



SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PENERIMA PROGRAM INDONESIA PINTAR MENGGUNAKAN METODE *FUZZY MULTI CRITERIA DECISION MAKING*

Muhammad Sandi Rais^{1*}, M. Idris Rois¹, Lasmi Oyong², Yonhendri², Ahmad Zufan²

¹Program Sistem Informasi, Institut Teknologi dan Bisnis Master Pekanbaru, Indonesia

²Program Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Muhammadiyah Batam, Indonesia

Abstrak: Program Indonesia Pintar(PIP) ialah perkembangan dari Penerima Bantuan Siswa Miskin (BSM) yang melingkupi anak didik dari tahapan pembelajaran SD atau MI, SMP atau MTs, SMA atau Sekolah Menengah Kejuruan(SMK) atau SMA, serta anak didik atau masyarakat berlatih di Pusat Aktivitas Berlatih(PKBM) atau instansi Bimbingan serta penataran pembibitan sampai anak umur sekolah semacam Gelandangan, pekerja anak, anak- anak yang terdapat di panti asuhan. Lewat Program Indonesia Pintar(PIP) ini diharapkan anak usia sekolah dari rumah- tangga atau keluarga miskin bisa menerus menuntut ilmu, tidak putus sekolah, serta di masa depan diharapkan mereka bisa memutuskan rantai kemiskinan yang dikala ini dirasakan ibu dan bapaknya. Guna itu dibutuhkan sistem pendukung keputusan yang bisa menolong dalam determinasi pemeroleh Program Indonesia Pintar di SMP Negara 39 pekanbaru. Tata cara yang dipakai yakni Fuzzy Multi Criteria Decision Making(FMCDM) yang menilai penentu alternatif sehingga bisa dipakai dalam analisa kebijakan dalam pengambilan keputusan.

Kata kunci: Program Indonesia Pintar (PIP), Sistem Pendukung Keputusan, *Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM)*

I. PENDAHULUAN

Program PIP merupakan Program Nasional yang bermaksud guna menghilangkan hambatan pelajar miskin ikut serta guna menuntut ilmu dengan menolong pelajar miskin mendapatkan akses jasa pembelajaran yang pantas, menghindari putus sekolah, menarik anak didik miskin guna balik berpelajaran, menolong anak didik penuhi keinginan dalam aktivitas penataran, mensupport program Harus Berlatih

Pendidikan Bawah 9 Tahun(apalagi sampai tingkatan menengah atas), dan menolong kelancaran program sekolah.

Lewat Program Indonesia Pintar(PIP) ini diharapkan anak usia sekolah dari rumah- tangga atau keluarga miskin bisa untuk menuntut ilmu.

Semacam perihalnya Dorongan pelajar Miskin(BSM), program ini bersifat dukungan langsung pada anak didik serta bukan beasiswa, sebab bersumber pada keadaan ekonomi pelajar serta bukan bersumber pada hasil(beasiswa) memikirkan situasi pelajar.

Pada prinsipnya kehadiran sistem pendukung keputusan cuma selaku sistem pendukung

^{*)} mhdsandirais@gmail.co.id

Diterima: 14 November 2022

Direvisi: 10 Januari 2023

Disetujui: 9 Mei 2023

DOI: 10.23969/infomatek.v25i1.6476

guna sesuatu cara pengumpulan keputusan. Sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem berbasis komputer untuk mendukung sistem berbasis keputusan (Limbong et al., 2020). Sistem pendukung keputusan merupakan suatu informasi berbasis komputer menghasilkan berbagai alternative keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur maupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model (Dicky Nofriansyah, 2017).

Pengambilan keputusan ini digunakan dalam menyeleksi kelompok untuk membuat peringkat yang selanjutnya menjadi beberapa kriteria yang perlu dievaluasi. Dengan melakukan perhitungan untuk kualitatif menjadi kuantitatif data, sehingga menjadi hasil perhitungan dalam pengambilan keputusan (A. P. Lubis, 2019). Pengambilan keputusan menjadi kegiatan penting di dunia *ultra-modern* meski diserbu dengan beragam kemajuan teknologi yang diperbarui membantu alat keputusan. Teknologi saja terkadang gagal menghasilkan keputusan tanpa mempertimbangkan kemampuan kognitif manusia (D. M. Ariyanti, F dan D.M, 2018). Pada metode pengambilan keputusan ini digunakan pada analisa kebijaksanaan merupakan memakai tata cara Fuzzy Multi Criteria Decision Making(FMCDM).

pengambil keputusan menyatakan pendapatnya menggunakan himpunan *fuzzy* yang pertama kali diperkenalkan oleh (Zadeh, 1965) FMCDM (Fuzzy Multi Criteria Decision Making) merupakan suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria-kriteria tertentu (Murti, 2017).

Menurut Sri Winarso Martyas Edi dalam (Hardianto & HTS, 2018) FMCDM merupakan

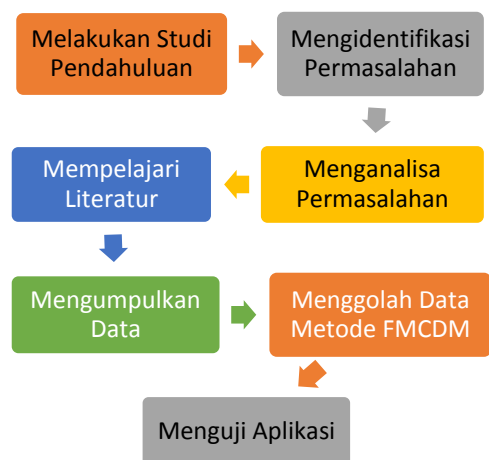
suatu metode yang dapat digunakan sebagai alat pendukung keputusan. Multi Criteria Decision Making (MCDM) mengacu pada proses penyaringan, memprioritaskan, peringkat atau memilih set alternatif dengan kriteria kondisi yang independen, sepadan atau bertentangan.

Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM) di kembangkan untuk membantu pengambilan keputusan terhadap beberapa alternatif keputusan untuk mendapatkan suatu keputusan yang akurat dan optimal. FMCDM di gunakan untuk melakukan penilaian atau seleksi terhadap beberapa alternatif dalam jumlah yang terbatas. Menurut (Handayani & S, 2014).

II. METODOLOGI

Dalam melaksanakan penelitian supaya memperoleh hasil yang optimal, pastinya wajib menjajaki kaidah- kaidah(metode) yang sudah ditetapkan. Metodologi ialah cerminan serta langkah- langkah yang hendak dijadikan referensi dalam melaksanakan penelitian. Langkah- langkah penelitian ini digambarkan dalam wujud kerangka kegiatan.

Penampilan gambar seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Kerja

Bersumber pada kerangka kegiatan pada Gambar 1. sehingga masing– masing tahapannya bisa dipaparkan selaku berikut:

1. Melaksanakan Studi Pendahuluan

Pada langkah ini dicoba pemantauan pada permasalahan yang hendak diawasi guna mencermati serta melaksanakan mengolah data dan mengkaji lebih dalam mengenai kasus yang terdapat pada disaat ini. Langkah ini ialah tahap dini guna mendapatkan kesimpulan permasalahan ialah:

- a. Gimana Tata cara Fuzzy Multi Criteria Decision Memberikan Penyelesaian guna pemeroleh Program Indonesia Pintar?
- b. Gimana Menerapkan Tata cara Fuzzy Multi Criteria Decision Making Sistem Pendukung Ketetapan guna penerima Program Indonesia Pintar ?

2. Mengidentifikasi Permasalahan

Pada langkah ini diformulasikan permasalahan yang hendak jadi subjek penelitian. Formulasi permasalahan dicoba guna memastikan permasalahan apa saja yang ada pada subjek penelitian dan membagikan batas dari kasus yang hendak diteliti.

3. Menganalisa Permasalahan

Menganalisa permasalahan merupakan bermaksud guna bisa menguasai permasalahan yang sudah ditetapkan dalam ruang lingkup ataupun batasannya. Dengan menganalisa permasalahan yang ditetapkan itu, sehingga permasalahan bisa dimengerti dengan bagus. Permasalahan yang terjalin yakni Gimana Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making membagikan pemecahan guna pemeroleh Program Indonesia Pintar bersumber pada kriteria-kriteri, serta. Gimana menerapkan Tata cara Fuzzy Multi Criteria Decision Making Sistem

Pendukung Keputusan guna penerima Program Indonesia Pintar.

4. Mempelajari Literatur

Lewat studi literatur, dipelajari teori- teori yang berkaitan dengan Sistem Pendukung Keputusan(SPK), Fuzzy Multi Criteria Decision Making(FMCDM), serta aplikasi Berplatform Website.

5. Mengakumulasi Data

Dalam pengumpulan informasi serta data, pada langkah ini dicoba guna mengenali hal sistem yang diteliti. Dari informasi serta data yang dikumpulkan hendak diterima informasi guna pendukung riset. Tata cara yang dipakai pengarang guna pengumpulan data dengan bermacam tata cara selaku selanjutnya:

a. Observasi

Melaksanakan observasi dengan cara langsung ditempat riset ialah pada SMP Negeri 39 Pekanbaru Lewat observasi ini diharapkan bisa mengenali kasus yang ada.

b. Interview

Dicoba guna mendapatkan data ataupun informasi yang diperlukan dengan metode melaksanakan tanya jawab langsung pada arahan ataupun pada bagian yang terpaut di SMP Negeri 39 Pekanbaru.

c. Studi Literatur

Dalam metode ini data digabungkan dengan membaca jurnal- jurnal yang berhubungan dengan pemakaian tata cara Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making guna pengumpulan keputusan ini untuk tujuan memudahkan serta menghasilkan rujukan dalam cara determinasi guna penerima Program Indonesia Pintar di SMP Negeri 39 Pekanbaru.

6. Mengolah Data dengan Metode(FMCDM)
Langkah ini bermaksud guna mengolah data dengan metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM). Langkah ini bermaksud guna membagi prioritas pengganti ketetapan bersumber pada hasil akumulasi serta memilah pengganti ketetapan dengan prioritas paling tinggi selaku pengganti yang maksimal.

7. Menguji Aplikasi

Pengetesan dicoba guna menyamakan hasil yang diperoleh pada langkah aplikasi sistem . Apakah hasil yang diterima cocok dengan percobaan yang dicoba.

