

**MODEL DSS UNTUK MENGETAHUI TINGKAT BAHAYA ASAP KENDARAAN
MENGUNAKAN METODE FUZZY MULTIPLE ATTRIBUTE DECISION MAKING
(FMADM)**

Muhamad Muslihudin, Musfika Amrullah

STMIK Pringsewu lampung

Jl. Wisma Rini No.09 Pringsewu Lampung

website: www.stmikpringsewu.ac.id

E-mail: muslih.udin@ymail.com, musfikab996@gmail.com

ABSTRAK

Udara yang bersih merupakan kebutuhan bagi manusia. Manusia membutuhkan udara yang bersih dan sehat tanpa tercemar oleh asap kendaraan yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Asap kendaraan mengandung zat berbahaya bagi manusia diantaranya karbon oksida (CO₂), karbon monoksida (CO), oksida nitrogen (NO_x) dan logam timbal (Pb). Hal tersebut dapat mengakibatkan kualitas udara semakin memburuk dan dapat menyebabkan manusia terserang penyakit diantaranya, ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Akut), sesak nafas, mata perih, batuk-batuk, kerusakan otak dan cacat mental pada anak-anak. Sistem Pendukung Keputusan atau Decision Support Sistem (DSS) merupakan sebuah sistem untuk mendukung para pengambil keputusan Manajerial dalam situasi keputusan semi terstruktur dan disini penulis membuat suatu penelitian tentang model DSS untuk mengetahui tingkat bahaya asap kendaraan, penelitian ini menggunakan metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) dimana metode ini merupakan suatu cara untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu, dari hal yang sangat rendah yaitu dari 0-0,25, sedang yaitu dari 0,3-0,50, sampai hal yang paling berbahaya yaitu dari 0,8-1. Dari alternatif yang di uji V7 memiliki tingkat bahaya tertinggi yaitu dengan nilai bahaya 0,9757.

Kata Kunci: DSS, FMADM, Asap, Kendaraan, Bahaya

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi pada zaman sekarang sangat pesat terutama pada kendaraan bermotor, saat ini kendaraan bermotor semakin meningkat jumlah pemakainya terutama di kota-kota besar, semakin hari penjualan semakin meningkat ketika harga kendaraan roda dua maupun roda empat semakin murah, perusahaan penyedia kendaraan semakin meraup untung dari permintaan masyarakat. Banyaknya kendaraan bermotor maka akan banyak pula polusi udara berbahaya yang dikeluarkan, sering tidak didasari oleh pengguna bermotor dampak yang ditimbulkan sangat berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan. Menurut situs yang dilansir dari SatuHarapan.com mengatakan asap kendaraan bermotor menjadi penyumbang terbesar pencemaran udara di Jakarta. Sekitar 70 persen kendaraan bermotor penyebab kualitas udara di Jakarta menjadi buruk dengan korelasi perbandingan dari pertumbuhan penduduk dan jumlah kendaraan bermotor.

Jakarta menjadi kota terparah dengan tingkat polusi tertinggi di Indonesia dan terburuk nomor tiga di dunia setelah Meksiko dan Thailand. Asap kendaraan mengandung zat berbahaya bagi manusia diantaranya karbon dioksida (CO₂) menyebabkan meningkatnya suhu permukaan bumi, karbon monoksida (CO) menyebabkan sakit pada mata dan paru-paru, oksida nitrogen

(NO_x) menyebabkan iritasi pada mata dan mengurangi jarak pandang dan logam timbal (Pb) yang dapat menyebabkan kerusakan otak dan cacat mental pada anak-anak. UU Nomor 14 1992 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan telah memberlakukan kewajiban uji emisi kendaraan bermotor. Pasal 50 ayat (1) dan ayat (2) UU tersebut menyatakan, "Untuk mencegah pencemaran udara dan kebisingan suara kendaraan bermotor yang dapat mengganggu kelestarian lingkungan hidup, setiap kendaraan bermotor wajib memenuhi persyaratan ambang batas emisi gas buang dan tingkat kebisingan.

