

**TESIS**

**ANALISIS PERBANDINGAN AKURASI METODE *PREFERENCE SELECTION INDEX (PSI)* DAN *MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS OF RATIO ANALYSIS (MOORA)* PADA DISTRIBUSI ALAT PELINDUNG DIRI DI YOGYAKARTA**



Disusun oleh:

**Nama** : Adhien Kenya Anima Estetikha  
**NIM** : 20.52.1330  
**Konsentrasi** : Business Intelligence

**PROGRAM STUDI S2 TEKNIK INFORMATIKA  
PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2023**

**TESIS**

**ANALISIS PERBANDINGAN AKURASI METODE *PREFERENCE SELECTION INDEX* (PSI) DAN *MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS OF RATIO ANALYSIS* (MOORA) PADA DISTRIBUSI ALAT PELINDUNG DIRI DI YOGYAKARTA**

**COMPARISONAL ACCURACY ANALYSIS OF *PREFERENCE SELECTION INDEX* (PSI) AND *MULTI-OBJECTIVE ON THE BASIS OF RATIO ANALYSIS* (MOORA) ON PERSONAL PROTECTION EQUIPMENT DISTRIBUTION IN YOGYAKARTA**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat Magister



Disusun oleh:

**Nama** : Adhien Kenya Anima Estetikha  
**NIM** : 20.52.1330  
**Konsentrasi** : Business Intelligence

**PROGRAM STUDI S2 TEKNIK INFORMATIKA  
PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS PERBANDINGAN AKURASI METODE *PREFERENCE SELECTION INDEX* (PSI) DAN *MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS OF RATIO ANALYSIS* (MOORA) PADA DISTRIBUSI ALAT PELINDUNG DIRI DI YOGYAKARTA**

**COMPARISONAL ACCURACY ANALYSIS OF *PREFERENCE SELECTION INDEX* (PSI) AND *MULTI-OBJECTIVE ON THE BASIS OF RATIO ANALYSIS* (MOORA) ON PERSONAL PROTECTION EQUIPMENT DISTRIBUTION IN YOGYAKARTA**

Diperiapkan dan Disusun oleh

**Adhien Kenya Anima Estetika**

**20.52.1330**

Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tesis  
Program Studi S2 Teknik Informatika  
Program Pascasarjana Universitas AMIKOM Yogyakarta  
pada hari Rabu, 1 Februari 2023

Tesis ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Magister Komputer

Yogyakarta, 1 Februari 2023

**Rektor**

**Prof. Dr. M. Suvanto, M.M.**  
**NIK. 190302001**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**ANALISIS PERBANDINGAN AKURASI METODE *PREFERENCE SELECTION INDEX* (PSI) DAN *MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS OF RATIO ANALYSIS* (MOORA) PADA DISTRIBUSI ALAT PELINDUNG DIRI DI YOGYAKARTA**

**COMPARISIONAL ACCURACY ANALYSIS OF *PREFERENCE SELECTION INDEX* (PSI) AND *MULTI-OBJECTIVE ON THE BASIS OF RATIO ANALYSIS* (MOORA) ON PERSONAL PROTECTION EQUIPMENT DISTRIBUTION IN YOGYAKARTA**

Dipersiapkan dan Disusun oleh

**Adhien Kenya Anima Estetikha**

**20.52.1330**

Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tesis  
Program Studi S2 Teknik Informatika  
Program Pascasarjana Universitas AMIKOM Yogyakarta  
pada hari Rabu, 1 Februari 2023

**Pembimbing Utama**

**Prof. Dr. Kusriani, M.kom.**  
NIK. 190302106

**Anggota Tim Penguji**

**M. Hanafi, S.Kom., M.Eng., Ph.D**  
NIK. 190302024

**Pembimbing Pendamping**

**Alva Hendi Muhammad., S.T., M.Eng., Ph.D.**  
NIK. 190302493

**Dr. Kumara Ari Yuana, S.T., M.T.**  
NIK. 190302575

**Prof. Dr. Kusriani., M.kom.**  
NIK. 190302106

Tesis ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh gelar Magister Komputer  
Yogyakarta, 1 Februari 2023  
**Direktur Program Pascasarjana**