Langkah– langkah percobaan ini terdiri dari sebagian metode ialah.

a. Memastikan bagian kebutuhan dari patokan opsi ialah rating kebutuhan tiap patokan serta rating kesesuaian pengganti kepada patokan keputusan

Tabel 1. Rating Keperluan Setiap Kriteria

Kriteria	C1.	C2.	C3.	C4.
Rating Keperluan				

Tabel 2. Rating Kesamaan Alternatif Pada Kriteria

Alternatif	Rating Kesamaan			
	C1.	C2.	C3.	C4.
A1				
A2				
A3				
A4				
A5				

b. Memastikan bagian kesesuaian pengganti kepada kriteria

c. Memastikan bagian kebutuhan tiap- tiap pengganti kepada kriteria

d. Mengagregasikan bobot- bobot kriteria serta bagian kesesuaian tiap pengganti oleh kriterianya. Dari itu memakai operator mean, Fi diformulasikan selaku:

$$F = \left(\frac{1}{k}\right) [(S_{i1} \otimes W_1) \otimes (S_{i2} \otimes W_2) \otimes \wedge \otimes (S_{ik} \otimes W_k)]^{(1)}$$

e. Memilah pengganti keputusan prioritas paling tinggi selaku alternatif yang maksimal.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskriptif Sistem

Pada bagian ini pula menyuguhkan hasil dari penelitian yang didapat dari data angket yang dicoba pada arahan SMP Negeri 39 Pekanbaru serta bersumber pada petunjuk teknis Program Indonesia Pintar(PIP) yang dijadikan selaku bimbingan patokan guna akseptor Program Indonesia Pintar, sebaliknya alternatifnya merupakan siswa- siswi kategori VII serta VIII di SMP 39 Pekanbaru. Data yang telah didapat ialah seluruhnya kebijaksanaan dari pimpinan SMP Negara 39 Pekanbaru serta diolah dan dilanjutkan dengan memakai metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making(FMCDM) di mana aplikasi yang dipakai pada pengetesan sistem merupakan Aplikasi Berplatform Website.

3.2 Konsep Fuzzy Multi Criteria Decision Making

Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM) merupakan sesuatu tata cara pengumpulan keputusan guna memutuskan pilihan terbaik dari beberapa pengganti bersumber pada kriteria- kriteria terpilih. Patokan umumnya berbentuk ukuran- ukuran, norma- norma ataupun standar yang dipakai dalam pengambilan keputusan. Dalam memastikan pemeroleh Program Indonesia Pintar ini memakai metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making(FMCDM) membutuhkan kriteria- kriteria, kualitas kebutuhan guna tiap patokan serta rating kesesuaian pengganti kepada patokan keputusan, alhasil hendak diperoleh pilihan terbaik. Yang jadi pilihan dalam penyeleksian pemeroleh Program

Indonesia Pintar merupakan bisa diamati pada Tabel 3.

Tabel 3. Alternatif

Alternatif	Keterangan
A ₁	Muhammad Arif Putra
A ₂	Sari Wulan
A ₃	Hoiriah
A ₄	Wandra Gustri Leo
A ₅	Novita Desisari Marbun

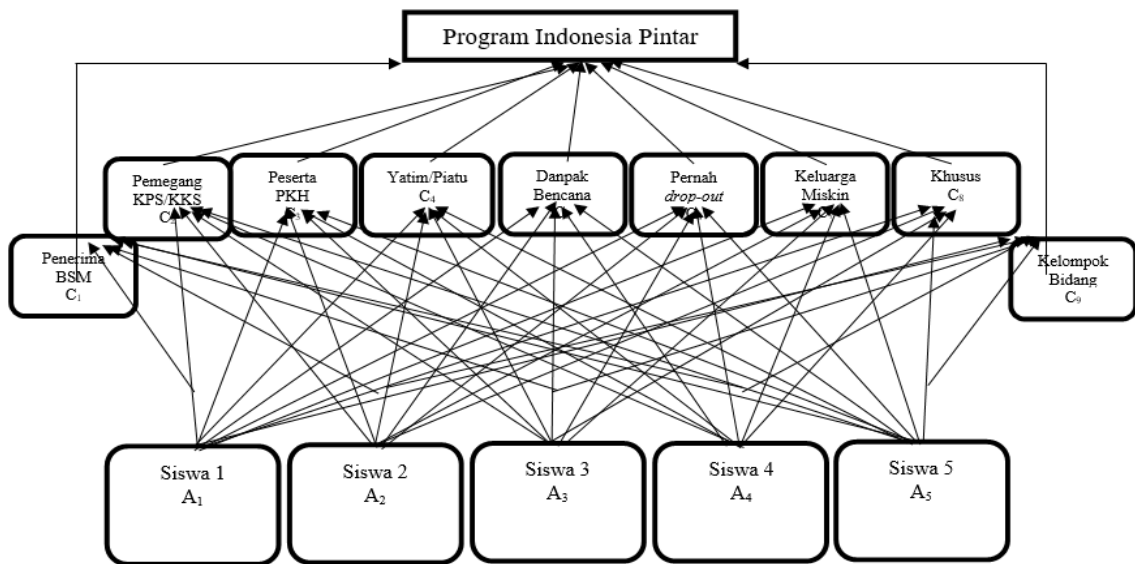
Alternatif yang dipakai dalam determinasi pemeroleh Program Indonesia Pintar merupakan siswa- siswi SMP Negara 39 Pekanbaru. Sebaliknya kriteria- kriteria yang dipakai dalam determinasi pemeroleh Program Indonesia Pintar merupakan bersumber pada data serta interview dari pihak SMP Negeri 39

Pekanbaru serta bersumber pada Petunjuk Teknis Program Indonesia Pintar(PIP) semacam yang nampak pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria

Kriteria	Keterangan
C ₁	Penerima BSM 2014
C ₂	Pemegang KPS/KKS
C ₃	Peserta PKH
C ₄	Yatim/Piatu
C ₅	Dampak Bencana
C ₆	Pernah <i>drop-out</i>
C ₇	Keluarga Miskin
C ₈	Khusus
C ₉	Kelompok Bidang

Struktur hirarki masalah bisa ditinjau pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur Hirarki

Gambar 2 menjelaskan bahwa untuk penerima Program Indonesia Pintar adalah harus memenuhi kriteria-kriteria. Beberapa Alternatif akan dibandingkan dengan nilai kriteria yang telah ditetapkan. Kriteria tersebut adalah Penerima BSM 2021 (C₁), Pemegang KPS/KKS (C₂), Peserta PKH (C₃), Yatim/Piatu (C₄), Dampak Bencana (C₅), Pernah *drop-out*

(C₆), Keluarga Miskin (C₇), Khusus (C₈), Kelompok Bidang (C₉).