Decision Support System (DSS) atau SPK untuk mengetahui tingkat bahaya asap kendaraan dengan menggunakan metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) dimana metode ini merupakan suatu cara untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Semoga dengan adanya penelitian ini nantinya dapat bermanfaat bagi masyarakat khususnya terhadap kesehatan masyarakat.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana cara mengetahui tingkat bahaya asap kendaraan bermotor dengan menggunakan metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Agar masyarakat tau seberapa bahayanya asap kendaraan terhadap tingkat kesehatan.
2. Udara yang di hirup juga segar, bersih dan baik untuk kesehatan.
3. Manfaat penelitian mencegah secara dini penyakit yang timbul dari asap kendaraan bermotor.

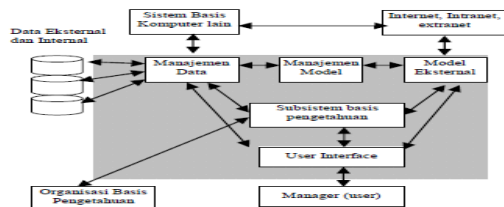
2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Decision Support System (DSS)

Decision Support Systems merupakan sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manajer mengambil keputusan (Littel 1970). Dia menyatakan bahwa untuk sukses, system tersebut haruslah sederhana, cepat, dan mudah dikontrol. Moore dan Chang (1980) berpendapat bahwa konsep struktur, seperti yang banyak disinggung pada definisi awal DSS (bahwa DSS dapat menangani situasi semi terstruktur dan tidak terstruktur), secara umum tidak penting; semua masalah dapat dijelaskan sebagai masalah terstruktur dan tidak terstruktur hanya dengan memperhatikan si pengambil keputusan atau suatu situasi spesifik (yakni keputusan terstruktur adalah terstruktur karena kita memilih untuk memperlakukannya dengan cara seperti itu). Jadi, mereka mendefinisikan DSS sebagai system yang dapat di perluas untuk mampu mendukung analisis data ad hoc dan pemodelan keputusan, berorientasi terhadap perancangan masa depan, dan digunakan interval yang tidak regular dan tak terencana.

2.1 Komponen-komponen Sistem Pendukung Keputusan

Efraim Turban, dalam bukunya *Decision support system and Intelligent System* (2001, P100), Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan bisa dikomposisikan dengan subsistem berikut ini:



Gambar 1. Komponen SPK ,Sumber: Turban, 2001:109

2.2. Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan

proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Pada dasarnya, ada 3 pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif & obyektif. Masing masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa factor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM. antara lain (Kusumadewi, 2006): [1][2][3]

- a. *Simple Additive Weighting Method (SAW)*
- b. *Weighted Product (WP)*
- c. *ELECTRE*
- d. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*
- e. *Analytic Hierarchy Process (AHP)*

2.3. Asap

Asap adalah suspensi partikel kecil di udara (aerosol) yang berasal dari pembakaran tak sempurna dari suatu bahan bakar. Asap umumnya merupakan produk samping yang tak diinginkan dari api (termasuk kompor dan lampu) serta pendinginan, tapi dapat juga digunakan untuk pembasmian hama (fumigasi), komunikasi (sinyal asap), pertahanan (layar asap, smoke-screen) atau penghirupan tembakau atau obat bius. Asap kadang digunakan sebagai agen pemberi rasa (flavoring agent) dan pengawet untuk berbagai bahan makanan.

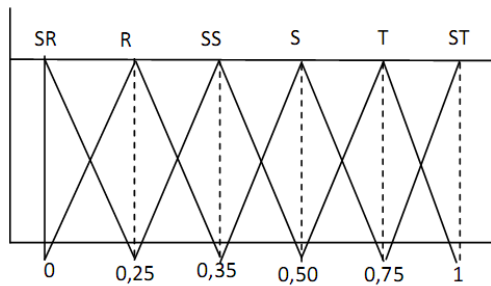
2.4. Kendaraan

Merupakan alat transportasi, baik yang digerakkan oleh mesin maupun oleh makhluk hidup. Kendaraan ini biasanya buatan manusia (mobil, motor, kereta, perahu, pesawat), tetapi ada yang bukan buatan manusia dan masih bisa disebut kendaraan, seperti gunung es, dan batang pohon yang mengambang. Kendaraan tidak bermotor dapat juga digerakkan oleh manusia atau ditarik oleh hewan, seperti gerobak.