**Prof. Dr. Kusriani, M.Kom.**  
NIK. 190302106

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

### HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Adhien Kenya Anima Estetikha  
NIM : 29.52.1330  
Konsentrasi : Business Intelligence

Menyatakan bahwa Tesis dengan judul berikut:

**Analisis Perbandingan Akurasi Metode Preference Selection Index (PSI) Dan Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA) Pada Distribusi Alat Pelindung Diri Di Yogyakarta**

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Kasno, M. Kom.  
Dosen Pembimbing Pendamping : Alva Hendi Subhanmad, S.T., M. Eng., Ph.D.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH dipaparkan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara terbuka dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas ANIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan pertanggungjawabannya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 1 Februari 2023

Yang Menandatangani,

  
Adhien Kenya Anima Estetikha  
NIM: 29.52.1330

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan ini saya persembahkan karya ini untuk :

### **Kepada sang maha pencipta, Allah swt**

Alhamdulillah atas rahmat dan limpahan karunia-Nya kepada saya sehingga saya bisa melanjutkan ke jenjang pendidikan magister dan menyelesaikan tesis ini. Tak lupa pula Sholawat dan taslim untuk baginda Nabi Muhammad Saw.

### **Kepada yang tercinta, Suamiku Deden Hardan Gutama, M.kom.**

Terimakasih atas segala dukunganmu yang selalu mendorong dan memotivasi serta terus menemani dalam setiap langkah sehingga Alhamdulillah penulis bisa menyelesaikan penelitian ini dengan baik.

### **Kepada yang terkasih dan tersayang, Orang tua**

Terimakasih kepada malaikat tak bersayap yang selalu mendukung dan mendoakan tiada henti hentinya setiap saat. Karena kalian, hidup terasa begitu mudah dan penuh kebahagiaan. Terima kasih karena selalu menjaga saya dalam doa-doa kalian.



## HALAMAN MOTTO

وَعَسَى أَنْ تَكْرَهُوا شَيْئًا وَهُوَ خَيْرٌ لَكُمْ وَعَسَى أَنْ تُحِبُّوا شَيْئًا وَهُوَ شَرٌّ لَكُمْ

"Boleh jadi kamu membenci sesuatu namun ia amat baik bagimu dan boleh jadi engkau mencintai sesuatu namun ia amat buruk bagimu, Allah Maha Mengetahui sedangkan kamu tidak mengetahui."

Al Baqarah: 216

"Barang siapa yang tidak mampu menahan lelahnya belajar, maka ia harus mampu menahan perihnya kebodohan".

Imam As-Syafi'i



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhannahu wa Ta'ala yang telah memberikan karunia yang luar biasa sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis dengan judul "Analisis Perbandingan Akurasi Metode Preference Selection Index (PSI) Dan Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA) Pada Distribusi Alat Pelindung Diri Di Yogyakarta". Tak lupa pula shalawat serta salam penulis aturkan kepada Baginda Rasullullah Muhammad Shalallahu 'Aalayhi wa Sallam yang selalu penulis harapkan syafaatnya dihari akhir kelak. Selama pelaksanaan kegiatan penelitian hingga terselesainya laporan Tesis ini penulis memperoleh bimbingan, saran, bantuan dan dukungan serta petunjuk-petunjuk dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M.Suyanto, M.M. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan motivasi dan arahan kepada penulis.
2. Ibu Prof. Dr. Kusrini, M.kom. selaku Direktur Pascasarjana Universitas Amikom Yogyakarta sekaligus Dosen pembimbing utama yang selalu sabar dalam memberikan bimbingan, arahan serta evaluasi dan dukungan kepada penulis.
3. Ibu Prof. Dr. Ema Utami, S.Si, M.kom. selaku Wakil Direktur Pascasarjana Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan arahan dan dukungan kepada penulis.