Guna memastikan bagian kepentingan tiap-tiap pengganti kepada kriteria, guna keahlian angka fuzzy yang dipakai merupakan guna nilai dari fuzzy segitiga, yang guna

anggotaannya sudah ditampilkan pada kecocokan (1) ialah:

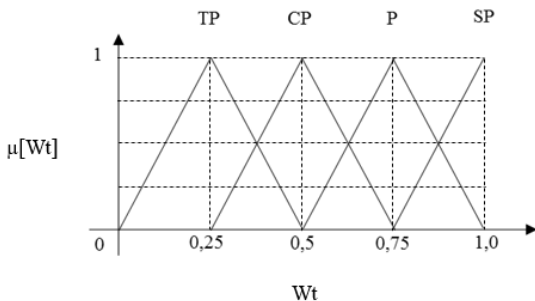
Fungsi keanggotaan :

$$\mu(x) = \begin{cases} (x - a)/(b - a) ; a \leq x \leq b \\ (x - c)/(b - c) ; b \leq x \leq c \\ 0 ; \dots \geq b \dots \text{ atau } \dots x \geq c \end{cases}$$

Gambar 3 menampilkan diagram guna keanggotaan bobot (T) kepentingan kriteria (W) dengan memakai himpunan fuzzy segitiga.

Keterangan

- TP : Tidak Penting
- CP : Cukup Penting
- P : Penting
- SP : Sangat Penting



Gambar 3. Anggota kepada Bobot Kepentingan Terhadap Setiap Kriteria Dengan Himpunan Bilangan Fuzzy Segitiga

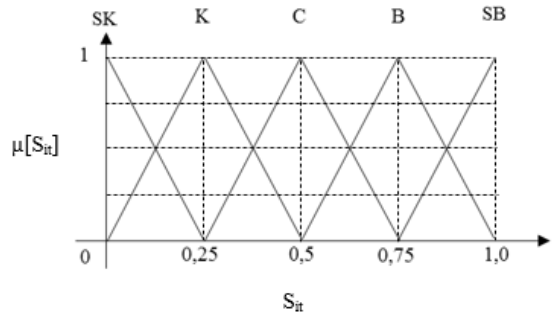
Variabel- variabel linguistik yang merepresentasikan bobot kebutuhan guna setiap patokan merupakan: T(Kepentingan) W= TP, CP, P, SP dengan TP= Tidak Penting, CP= Lumayan Penting, P= Penting, SP= Sangat Penting, yang tiap- tiap diterangkan dengan hasil bilangan fuzzy segitiga selaku selanjutnya:

- TP = { 0, 0.25, 0.5 }
- CP = { 0.25, 0.5, 0.75 }
- P = { 0.5, 0.75, 1 }
- SP = { 0.75, 1, 1 }

Keterangan

SK : Sangat Kurang

- K : Kurang
- C : Cukup
- B : Baik
- SB : Sangat Baik



Gambar 4. Guna Anggota pada Bobot Kesesuaian Setiap Alternatif pada Setiap Kriteria Keputusan Himpunan Bilangan Fuzzy Segitiga

Sehingga Alhasil bagian kesesuaian alternatif-pengganti dengan prinsip ketetapan ialah: T(Kesesuaian) S= SK, K, C, B, SB, dengan SK= Sangat Kurang, K= Kurang, C= Cukup, B= Baik, dan SB= Sangat Baik, yang tiap- setiap dijelaskan pada nilai bilangan fuzzy segitiga berlaku seperti berikutnya:

- SK = { 0, 0, 0.25 }
- K = { 0, 0.25, 0.5 }
- C = { 0.25, 0.5, 0.75 }
- B = { 0.5, 0.75, 1 }
- SB = { 0.75, 1, 1 }

Tabel 5. Rating Kepentingan Untuk Setiap Kriteria

Kriteria	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉
Rating	SP	SP	P	SP	P	SP	P	P	TP

Keterangan Tabel 5 guna pemeroleh Program Indonesia Pintar merupakan Pemeroleh BSM 2021(C₁), Pemegang KPS atau KKS(C₂), Peserta PKH (C₃), Yatim/Piatu (C₄), Danpak Musibah (C₅), Pernah drop-out (C₆). Keluarga Miskin (C₇). Khusus (C₈), dan Kelompok Bidang (C₉). Untuk rating kepentingan untuk setiap kriteria terdapat tiga kriteria yaitu C₁, C₂, C₄, dan C₆ yang mempunyai bobot

keperluan Sangat Penting (SP), C₃, C₅, C₇ dan C₈ yang memiliki *rating* kepentingan Penting (P), dan C₉ yang memiliki *rating* kepentingan Tidak Penting (TP).

Tabel 5. Rating Kesesuaian Setiap Alternatif pada tiap Kriteria

Alternatif	Rating Kesesuaian								
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉
A ₁	SB	SB	B	B	B	B	SB	SB	SK
A ₂	B	SB	B	B	B	B	B	SB	SK
A ₃	SB	SB	B	SB	B	B	B	B	SK
A ₄	B	SB	B	B	B	B	SB	B	SK
A ₅	B	B	SB	B	B	B	SB	SB	SK

Dengan mensubstitusikan bilangan fuzzy segitiga ke tiap variabel linguistic ke dalam kecocokan(3),(4) serta (5) didapat angka kesesuaian fuzzy pada bagan selaku selanjutnya.