3. METODE PENELITIAN DAN PEMBASAN

3.1. Metode Penelitian

Model perancangan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)*



Gambar2. Variabel tingkat bahaya asap kendaraan

3.2. Pembahasan

Dalam penelitian ini proses penyeleksian tingkat bahaya asap kendaraan menggunakan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision making (FMADM)* terdapat beberapa kriteria-kriteria antara lain:

- C1= Bahan bakar kendaraan
- C2 = Warna asap kendaraan
- C3 = Bahan pencemaran pada asap kendaraan
- C4 = Kandungan zat pada asap kendaraan
- C5 = Penyakit yang ditimbulkan asap kendaraan
- C6= Dampak terhadap lingkungan

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. Pada bobot terdiri dari Empat bilangan *Fuzzy*, yaitu Sangat Rendah (SR) Rendah (R), Sangat Sedang (SS), Sedang (S), Tinggi (T) dan Sangat Tinggi (ST). berikut adalah beberapa tabel kriteria antara lain:

Tabel 1.kriteria1 (C1) bahan bakar kendaraan

Bahan bakar kendaraan	Bobot	Bilangan crisp
Premium	Sangat Rendah (SR)	0
Pertamax	Rendah (R)	0,25
Solar	Sangat Sedang (SS)	0,35

3.3. Warna pada kendaraan asap

Kriteria ini merupakan data yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan berdasarkan warna asap kendaraan yaitu putih tipis, Putih tebal, Putih tebal,kebiruan dan hitam. Berikut penjabaran interval jumlah orang yang tinggal yang telah dikonversikan dengan bilangan *fuzzy*.

Tabel 2.kriteria2 (C2) warna

Warna pada kendaraan asap	Bobot	Bilangan crisp
Putih tipis	Sangat Rendah (SR)	0
Putih tebal	Rendah (R)	0,25
kebiruan	Sangat Sedang (SS)	0,35
Hitam	Sedang (S)	0,50

3.4. Bahan pencemaran yang dikeluarkan asap kendaraan

Kriteria ini merupakan data yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan berdasarkan bahan pencemaran udara diantaranya partikel, energi, gas dan zat kimia. Berikut penjabaran interval jumlah orang yang tinggal yang telah dikonversikan dengan bilangan *fuzzy*.

Tabel 3.kriteria3 (C3) bahan pencemaran udara

bahan pencemaran udara	Bobot	Bilangan crisp
Partikel	Sangat Rendah (SR)	0
Energi	Rendah (R)	0,25
Gas	Sangat Sedang (SS)	0,35
Zat kimia	Sedang (S)	0,50

3.5. Kandungan zat asap kendaraan

Kriteria ini merupakan data yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan berdasarkan kandungan zat asap kendaraan dimana kandungan tersebut dapat mengganggu kesehatan manusia. Berikut penjabaran interval jumlah orang yang tinggal yang telah dikonversikan dengan bilangan *fuzzy*.

Tabel 4.kriteria4(C4) kandungan zat asap kendaraan

Kandungan zat asap kendaraan	Bobot	Bilangan crisp
karbon dioksida (Co ₂)	Sangat Rendah (SR)	0
karbon monoksida (Co)	Rendah (R)	0,25
Nitrogen dioksida (Nox)	Sangat Sedang (SS)	0,35
Sulfur dioksida	Sedang (S)	0,50
Logam timbal (Pb)	Tinggi (T)	0,75

3.6. Penyakit yang ditimbulkan asap kendaraan

Kriteria ini merupakan data yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan berdasarkan penyakit yang ditimbulkan asap kendaraan yaitu Irtasi mata, ISPA, Paru-paru dan Kerusakan

otakdimana tersebut dapat mengganggu kesehatan manusia. Berikut penjabaran interval jumlah orang yang tinggal yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy.

