75}{\max\{75;100;100;100;75\}} = \frac{75}{100} = 0,75$$

$$r_{13} = \frac{75}{\max\{75;50;75;50;50\}} = \frac{75}{75} = 1$$

$$r_{23} = \frac{50}{\max\{75;50;75;50;50\}} = \frac{50}{75} = 0,667$$

$$r_{33} = \frac{75}{\max\{75;50;75;50;50\}} = \frac{75}{75} = 1$$

$$r_{43} = \frac{50}{\max\{75;50;75;50;50\}} = \frac{50}{75} = 0,667$$

$$r_{53} = \frac{50}{\max\{75;50;75;50;50\}} = \frac{50}{75} = 0,667$$

$$r_{12} = \frac{75}{\max\{75;75;75;75;50\}} = \frac{75}{75} = 1$$

$$r_{22} = \frac{75}{\max\{75;75;75;75;50\}} = \frac{75}{75} = 1$$

$$r_{32} = \frac{75}{\max\{75;75;75;75;50\}} = \frac{75}{75} = 1$$

$$r_{42} = \frac{75}{\max\{75;75;75;75;50\}} = \frac{75}{75} = 1$$

$$r_{52} = \frac{50}{\max\{75;75;75;75;50\}} = \frac{50}{75} = 0,667$$

$$r_{14} = \frac{50}{\max\{25;50;25;25;50\}} = \frac{50}{50} = 1$$

$$r_{24} = \frac{25}{\max\{25;50;25;25;50\}} = \frac{25}{50} = 0,5$$

$$r_{34} = \frac{50}{\max\{25;50;25;25;50\}} = \frac{50}{50} = 1$$

$$r_{44} = \frac{25}{\max\{25;50;25;25;50\}} = \frac{25}{50} = 0,5$$

$$r_{54} = \frac{50}{\max\{25;50;25;25;50\}} = \frac{50}{50} = 1$$

Dari perhitungan di atas diperoleh matriks ternormalisasi R sebagai berikut :

$$R = \begin{pmatrix} 0,75 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0,5 \\ 1 & 1 & 0,667 & 1 \\ 1 & 1 & 0,667 & 0,5 \\ 0,75 & 0,667 & 0,667 & 1 \end{pmatrix}$$

Setelah diperoleh nilai matriks pengelompokan R, selanjutnya dilakukan ranking dengan cara berikut :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots (4)$$

$$V_1 = (25)(0,75) + (30)(1) + (25)(1) + (20)(1) = 83,75$$

$$V_2 = (25)(1) + (30)(1) + (25)(1) + (20)(0,5) = 91,67$$

$$V_3 = (25)(1) + (30)(1) + (25)(0,667) + (20)(1) = 90$$

$$V_4 = (25)(1) + (30)(1) + (25)(0,667) + (20)(0,5) = 81,67$$

$$V_5 = (25)(0,75) + (30)(0,667) + (25)(0,667) + (20)(1) = 75,42$$

Tabel 14. Tabel Perankingan

	Alternatif	Hasil (%)	Keterangan
A1	SMK Yasmida	83,75	Sangat Layak
A2	SMK YPT	91,67	Sangat Layak
A3	SMK KH. Gholib	90	Sangat Layak
A4	SMK N Sukoharjo	81,67	Sangat Layak
A5	SMK PGRI 1	75,42	Layak

Dari data di atas dapat dilihat bahwasanya bengkel TSM yang dimiliki SMK Yasmida Ambarawa, SMK YPT, SMK KH. Gholib, SMK N Sukoharjo, SMK PGRI 1 sudah layak untuk uji kompetensi keahlian (UKK), namun berdasarkan perhitungan data kuisioner yang dibagikan di SMK terkait nilai terbesar terdapat pada V_2 , V_3 , V_1 , V_4 sehingga alternatif A_2 , A_3 , A_1 , A_4 yang terpilih sebagai pilihan paling ideal. Dengan kata lain, SMK YPT Pringsewu, SMK KH. Gholib, SMK Yasmida Ambarawa merupakan SMK yang terpilih sebagai SMK yang memiliki bengkel TSM Sangat Layak.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan penggunaan metode sistem pendukung keputusan *simple additive weighting* untuk mengukur kelayakan lab/bengkel uji kompetensi kejuruan TSM dapat dijadikan sebagai solusi dalam menyelesaikan permasalahan pengukuran kelayakan lab/bengkel TSM SMK secara tepat dan akurat. Dengan menerapkan 4 kriteria yang ada seperti lingkungan kerja mesin otomotif, lingkungan kelistrikan, lingkungan kerja chasis dan pemindah tenaga, ruang penyimpanan dan instruktur. Proses pengukuran kelayakan dapat dilakukan dengan lebih tepat, akurat dan efisien.

5. SARAN

Dalam penelitian ini peneliti hanya menggunakan tujuh kriteria saja. Adapun saran-saran untuk peneliti kedepan, penelitian ini masih bisa dikembangkan lagi dengan cara dilakukan penambahan kriteria-kriteria, nilai bobot kriteria atau dengan menggunakan metode yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Instruksi Presiden, *Salinan Inpres Nomer 9 Tahun 2016*. Indonesia, 2016, pp. 1–10.
- [2] W. H. Setiawan, “Studi Kelayakan Sarana dan Prasarana Praktik Ujian Kompetensi Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan SMK Swasta Terakreditasi B se-Kabupaten Sleman,” pp. 92–105, 2016.
- [3] Muhammad Irfan Hari Utomo, “Tingkat Ketercukupan Sarana dan Prasarana Bengkel TSM di SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro,” Universitas Negeri Yogyakarta, 2017.
- [4] D. Jurusan, T. Sipil, F. Teknik, U. N. Surabaya, and T. Gambar, “GAMBAR BANGUNAN SMKN SE SURABAYA DITINJAU DARI PERMENDIKNAS NO . 40 TAHUN 2008 Andrianto SI Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya Hendra Wahyu Cahyaka Abstrak,” no. 40, 2008.
- [5] S. Mukodimah, M. Muslihudin, A. Andoyo, S. Hartati, and A. Maseleno, “Fuzzy Simple Additive Weighting and its Application to Toddler Healthy Food,” no. August, 2018.
- [6] M. Muslihudin, S. Mukodimah, U. K. Keahlian, and T. Kendaraan, “Perbandingan Metode Simple Additive Weighting dan Metode Weight Product dalam Penentuan Kelayakan Bengkel Teknik Sepeda Motor Untuk Uji Kompetensi Keahlian Siswa SMK,” no. 40, pp. 448–457, 2018.
- [7] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and R. Wardoyo, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*, Edisi 1. C. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu, 2013.