Tabel 6. Rating Kepentingan dan Rating Pada Kecocokan Setiap Kriteria Untuk Alternatif A₁

Kriteria	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉
Kepentingan	SP	SP	P	SP	P	SP	P	P	TP
Kecocokan	SB	SB	B	B	B	B	SB	SB	SK

Keterangan untuk alternatif A₁ (Muhammad Arif Putra), dan untuk kriteria yaitu Penerima BSM 2021 (C₁), Pemegang KPS/KKS (C₂), Peserta PKH (C₃), Yatim/Piatu (C₄), Dampak Bencana (C₅), Pernah *drop-out* (C₆), Keluarga Miskin (C₇), Khusus (C₈), Kelompok Bidang. *Rating* kepentingan Sangat Penting (SP), P (Penting), dan Tidak Penting (TP). *Rating* Kesesuaian SB(Sangat Baik), B(Baik), serta Sangat Kurang(SK). Guna mencari nilai index kesesuaian guna tiap opsi lain Y₁, Q₁, serta Z₁, guna tiap- tiap rating angka didapat dari Kesesuaian SB (Sangat Baik), B (Baik), dan Sangat Kurang (SK). Untuk mencari nilai index kesesuaian pada disetiap alternatif Y₁, Q₁, dan Z₁, untuk setiap *rating* nilai diambil dari *fuzzy* segitiga.

$$Y_1 = 1/9 * ((SP * SB) + (SP * SB) + (P * B) + (SP * B) + (P * B) + (SP * B) + (P * SB) + (P * SB) + (TP * SK))$$

$$= 1/9 * ((0.75 * 0.75) + (0.75 * 0.75) + (0.5 * 0.5) + (0.75 * 0.25) + (0.5 * 0.25) + (0.25 * 0.5) + (0.5 * 0.75) + (0.5 * 0.75) + (0 * 0)) = \mathbf{0.347222222}$$

$$Q_1 = 1/9 * ((SP * SB) + (SP * SB) + (P * B) + (SP * B) + (P * B) + (SP * B) + (P * SB) + (P * SB) + (TP * SK))$$

$$= 1/9 * ((1 * 1) + (1 * 1) + (0.75 * 0.75) + (1 * 0.75) + (0.75 * 0.75) + (1 * 0.75) + (0.75 * 1) + (0.75 * 0.75) + (0.25 * 0)) = \mathbf{0.659722222}$$

$$Z_1 = 1/9 * ((SP * SB) + (SP * SB) + (P * B) + (SP * B) + (P * B) + (SP * B) + (P * SB) + (P * SB) + (TP * SK))$$

$$= 1/9 * ((1 * 1) + (1 * 1) + (1 * 1) + (1 * 1) + (1 * 1) + (1 * 1) + (1 * 1) + (1 * 1) + (0.5 * 0.25)) = \mathbf{0.902777778}$$

Pada alternatif A₁ guna mencari index kecocokan guna tiap alternatif Y₁, Q₁, serta Z₁ didapat dari Tabel 6. *Rating* kesesuaian tiap alternatif terhdap tiap kriteria. *Rating* kebutuhan serta *Rating* Kesesuaian tiap patokan guna Alternatif A₁. Dari hasil kalkulasi diatas, nampak kalau pada pengganti A₁(Muhammad Arif Putra) mempunyai index kecocokan fuzzy: 0. 347222222; 0. 659722222; 0. 902777778

Tabel 7. Rating Kepentingan dan Rating Pada Kecocokan Setiap Kriteria Untuk Alternatif A₂

Kriteria	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉
Kepentingan	SP	SP	P	SP	P	SP	P	P	TP
Kecocokan	SB	SB	B	B	B	B	SB	SB	SK

Keterangan Tabel 7 untuk alternatif A₂ (Wulan Sari), dan untuk kriteria yaitu Penerima BSM 2021 (C₁), Pemegang KPS/KKS (C₂), Peserta PKH (C₃), Yatim/Piatu (C₄), Dampak Bencana (C₅), Pernah *drop-out* (C₆), Keluarga Miskin (C₇), Khusus (C₈), Kelompok Bidang. *Rating* kepentingan Sangat Penting (SP), P (Penting), dan Tidak Penting (TP). *Rating* Kesesuaian SB (Sangat Baik), B (Baik), dan Sangat Kurang (SK). Untuk mencari nilai index

kesesuaian disetiap alternatif Y_1 , Q_1 , dan Z_1 , pada tiap *rating* nilai didapat dari *fuzzy* segitiga.

Alternatif A_2

$$Y_1 = 1/9 * ((SP * B) + (SP * SB) + (P * B) + (SP * B) + (P * B) + (SP * B) + (P * B) + (P * SB) + (TP * SK)) = 1/9 * ((0.75 * 0.5) + (0.75 * 0.75) + (0.5 * 0.5) + (0.75 * 0.5) + (0.5 * 0.5) + (0.75 * 0.5) + (0.5 * 0.5) + (0.5 * 0.75) + (0 * 0)) = 0.3125$$

$$Q_1 = 1/9 * ((SP * B) + (SP * SB) + (P * B) + (SP * B) + (P * B) + (SP * B) + (P * B) + (P * SB) + (TP * SK)) = 1/9 * ((1 * 0.75) + (1 * 1) + (0.75 * 0.75) + (1 * 0.75) + (0.75 * 0.75) + (1 * 0.75) + (0.75 * 0.75) + (0.75 * 1) + (0.25 * 0)) = 0.631944444$$

$$Z_1 = 1/9 * ((SP * B) + (SP * SB) + (P * B) + (SP * B) + (P * B) + (SP * B) + (P * B) + (P * SB) + (TP * SK)) = 1/9 * ((1 * 1) + (1 * 1) + (1 * 1) + (1 * 1) + (1 * 1) + (1 * 1) + (1 * 1) + (1 * 1) + (0.5 * 0.25)) = 0.902777778$$