Tabel 5.kriteria5 (C5)penyakit yang ditimbulkan asap kendaraan

penyakit yang ditimbulkan asap kendaraan	Bobot	Bilang an crisp
Irtasi mata	Sangat Rendah (SR)	0
Iritasi hidung	Rendah (R)	0,25
Iritasi pada tenggorokan	Sangat Sedang (SS)	0,35
ISPA	Sedang (S)	0,50
Paru-paru	Sangat Rendah (SR)	0,75
Kerusakan otak	Rendah (R)	1

3.7. Dampak terhadap lingkungan

Kriteria ini merupakan data yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan berdasarkan dampak terhadap lingkungan yang ditimbulkan asap kendaraan yaitu ,hujan asam,Merusak lapisan ozon dan Menghambat pertumbuhan tanamanBerikut penjabaran interval jumlah orang yang tinggal yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy.

Tabel 6.kriteria6 (C6) dampak terhadap lingkungan

bahan pencemaranu dara	Bobot	Bilangan crisp
Hujan asam	Sedang (S)	0,50
Merusak lapisan ozon	Tinggi (T)	0,75
Menghambat pertumbuhan tanaman	Sangat Tinggi (ST)	1

3.8. Perhitungan Bobot

Berikut perhitungan manual yang dibentuk dengan matriks keputusan (X) yang telah dikonversikan dengan bilangan Simple Additive Weighting, sebagai berikut:

alterna tive	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0,25	0,35	0,75	0,50	1	0,25
A2	0,35	0,50	0,35	0,25	0,50	0,35
A3	0,75	1	0,25	0,35	0,50	0,25

A4	0,50	0,25	0,35	1	0,45	0,35
A5	1	0,50	0,25	0,75	0,35	0,45
A6	0,25	0,35	0,50	1	0,35	0,25
A7	0,45	0,25	0,35	0,50	0,25	1
A8	0,35	0,50	0,75	0,25	0,25	0,35
A9	1	0,75	0,35	0,25	0,50	0,25
A10	1	1	0,25	0,35	0,50	0,25

Selanjutnya membuat matriks keputusan X, dibuat dari tabel kecocokan sebagai berikut: Berdasarkan tabel rating kecocokan diatas maka akan didapat tabel matriks X sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} 0,25 & 0,35 & 0,75 & 0,50 & 0,25 & 0,25 \\ 0,35 & 0,50 & 0,35 & 0,25 & 0,50 & 0,35 \\ 0,25 & 1 & 0,25 & 0,35 & 0,35 & 0,25 \\ 0,50 & 0,25 & 0,35 & 1 & 0,50 & 0,35 \\ 0,35 & 0,50 & 0,25 & 0,75 & 0,35 & 0,50 \\ 0,25 & 0,35 & 0,50 & 1 & 0,35 & 0,25 \\ 0,35 & 0,25 & 0,35 & 0,50 & 0,25 & 1 \\ 0,35 & 0,50 & 0,75 & 0,25 & 0,25 & 0,35 \\ 0,75 & 0,35 & 0,35 & 0,25 & 0,35 & 0,25 \\ 0,25 & 1 & 0,75 & 0,35 & 0,25 & 0,25 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya dilakukan normalisasi matriks X untuk menghitung nilai masing-masing kriteria.

Normalisasi:

Dari kolom C1 nilai maksimalnya adalah '0,75', maka tiap baris dari kolom C1 dibagi oleh nilai maksimal kolom C1.

$$\begin{aligned} R_{1,1} &= 0,25/0,75 = 0,33 \\ R_{2,1} &= 0,35/0,75 = 0,47 \\ R_{3,1} &= 0,25/0,75 = 0,33 \\ R_{4,1} &= 0,50/0,75 = 0,7 \\ R_{5,1} &= 0,35/0,75 = 0,47 \\ R_{6,1} &= 0,25/0,75 = 0,33 \\ R_{7,1} &= 0,35/0,75 = 0,47 \\ R_{8,1} &= 0,35/0,75 = 0,47 \\ R_{9,1} &= 0,75/0,75 = 1 \\ R_{10,1} &= 0,25/0,75 = 0,33 \end{aligned}$$

Dari kolom C2 nilai maksimalnya adalah '1', maka tiap baris dari kolom C2 dibagi oleh nilai maksimal kolom C2.