4. Bapak Alva Hendi Muhammad, M.Eng., Ph.D. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan serta evaluasi dan dukungan kepada penulis.
5. Bapak M. Hanafi, S.Kom., M.Eng., Ph.D. dan juga bapak Dr. Kumara Ari Yuana, S.T., M.T. selaku tim dosen penguji yang banyak memberikan evaluasi dan arahan kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu Staf Admisi Pascasarjana Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memfasilitasi kegiatan akademik, serta memberikan masukan kepada penulis.
7. Rekan-Rekan Mahasiswa MTI Universitas AMIKOM Yogyakarta yang saya cintai dan saya banggakan serta segenap pihak-pihak terkait yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu namanya. Semoga Amal dan kebaikan kalian dibalas oleh Allah SWT.

Yogyakarta, 1 Februari 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TESIS.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
HALAMAN MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	6
1.3. Batasan Masalah.....	7
1.4. Tujuan Penelitian.....	8
1.5. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1. Tinjauan Pustaka.....	10
2.2. Keaslian Penelitian.....	18
2.3. Landasan Teori.....	23

2.3.1 Sistem Pendukung Keputusan .....	23
2.3.2 MOORA .....	23
2.3.3 PSI .....	26
2.3.4 Clustering .....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>29</b>
3.1 Jenis, Sifat, dan Pendekatan Penelitian.....	29
3.1.1 Jenis Penelitian .....	29
3.1.2 Sifat Penelitian.....	29
3.1.3 Pendekatan Penelitian.....	29
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	30
3.3 Pohon Kriteria.....	31
3.4 Metode Analisis Data.....	31
3.5 Alur Penelitian.....	33
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
4.1 Pengumpulan Data dan Informasi.....	35
4.1.1 Data kriteria.....	35
4.1.2 Range Nilai kriteria .....	37
4.2 Pengolahan Data .....	38
4.2.1 Contoh Perhitungan Manual dengan MOORA .....	38
4.2.2 Contoh Perhitungan Manual dengan PSI .....	44
4.3 Analisis Data.....	52

4.3.1 Penerapan Metode MOORA .....	52
4.3.2 Penerapan Metode PSI .....	55
4.4 Implementasi Representasi Kebutuhan .....	60
4.4.1 Flowchart .....	60
4.4.2 Prototype .....	61
4.5 Perhitungan Akurasi .....	68
4.6 Hasil Klastering K-Means .....	69
4.7 Hasil Analisis .....	72
BAB V PENUTUP .....	73
5.1. Kesimpulan .....	73
5.2. Saran .....	74
DAFTAR PUSTAKA .....	75
LAMPIRAN .....	81
A. Hasil Perhitungan Manual dengan Metode MOORA .....	81
B. Perhitungan dengan Metode PSI Manual .....	89