Pada pengganti A_2 guna mencari index kecocokan guna tiap alternatif Y_1 , Q_1 , serta Z_1 didapat dari Tabel 7. Rating kecocokan tiap alternatif terhadap tiap patokan. Rating kepentingan serta Rating Kesesuaian tiap kriteria buat Alternatif A_2 . Dari hasil kalkulasi di atas, kelihatan jika pada alternatif A_2 (Wulan Ekstrak) mempunyai index kecocokan fuzzy: 0.3125; 0.631944444; 0.902777778.

Tabel 8. Rating Kepentingan dan Rating Pada Kecocokan Setiap Kriteria Untuk Alternatif A_3

Kriteria	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9
Kepentingan	SP	SP	P	SP	P	SP	P	P	TP
Kecocokan	SB	SB	B	B	B	B	SB	SB	SK

Penjelasan Tabel 8 untuk alternatif A_3 (Hoiriah), dan untuk kriteria yaitu Penerima BSM 2021 (C_1), Pemegang KPS/KKS (C_2), Peserta PKH (C_3), Yatim/Piatu (C_4), Danpak Bencana (C_5), Pernah *drop-out* (C_6), Keluarga Miskin (C_7), Khusus (C_8), Kelompok Bidang. *Rating* kepentingan Sangat Penting (SP), P (Penting), dan Tidak Penting (TP). *Rating*

Kesesuaian SB (Sangat Baik), B (Baik), serta Sangat Kurang (SK). Guna mencari nilai index kesesuaian guna tiap alternatif Y_1 , Q_1 , serta Z_1 , guna tiap- tiap rating nilai diperoleh dari fuzzy segitiga.

Alternatif A_3

$$Y_1 = 1/9 * ((SP * SB) + (SP * SB) + (P * B) + (SP * SB) + (P * B) + (SP * B) + (P * B) + (P * B) + (TP * SK)) = 1/9 * ((0.75 * 0.75) + (0.75 * 0.75) + (0.5 * 0.5) + (0.75 * 0.75) + (0.5 * 0.5) + (0.75 * 0.5) + (0.5 * 0.5) + (0.5 * 0.5) + (0 * 0)) = 0.340277778$$

$$Q_1 = 1/9 * ((SP * SB) + (SP * SB) + (P * B) + (SP * SB) + (P * B) + (SP * B) + (P * B) + (P * B) + (TP * SK)) = 1/9 * ((1 * 1) + (1 * 1) + (0.75 * 0.75) + (1 * 1) + (0.75 * 0.75) + (1 * 0.75) + (0.75 * 0.75) + (0.75 * 0.75) + (0.25 * 0)) = 0.666666667$$

$$Z_1 = 1/9 * ((SP * SB) + (SP * SB) + (P * B) + (SP * SB) + (P * B) + (SP * B) + (P * B) + (P * B) + (TP * SK)) = 1/9 * ((1 * 1) + (1 * 1) + (1 * 1) + (1 * 1) + (1 * 1) + (1 * 1) + (1 * 1) + (1 * 1) + (0.5 * 0.25)) = 0.902777778$$

Pada alternatif A_3 guna mencari index kesesuaian guna tiap alternatif Y_1 , Q_1 , serta Z_1 diperoleh dari Tabel 8. Rating kesesuaian di setiap alternatif terhadap tiap kriteria. Rating kepentingan serta rating Kesesuaian tiap patokan guna Alternatif A_3 . Dari hasil perhitungan diatas, nampak kalau pada alternatif A_3 (Hoiriah) mempunyai index kecocokan fuzzy: 0.340277778; 0.666666667; 0.902777778.

Tabel 9. Rating Kepentingan dan Rating Pada Kecocokan Setiap Kriteria Untuk Alternatif 4

Kriteria	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9
Kepentingan	SP	SP	P	SP	P	SP	P	P	TP
Kecocokan	SB	SB	B	B	B	B	SB	SB	SK

Penjelasan Tabel 9 untuk alternatif A_4 (Wandra Gustri Leo), dan untuk kriteria yaitu Penerima BSM 2021 (C_1), Pemegang KPS/KKS (C_2), Peserta PKH (C_3), Yatim/Piatu (C_4), Danpak Bencana (C_5), Pernah *drop-out* (C_6), Keluarga

Miskin (C₇), Khusus (C₈), Kelompok Bidang. *Rating* kepentingan Sangat Penting (SP), P (Penting), dan Tidak Penting (TP). *Rating* Kesesuaian SB (Sangat Baik), B (Baik) serta Sangat Kurang(SK). Guna mencari nilai index kesesuaian guna tiap alternatif Y1, Q1, serta Z1, guna tiap- tiap rating nilai diperoleh dari fuzzy segitiga.