$$\begin{aligned} R_{1,2} &= 0,35/1 = 0,35 \\ R_{2,2} &= 0,50/1 = 0,50 \\ R_{3,2} &= 1/1 = 1 \\ R_{4,2} &= 0,25/1 = 0,25 \\ R_{5,2} &= 0,50/1 = 0,50 \\ R_{6,2} &= 0,35/1 = 0,35 \\ R_{7,2} &= 0,25/1 = 0,25 \\ R_{8,2} &= 0,50/1 = 0,50 \\ R_{9,2} &= 0,35/1 = 0,35 \end{aligned}$$

$$R_{10,1} = 1/1 = 1$$

Dari kolom C3 nilai maksimalnya adalah '0,75', maka tiap baris dari kolom C3 dibagi oleh nilai maksimal kolom C3.

$$\begin{aligned} R_{1,1} &= 0,75/0,75 = 1 \\ R_{2,1} &= 0,35/0,75 = 0,47 \\ R_{3,1} &= 0,25/0,75 = 0,33 \\ R_{4,1} &= 0,35/0,75 = 0,47 \\ R_{5,1} &= 0,25/0,75 = 0,33 \\ R_{6,1} &= 0,50/0,75 = 0,7 \\ R_{7,1} &= 0,35/0,75 = 0,47 \\ R_{8,1} &= 0,75/0,75 = 1 \\ R_{9,1} &= 0,25/0,75 = 0,33 \\ R_{10,1} &= 0,75/0,75 = 1 \end{aligned}$$

Dari kolom C4 nilai maksimalnya adalah '1', maka tiap baris dari kolom C4 dibagi oleh nilai maksimal kolom C4.

$$\begin{aligned} R_{1,1} &= 0,50/1 = 0,50 \\ R_{2,1} &= 0,25/1 = 0,25 \\ R_{3,1} &= 0,35/1 = 0,35 \\ R_{4,1} &= 1/1 = 1 \\ R_{5,1} &= 0,75/1 = 0,75 \\ R_{6,1} &= 1/1 = 1 \\ R_{7,1} &= 0,50/1 = 0,50 \\ R_{8,1} &= 0,25/1 = 0,25 \\ R_{9,1} &= 0,25/1 = 0,25 \\ R_{10,1} &= 0,35/1 = 0,35 \end{aligned}$$

Dari kolom C5 nilai maksimalnya adalah '0,50', maka tiap baris dari kolom C5 dibagi oleh nilai maksimal kolom C5.

$$\begin{aligned} R_{1,1} &= 0,25/0,50 = 0,5 \\ R_{2,1} &= 0,50/0,50 = 1 \\ R_{3,1} &= 0,35/0,50 = 0,7 \\ R_{4,1} &= 0,50/0,50 = 1 \\ R_{5,1} &= 0,35/0,50 = 0,7 \\ R_{6,1} &= 0,35/0,50 = 0,7 \\ R_{7,1} &= 0,25/0,50 = 0,5 \\ R_{8,1} &= 0,25/0,50 = 0,5 \\ R_{9,1} &= 0,35/0,50 = 0,7 \\ R_{10,1} &= 0,25/0,50 = 0,5 \end{aligned}$$

Dari kolom C6 nilai maksimalnya adalah '1', maka tiap baris dari kolom C6 dibagi oleh nilai maksimal kolom C6.

$$\begin{aligned} R_{1,1} &= 0,25/1 = 0,25 \\ R_{2,1} &= 0,35/1 = 0,35 \\ R_{3,1} &= 0,25/1 = 0,25 \\ R_{4,1} &= 0,35/1 = 0,35 \\ R_{5,1} &= 0,50/1 = 0,50 \\ R_{6,1} &= 0,25/1 = 0,25 \\ R_{7,1} &= 1/1 = 1 \\ R_{8,1} &= 0,35/1 = 0,35 \\ R_{9,1} &= 0,25/1 = 0,25 \\ R_{10,1} &= 0,25/1 = 0,25 \end{aligned}$$

Kemudian hasil dari normalisasi (rij) membentuk matrik ternormalisasi (R).