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Matriks literatur review .....	18
Tabel 4. 1 kriteria dan Bobot.....	35
Tabel 4. 2 Nilai kriteria Jumlah Lansia .....	37
Tabel 4. 3 Kriteria warga dengan Penyakit Infeksi Paru, TBC, Jantung, Diabet..	37
Tabel 4. 4 Nilai kriteria Anak Usia <5 tahun.....	37
Tabel 4. 5 Nilai kriteria Jumlah Ibu Hamil .....	38
Tabel 4. 6 Nilai kriteria Jumlah Penduduk.....	38
Tabel 4. 7 Tabel Alternatif Kelurahan (MOORA).....	39
Tabel 4. 8 Nilai kriteria Alternatif.....	39
Tabel 4. 9 Tabel Peringkat Metode MOORA .....	44
Tabel 4. 10 Tabel Alternatif Kelurahan (PSI).....	44
Tabel 4. 11 Tabel Nilai kriteria Alternatif (PSI) .....	45
Tabel 4. 12 Tabel Peringkat Metode PSI .....	51
Tabel 4. 13 Bobot kriteria .....	52
Tabel 4. 14 Data Alternatif (MOORA) .....	52
Tabel 4. 15 Data Nilai atribut pada Setiap Alternatif (MOORA) .....	53
Tabel 4. 16 Nilai Normalisasi (MOORA).....	53
Tabel 4. 17 Nilai Optimasi (MOORA) .....	54
Tabel 4. 18 Peringkat (MOORA).....	55
Tabel 4. 19 Data Kode Alternatif (PSI) .....	56
Tabel 4. 20 Data Nilai Alternatif (PSI) .....	56
Tabel 4. 21 Nilai kriteria pada Setiap Alternatif (PSI).....	56
Tabel 4. 22 Nilai Normalisasi (PSI) .....	57
Tabel 4. 23 Rata-rata Normalisasi (PSI) .....	57
Tabel 4. 24 Nilai Variasi Preferensi (PSI) .....	58
Tabel 4. 25 Nilai Preferensi kriteria (PSI) .....	58
Tabel 4. 26 Nilai Bobot kriteria (PSI).....	59
Tabel 4. 27 Nilai Index Preferensi (PSI).....	59
Tabel 4. 28 Peringkat (PSI).....	60



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Pohon Kriteria dan Kriteria .....	31
Gambar 3. 2 Alur Penelitian.....	34
Gambar 4. 1 Flowchart Sistem.....	60
Gambar 4. 2 Info kriteria.....	61
Gambar 4. 3 Info Sub-kriteria .....	62
Gambar 4. 4 Data Kelurahan.....	62
Gambar 4. 5 Penilaian Kelurahan .....	63
Gambar 4. 6 Perhitungan Nilai kriteria Pada Setiap Alternatif (MOORA) .....	64
Gambar 4. 7 Nilai Ternormalisasi (MOORA) .....	64
Gambar 4. 8 Nilai Optimalisasi (MOORA).....	65
Gambar 4. 9 Nilai MinMax Berdasarkan kriteria (MOORA).....	65
Gambar 4. 10 Peringkat (MOORA).....	65
Gambar 4. 11 Perhitungan Nilai kriteria Pada Setiap Alternatif (PSI) .....	66
Gambar 4. 12 Nilai Normalisasi (PSI).....	66
Gambar 4. 13 Rata-rata Ternormalisasi (PSI).....	66
Gambar 4. 14 Nilai Variasi Preferensi .....	67
Gambar 4. 15 Nilai Index Preferensi (PSI).....	67
Gambar 4. 16 Peringkat (PSI).....	68
Gambar 4. 17 Hasil clustering MOORA.....	69
Gambar 4. 18 Hasil clustering PSI.....	71



## INTISARI

Peristiwa pandemi COVID-19 atau virus corona yang merebak di seluruh dunia sejak awal tahun 2020. Pesebaran kasus COVID-19 di Indonesia tercatat telah mencapai 6.278.332 kasus per 14 Agustus 2022 dengan kasus meninggal 157.208 dan sembuh 6.067.518. Pada saat terjadi pandemi, komponen logistik dan obat-obatan adalah salah satu unsur yang sangat penting dalam upaya menanggulangi bencana. Berdasarkan hasil studi diperkirakan bahwa biaya logistik untuk menanggulangi bencana  $\pm$  80% dari total biaya dalam bantuan bencana. WHO juga merekomendasikan agar APD lengkap (masker medis, sarung tangan, pelindung mata, dan jubah) digunakan untuk semua interaksi yang melibatkan kontak fisik langsung dengan pasien suspek atau terkonfirmasi COVID-19. Permasalahan yang ada pada Abrar.id pada saat pandemi adalah bagaimana memilih lokasi penerima distribusi APD yang benar-benar sesuai kriteria penerima bantuan menurut BPBD dan tepat sasaran mengingat pengambilan keputusan yang ada saat ini sangat subyektif.