Alternatif A₄

$$Y_1 = 1/9 * ((SP*B) + (SP*B) + (P*SB) + (SP*B) + (P*B) + (SP*B) + (P*SB) + (P*B) + (TP*SK)) = 1/9 * ((0.75*0.5) + (0.75*0.5) + (0.5*0.75) + (0.75*0.5) + (0.5*0.5) + (0.75*0.5) + (0.5*0.75) + (0.5*0.5) + (0*0)) = \mathbf{0.305555556}$$

$$Q_1 = 1/9 * ((SP*B) + (SP*B) + (P*SB) + (SP*B) + (P*B) + (SP*B) + (P*SB) + (P*B) + (TP*SK)) = 1/9 * ((1*0.75) + (1*0.75) + (0.5*1) + (1*0.75) + (0.75*0.75) + (1*0.75) + (0.75*1) + (0.75*0.75) + (0.25*0)) = \mathbf{0.597222222}$$

$$Z_1 = 1/9 * ((SP*B) + (SP*B) + (P*SB) + (SP*B) + (P*B) + (SP*B) + (P*SB) + (P*B) + (TP*SK)) = 1/9 * ((1*1) + (1*1) + (1*1) + (1*1) + (1*1) + (1*1) + (1*1) + (1*1) + (0.5*0.25)) = \mathbf{0.902777778}$$

Pada alternatif A4 guna mencari index kecocokan guna tiap alternatif Y1, Q1, serta Z1 diperoleh dari tabel 9. Rating kesesuaian tiap alternatif terhadap tiap kriteria. Rating kepentingan serta Rating Kesesuaian tiap patokan guna Alternatif A4. Dari hasil perhitungan di atas, nampak kalau pada alternatif A4(Wandra Gusri Leo) mempunyai index kecocokan fuzzy: 0. 305555556; 0. 597222222; 0. 902777778.

Tabel 10. Rating Kepentingan dan Rating Pada Kecocokan Setiap Kriteria Untuk Alternatif A₅

Kriteria	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉
Kepentingan	SP	SP	P	SP	P	SP	P	P	TP
Kecocokan	SB	SB	B	B	B	B	SB	SB	SK

Penjelasan Tabel 10 pada alternatif A₅ (Novita Desisari Marbun), dan pada kriteria yaitu Penerima BSM 2021 (C₁), Pemegang KPS/KKS (C₂), Peserta PKH (C₃), Yatim/Piatu (C₄), Danpak Bencana (C₅), Pernah *drop-out* (C₆), Keluarga Miskin (C₇), Khusus (C₈), Kelompok Bidang. *Rating* kepentingan Sangat Penting (SP), P (Penting), dan Tidak Penting (TP). *Rating* Kesesuaian SB(Sangat Baik), B(Baik), serta Sangat Kurang(SK). Guna mencari nilai index kesesuaian guna tiap alternatif Y1, Q1, serta Z1, guna tiap- tiap rating nilai didapat dari fuzzy segitiga.

Alternatif A₅

$$Y_1 = 1/9 * ((SP*B) + (SP*B) + (P*SB) + (SP*B) + (P*B) + (SP*B) + (P*SB) + (P*SB) + (TP*SK)) = 1/9 * ((0.75*0.5) + (0.75*0.5) + (0.5*0.75) + (0.75*0.5) + (0.5*0.5) + (0.75*0.5) + (0.5*0.75) + (0.5*0.75) + (0*0)) = \mathbf{0.319444444}$$

$$Q_1 = 1/9 * ((SP*B) + (SP*B) + (P*SB) + (SP*B) + (P*B) + (SP*B) + (P*SB) + (P*SB) + (TP*SK)) = 1/9 * ((1*0.75) + (1*0.75) + (0.75*1) + (1*0.75) + (0.75*0.75) + (1*0.75) + (0.75*1) + (0.75*1) + (0.25*0)) = \mathbf{0.645833333}$$

$$Z_1 = 1/9 * ((SP*B) + (SP*B) + (P*SB) + (SP*B) + (P*B) + (SP*B) + (P*SB) + (P*SB) + (TP*SK)) = 1/9 * ((1*1) + (1*1) + (1*1) + (1*1) + (1*1) + (1*1) + (1*1) + (1*1) + (0.5*0.25)) = \mathbf{0.902777778}$$

Pada alternatif A5 guna mencari index kesesuaian guna tiap alternatif Y1, Q1, serta Z1 didapat dari Tabel 10. Rating kepentingan serta Rating Kesesuaian tiap patokan guna Alternatif A5. Dari hasil kalkulasi diatas, nampak kalau pada alternatif A5 (Novita Desisari Marbun) mempunyai index kecocokan fuzzy: 0.319444444; 0.645833333; 0. 902777778.



Tabel 11. Index Kecocokan Pada Setiap Alternatif

Alternatif	Rating Kecocokan									Index Kecocokan Fuzzy		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C8	Y1	Q1	Z1
A1	SB	SB	B	B	B	B	SB	SB	SK	0.34722222	0.65972222	0.90277778
A2	B	SB	B	B	B	B	B	SB	SK	0.3125	0.63194444	0.90277778
A3	SB	SB	B	SB	B	B	B	B	SK	0.34027778	0.66666667	0.90277778
A4	B	B	SB	B	B	B	SB	B	SK	0.30555556	0.59722222	0.90277778
A5	B	B	SB	B	B	B	SB	SB	SK	0.31944444	0.64583333	0.90277778

Dengan megedarkan index kesesuaian fuzzy pada Tabel 11 serta dengan mengutip bagian keotimisan(α)= 0 (Tidak Optimis),(α)= 0.5 serta(α)=1 (Sangat Optimis), sehingga hendak didapat nilai integral guna tiap pengganti. Kalkulasi guna nilai(α)= 0 dengan persamaan (1).