$$R = \begin{bmatrix} 0,33 & 0,35 & 1 & 0,50 & 0,5 & 0,25 \\ 0,47 & 0,50 & 0,47 & 0,35 & 1 & 0,35 \\ 0,33 & 1 & 0,33 & 0,25 & 0,7 & 0,25 \\ 0,7 & 0,25 & 0,47 & 1 & 1 & 0,35 \\ 0,47 & 0,50 & 0,33 & 0,75 & 0,7 & 0,50 \\ 0,33 & 0,35 & 0,7 & 1 & 0,7 & 0,25 \\ 0,47 & 0,25 & 0,47 & 0,50 & 0,5 & 1 \\ 0,47 & 0,50 & 1 & 0,25 & 0,5 & 0,35 \\ 1 & 0,35 & 0,33 & 0,25 & 1 & 0,25 \\ 0,33 & 1 & 1 & 0,35 & 0,5 & 0,25 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya menentukan bobot yang akan digunakan untuk proses perankingan :

$$w = [0,3, 0,3, 0,01, 0,01, 0,5, 0,5]$$

Langkah selanjutnya pencarian perankingan atau nilai terbaik dengan memasukan setiap kriteria yang diberikan Selanjutnya akan dibuat perkalian matriks

$W * R$ dan penjumlahan hasil perkalian untuk memperoleh alternatif terbaik dengan melakukan

perankingan menggunakan dan diperoleh nilai preferensi terbesar sebagai berikut:

$$\begin{aligned} V1 &= (0,33 \times 0,3) + (0,35 \times 0,3) + (1 \times 0,01) + \\ &\quad (0,50 \times 0,01) + (0,5 \times 0,5) + (0,25 \times 0,5) \\ &= 0,009 + 0,105 + 0,01 + 0,0050 + \\ &\quad 0,25 + 0,125 \\ &= 0,594 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V2 &= (0,47 \times 0,3) + (0,50 \times 0,3) + (0,47 \times \\ &\quad 0,01) + (0,35 \times 0,01) + (1 \times 0,5) + (0,35 \\ &\quad \times 0,5) \\ &= 0,141 + 0,15 + 0,0047 + 0,0035 + \\ &\quad 0,5 + 0,175 \\ &= 0,9742 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V3 &= (0,33 \times 0,3) + (1 \times 0,3) + (0,33 \times 0,01) + \\ &\quad (0,25 \times 0,01) + (0,7 \times 0,5) + (0,25 \times 0,5) \\ &= 0,3 + 0,3 + 0,0033 + 0,0025 + 0,35 + 0,125 \\ &= 0,8798 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V4 &= (0,47 \times 0,3) + (0,25 \times 0,3) + (0,47 \times \\ &\quad 0,01) + (1 \times 0,01) + (1 \times 0,5) + (0,35 \times \\ &\quad 0,5) \\ &= 0,21 + 0,075 + 0,0047 + 0,01 + 0,5 + 0,175 \\ &= 0,9747 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V5 &= (0,47 \times 0,3) + (0,50 \times 0,3) + (0,33 \times 0,01) \\ &\quad + (0,75 \times 0,01) + (0,7 \times 0,5) + (0,50 \times \\ &\quad 0,5) \\ &= 0,141 + 0,15 + 0,0033 + \\ &\quad 0,0075 + 0,35 + 0,25 \\ &= 0,9018 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V6 &= (0,33 \times 0,3) + (0,35 \times 0,3) + (0,7 \times 0,01) \\ &\quad + (1 \times 0,01) + (0,7 \times 0,5) + (0,25 \times 0,5) \\ &= 0,099 + 0,105 + 0,07 + 0,01 + 0,35 + 0,125 \\ &= 0,759 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V7 &= (0,47 \times 0,3) + (0,25 \times 0,3) + (0,47 \times 0,01) + (0,50 \times 0,01) + (0,5 \times 0,5) + (1 \times 0,5) \\ &= 0,141 + 0,075 + 0,0047 + 0,005 + 0,25 + 0,5 \\ &= 0,9757 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V8 &= (0,47 \times 0,3) + (0,50 \times 0,3) + (1 \times 0,01) + (0,25 \times 0,01) + (0,5 \times 0,5) + (0,35 \times 0,5) \\ &= 0,141 + 0,15 + 0,01 + 0,0025 + 0,25 + 0,175 \\ &= 0,7285 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V9 &= (1 \times 0,3) + (0,35 \times 0,3) + (0,33 \times 0,01) + (0,25 \times 0,01) + (0,7 \times 0,5) + (0,25 \times 0,5) \\ &= 0,3 + 0,105 + 0,0033 + 0,0025 + 0,35 + 0,125 \\ &= 0,8858 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V10 &= (0,33 \times 0,3) + (1 \times 0,3) + (1 \times 0,01) + (0,35 \times 0,01) + (0,5 \times 0,5) + (0,25 \times 0,5) \\ &= 0,099 + 0,3 + 0,01 + 0,0025 + 0,25 + 0,125 \\ &= 0,7865 \end{aligned}$$