Metode pada penelitian ini menggunakan deskriptif-analisis, yakni metode analisis data yang proses kerjanya meliputi penyusunan dan penafsiran data atau menguraikan secara sistematis sebuah konsep atau hubungan antar konsep. Maka dari itu, pada penelitian ini dilakukan perbandingan akurasi metode MOORA dan PSI berdasarkan hasil dari manual, dan perbandingan akurasi berdasarkan hasil dari instansi yayasan, kemudian dari hasil perhitungan masing-masing metode akan dilakukan klustering menggunakan metode *K-Means* agar data hasil pendukung keputusan dapat terklustering dengan baik agar yayasan dapat dengan mudah memprioritaskan daerah mana yang menjadi sasaran utama distribusi bantuan APD.

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, hasil akurasi sistem pendukung keputusan dengan pembandingan perhitungan manual, metode MOORA menghasilkan persentase akurasi sebesar 100%, dan untuk Metode PSI menghasilkan persentase akurasi sebesar 100%. Kemudian dari hasil perhitungan akurasi dengan pembandingan data instansi metode MOORA menghasilkan persentase akurasi sebesar 13.0%, dan untuk Metode PSI menghasilkan persentase akurasi sebesar 80.4%. Lalu untuk klustering menggunakan metode *K-Means*, tingkat kepentingan paling diutamakan pada data hasil analisis metode MOORA berada pada kluster ke-6 yang terdiri dari peringkat 1-3 sedangkan hasil klustering pada data perankingan PSI kluster paling diutamakan berada pada kluster ke-7 yang terdiri dari peringkat 1-10. Dapat kita simpulkan bahwa pada studi kasus ini metode Moora lebih baik dibandingkan perhitungan metode PSI karena hasil instansi yang merupakan hasil subyektif yayasan memiliki nilai yang sama sama tinggi dengan metode PSI yang artinya hasil PSI memiliki kualitas kurang baik.

Kata kunci: COVID-19, MOORA, PSI, Sistem Pendukung Keputusan

## ***ABSTRACT***

The COVID-19 pandemic or corona virus has spread throughout the world since the beginning of 2020. The spread of COVID-19 cases in Indonesia has reached 6,278,332 cases as of 14 August 2022 with 157,208 deaths and 6,067,518 recoveries. 3. During a pandemic, the logistics component and medicines are one of the most important elements in efforts to deal with disasters. Based on the results of the study, it is estimated that logistics costs for dealing with disasters are  $\pm 80\%$  of the total costs in disaster relief. WHO also recommends that full PPE (medical masks, gloves, eye protection and gowns) be used for all interactions that involve direct physical contact with patients with suspected or confirmed COVID-19. The problem that existed with Abrar.id during a pandemic was how to choose recipient locations for the distribution of aid that really fit the criteria for beneficiaries according to BPBD and are right on target considering the current decision making.

The method in this study uses descriptive-analysis, which is a data analysis method whose working process includes compiling and interpreting data or systematically describing a concept or relationship between concepts. Therefore, in this study a comparison of the accuracy of the MOORA and PSI methods based on the results of the manual, and a comparison of accuracy based on the results of the foundation bureaucrats, then from the calculation results of each method will be clustered using the K-Means method so that the resulting data for decision support can be properly clustered so that the foundation can easily prioritize which areas are the main targets for the distribution of PPE assistance.

Based on the calculations that have been done, the results of the accuracy of the decision support system compared to manual calculations, the MOORA method produces an accuracy percentage of 100%, and the PSI method produces an accuracy percentage of 100%. Then from the results of the calculation of accuracy with comparison of bureaucrat data the MOORA method produces an accuracy percentage of 13.0%, and for the PSI method it produces an accuracy percentage of 80.4%. Then for clustering using the K-Means method, the most prioritized level of importance on data from the MOORA method analysis is in the 6th cluster which consists of ranks 1-3 while the clustering results on the PSI cluster ranking data are most prioritized in the 7th cluster which consists of from rank 1-10. We can conclude that in this case study the Moora method is better than the calculation of the PSI method because the results of bureaucrats which are subjective results of foundations have the same high value.