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) * ((0) * (0.819444) + (0.590278) + (1-0) * (0.2847222)) = \mathbf{0.503472222}$$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) * ((0) * (0.819444) + (0.569444) + (1-0) * (0.25)) = \mathbf{0.472222222}$$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) * ((0) * (0.875) + (0.618056) + (1-0) * (0.3055556)) = \mathbf{0.503472222}$$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) * ((0) * (0.819444) + (0.576389) + (1-0) * (0.2708333)) = \mathbf{0.451388889}$$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) * ((0) * (0.847222) + (0.590278) + (1-0) * (0.2638889)) = \mathbf{0.482638889}$$

Perhitungan untuk nilai (α) = 0.5

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) * ((0.5) * (0.819444) + (0.590278) + (1-0.5) * (0.2847222)) = \mathbf{0.642361111}$$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) * ((0.5) * (0.819444) + (0.569444) + (1-0.5) * (0.25)) = \mathbf{0.619791667}$$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) * ((0.5) * (0.875) + (0.618056) + (1-0.5) * (0.3055556)) = \mathbf{0.644097222}$$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) * ((0.5) * (0.819444) + (0.576389) + (1-0.5) * (0.2708333)) = \mathbf{0.600694444}$$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) * ((0.5) * (0.847222) + (0.590278) + (1-0.5) * (0.2638889)) = \mathbf{0.628472222}$$

Perhitungan untuk nilai (α) = 1

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) * ((1) * (0.819444) + (0.590278) + (1-1) * (0.2847222)) = \mathbf{0.78125}$$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) * ((1) * (0.819444) + (0.569444) + (1-1) * (0.25)) = \mathbf{0.767361111}$$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) * ((1) * (0.875) + (0.618056) + (1-1) * (0.3055556)) = \mathbf{0.784722222}$$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) * ((1) * (0.819444) + (0.576389) + (1-1) * (0.2708333)) = \mathbf{0.75}$$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) * ((1) * (0.847222) + (0.590278) + (1-1) * (0.2638889)) = \mathbf{0.774305556}$$



Tabel 12. Nilai Jumlah Integral Setiap Alternatif

Alternatif	Nilai Total Integral			Total	Alternatif
	$\alpha = 0$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 1$		
A1	0.503472222	0.642361111	0.78125	1.927083333	Muhammad Arif Putra
A2	0.472222222	0.619791667	0.767361111	1.859375	Wulan Sari
A3	0.503472222	0.644097222	0.784722222	1.932291667	Hoiriah
A4	0.451388889	0.600694444	0.75	1.802083333	Wandra Gustri Leo
A5	0.482638889	0.628472222	0.774305556	1.885416667	Novita Desisari Marbun

Pada Tabel 12 nampak A3 mempunyai keseluruhan integral terbanyak. Dari kalkulasi perangkingan nilai keseluruhan dari seluruh alternatif yang terdapat, nampak kalau alternatif A3 (Hoiriah) mempunyai angka paling tinggi, alhasil bisa disimpulkan kalau alternatif itu merupakan alternatif yang terbaik.

IV. KESIMPULAN

Bersumber pada analisa, perencanaan serta penerapan pada sistem *fuzzy multiple criteria decision making* guna saran penentuan penerima Program Indonesia Pintar, bisa diformulasikan sebagian kesimpulan ialah:

1. Keunggulan sistem pendukung ketetapan determinasi akseptor Program Indonesia Cerdas memakai tata cara *fuzzy multiple criteria decision making* merupakan bisa menunjang user dalam mengusulkan siswa-siswa yang dikategorikan selaku anak didik yang mempunyai hak menyambut dukungan Program Indonesia Pintar dari sebagian pengganti opsi yang ada meski pengganti itu mempunyai data yang tidak tentu.

2. Hasil dari penggunaan metode *fuzzy multiple criteria decision making* dari 5 siswa diperoleh hasil akhir dengan skor paling tinggi 1.932291667 yaitu Hoiriah pantas

direkomendasikan untuk menerima Program Indonesia Pintar, pada Variabel yang dipakai pada sistem F- MCDM ini bisa dicoba penambahan, tidak menutup mungkin guna menaikkan variabel khusus supaya menciptakan rekomendasi siswa yang mempunyai hak menerima Program Indonesia Pintar yang lebih tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Limbong et al, (2020). *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi* (A. Rikki (ed.)). Yayasan Kita Menulis.
- Dicky Nofriansyah. (2017). *Multy Criteria Decision Making (MCDM)* (1st ed.). Budi Utama.
- A. P. Lubis, (2019) "Penentuan Jenis Kelinci Pedaging Terbaik Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Muti Criteria Decision Making," *JURTEKSI*, vol. 4, no. 1, pp. 57–64, doi: <https://doi.org/10.33330/jurteksi.v4i1.24>.
- D. M. Ariyanti, F, and D. M. (2018), "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Seleksi Penerimaan Dan Penentuan Posisi Karyawan. Informatika Mulawarman?," *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 10, no. 1, p.

62,doi:

<https://doi.org/10.30872/jim.v10i1.26>

L. A. Zadeh (1965) "Fuzzy sets," *Inf. Control*, vol. 8, no. 3, pp. 338–353, doi: 10.1016/S0019-9958(65)90241-X.

Murti, W. (2017). *Siswa Baru Menggunakan Metode Fmcdm (Studi Kasus : Di SMA Negeri 1 Simpang)*. 10–21.

Hardianto, H., & HTS, D. I. G. (2018). Penerapan Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making Menentukan Pemilihan

Laptop. It (Informatic Technique) Journal,

6(2),207.<https://doi.org/10.22303/it.6.2.2018.207-216>

Handayani, B., & S, R. (2014). Perbandingan Metode AHP-SAW Dengan FMCDM-SAW Pada Pemberian Pinjaman Modal Usaha Pertanian. In *JUTISI Vol. 3, No. 3, Desember 2014 : 579 – 652* (Vol. 3, Issue 3).