Dari perhitungan nilai di atas maka didapatkan nilai sebagai berikut :

no	Nilai	Tingkatan bahaya
1	V1=0,594	sedang
2	V2=0,9742	Tinggi /berbahaya
3	V3=0,8798	Tinggi /berbahaya
4	V4=0,9747	Tinggi /berbahaya
5	V5=0,9018	Tinggi /berbahaya
6	V6=0,759	Tinggi /berbahaya
7	V7=0,9757	Tinggi /berbahaya
8	V8=0,7285	Tinggi /berbahaya
9	V9=0,8858	Tinggi /berbahaya
10	V10=0,7865	Tinggi /berbahaya

Dari hasil penyeleksian yang di dapat untuk menentukan tingkat bahaya asap kendaraan adalah terdapat pada alternatif : $V7 = 0,9757$ merupakan variabel tinggi/berbahaya.

4. KESIMPULAN

Konsep perancangan sistem pendukung keputusan untuk menentukan tingkat bahaya asap kendaraan menggunakan *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* dan diharapkan dapat menjadi referensi untuk pengembangan sistem yang lebih lanjut. Dalam penelitian ini penulis dapat menarik kesimpulan bahwa untuk menentukan tingkat bahaya asap kendaraan dikelompokkan sangat rendah dari 0-0,25 sedang yaitu dari 0,3-0,50 paling berbahaya yaitu dari 0,8-1. Dari sepuluh alternatif yang di uji V7 memiliki tingkat bahaya asap tertinggi yaitu dengan nilai 0,9757.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Muhamad Muslihudin & A. Wulan Arumita. (2016). *Pembuatan Model Penilaian Proses Belajar Mengajar Perguruan Tinggi Menggunakan Fuzzy Simple Additive Weighting (Saw)*(Sudi: Stmik Pringsewu). SEMNASTEKNOMEDIA. AMIKOM Yogyakarta.
- [2] Wulandari, Ahmad Mustofa, Ponidi, Muhamad Muslihudin, Firza Adi Firdiansah. (2016). *Decision Support System Pemetaan Lahan Pertanian Yang Berkualitas Untuk Meningkatkan Hasil Produksi Padi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*. SEMNASTEKNOMEDIA. AMIKOM Yogyakarta.
- [3] Alit, P. (2012) "Sistem Pendukung Keputusan Decision Support Sistem (DSS)".
- [4] Muhamad Muslihudin, Febriani Latifah. (2015). *Decision Support System Penilaian Kinerja Karyawan Pada Perusahaan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting*. Jurnal TAM. STMIK Pringsewu.
- [5] Muslihudin Muhamad, Suhandi Riyan (2015), *Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Air Minum Yang Sehat Bagi Tubuh Menggunakan Fuzzy Multiple Atribut Decission Making (FMADM) Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*. SNATKOM.vol 1.YPT, UPI Padang
- [6] seputar pengetahuan.com.pengertian sistem informasi, <http://w.seputarpengertian.com/20/15/03/9-pengertian-sistem-informasi-menurut.html>. (09 maret 2015).
- [7] UU RI No 12 tahun 2012 tentang pendidikan. <http://09/15.34derajat.files.wordpress.com/2011/12/uu-no-12-tahun-2012-tentang-pendidikan.pdf>. (2011/12).
- [8] <http://nusantara-putra.blogspot.co.id/2011/02/gaskabutasapdll.html>.
- [9] library.binus.ac.id/eColls/eThesiscdoc/.../2010-200453-sp%20bab%202.
- [10] Satu Harapan.com/"Asap Kendaraan Penyumbang Terbesar Pencemaran Udara" di Jakarta.html
- [11] www.kabarindonesia.com/beritaprint.com?id=20100304125156