*Keyword: COVID-19, Decision Support System, MOORA, PSI,*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Saat ini di seluruh dunia sedang terjadi sebuah pandemi yang mempunyai pengaruh yang cukup besar di semua sektor kehidupan manusia. *World Health Organization (WHO)* telah menetapkan *Coronavirus Disease 2019* atau COVID-19 sebagai sebuah ancaman pandemi. Peristiwa pandemi COVID-19 atau virus corona yang merebak di seluruh dunia sejak awal tahun 2020. Pesebaran kasus COVID-19 di Indonesia tercatat telah mencapai 6.278.332 kasus per 14 Agustus 2022 dengan kasus meninggal 157.208 dan sembuh 6.067.518.

Komponen logistik dan obat-obatan adalah salah satu unsur yang sangat penting dalam upaya menanggulangi bencana, berdasarkan hasil studi diperkirakan bahwa biaya logistik untuk menanggulangi bencana = 80% dari total biaya dalam bantuan bencana ( Wassenhove, 2019 ).WHO juga merekomendasikan agar APD lengkap (masker medis, sarung tangan, pelindung mata, dan jubah) digunakan untuk semua interaksi yang melibatkan kontak fisik langsung dengan pasien suspek atau terkonfirmasi COVID-19 ( who.int, 2022 ).

Pada april 2020 BPBD Yogyakarta resmi melakukan pembentukan dan sosialisasi tim gugus COVID-19 tingkat kelurahan/desa/rw/rt untuk menekan penyebaran COVID-19 di wilayah Yogyakarta. Peraturan protokol kesehatan seperti pencatatan keluar masuk wilayah desa telah diatur pada panduan yang dapat diunduh pada situs BPBD. Tim gugus COVID-19 tingkat desa juga diwajibkan



melakukan beberapa kegiatan seperti membangun prosedur dan lokasi karantina warga yang menjadi status ODP atau PDP pada setiap lingkup kelurahan, membuat prosedur desinfektan wilayah, melakukan pendataan warga beresiko tinggi seperti lansia, warga dengan penyakit seperti infeksi paru, TBC, jantung, diabetes, anak usia <5 tahun, dan ibu hamil. Selain itu wajib mendata golongan darah warga, membuat panduan pelaksanaan isolasi mandiri, melaksanakan pengawasan kondisi bila terdapat ODP atau PDP di wilayahnya, dan mengatur penyediaan logistik dasar untuk warga ODP atau PDP yang dikarantina termasuk obat-obatan dan alat kebersihan, menjalin komunikasi dengan aparat setempat, ambulans, dan puskesmas terdekat untuk membantu bila terjadi insiden, menyiapkan alat keamanan diri seperti masker, windshield, dan pakaian APD untuk berjaga-jaga jika terdapat insiden kasus positif COVID-19.

Kegiatan tim gugus COVID-19 yang digalakkan pemerintah Yogyakarta ke tingkat kelurahan/desa/rw/rt sering luput dari pelindung diri, serta obat-obatan dan multivitamin untuk para tim gugus COVID-19, dan masyarakat yang terindikasi terpapar COVID-19. Hal ini diketahui karena beberapa rekanan YARIN yang ada di desa-desa mengeluhkan minimnya bantuan tersebut ke tim gugus COVID-19 desa yang padahal APD adalah salah satu alat yang wajib jika menjalankan tugas terkait ODP dan PDP di wilayah kerja mereka serta multivitamin dan obat-obatan juga tidak kalah pentingnya bagi mereka mengingat mereka langsung bersinggungan dengan lingkungan yang telah terpapar. Minimnya bantuan APD, obat-obatan, dan multivitamin dari pemerintah mendorong YARIN untuk dapat

membantu distribusi bantuan tersebut dari donatur-donatur agar dapat membantu tim gugus COVID-19 tingkat kelurahan lebih nyaman dan aman dalam bertugas.

YARIN ( Yayasan Al-Abrar Rashin Indonesia ) adalah yayasan yang dibangun oleh akademisi dan relawan yang berjumlah 85 orang. Dengan komposisi 5 akademisi dan 80 relawan yang tersebar di seluruh penjuru Daerah Istimewa Yogyakarta menjadikan YARIN mampu menjangkau seluruh pelosok DIY. Namun terdapat kekurangan yaitu sibuknya para petinggi yayasan menjadikan pengambilan keputusan penerima distribusi bantuan baik itu bantuan Covid-19 maupun bantuan pendidikan menjadi lambat. Yayasan menentukan penerima bantuan pada minggu pertama di setiap awal bulan dan data yang dihasilkanpun kurang memuaskan. Berdasarkan laporan pada relawan masih banyak daerah layak sebagai penerima yang belum terdata di hasil keputusan yayasan. Jika hal ini terjadi maka dapat mengakibatkan bertambahnya kasus suspect dan resiko semakin cepatnya penyebaran pandemi. Dalam menentukan sasaran distribusi Alat Pelindung Diri (APD) pada YARIN, maka perlu dibuat Sistem Pendukung Keputusan (SPK) agar mempermudah dalam mengambil keputusan dan mempercepat pengambilan keputusan.

Perlunya sistem informasi pendukung keputusan yang matang tidak hanya digunakan pada saat pandemi COVID-19 saat ini, dikemudian hari sistem informasi pendukung keputusan yang telah matang pembangunan, dan pemilihan metodenya dapat digunakan sebagai persiapan jika terjadi pandemi lagi dikarenakan kita tidak tahu kapan pandemi akan datang, dan jika persiapan tidak matang maka dapat berdampak buruk seperti yang terjadi pada tahun 2021 dimana APD khususnya

masker sangat langka, obat-obatan sangat langka sehingga penyebaran virus COVID-19 melonjak drastis (COVID-19.go.id, 2021). Dalam proses pengambilan keputusan melibatkan analisis serangkaian alternatif yang dipertimbangkan secara bersama sehingga ditemukan alternatif terbaik. Dalam proses pengambilan keputusan pada penelitian ini menggunakan pertimbangan dari hasil penelitian terdahulu dengan metode *Preference Selection Index (PSI)* dan *Multi-Objective Optimization on basis of Ratio Analysis (MOORA)* sebagai acuan.

Penelitian R. Khorshidi dan A. Hassani yang berjudul *Comparative analysis between TOPSIS and PSI methods of materials selection to achieve a desirable combination of strength and workability in Al/SiC composite*, akurasi yang didapatkan pada PSI sebesar 90% (Khorshidi & Hassani, 2013). Penelitian Muhammad Rizki Hamdani Hutasuhut, Tommy dan Arief Budiman yang berjudul *Sistem Kelayakan Pendaftaran Dana KIP Pada SMKS Dwiwarna Medan Dengan Metode PSI*, akurasi yang didapatkan pada PSI sebesar 70% (Hamdani Hutasuhut, Tommy, & Budiman, 2021). Penelitian Deddy Kusbianto Purwoko Aji, Yoppy Yunhasnawa, dan Yonathan Tobias Buttok yang berjudul *Implementasi Metode MOORA Pada Sistem Pendukung Keputusan Untuk Transfer Pemain Sepakbola yang Tepat Bagi Sebuah Tim*, akurasi yang didapatkan pada MOORA sebesar 80% (Purwoko Aji, Yunhasnawan, & Buttok, 2021). Penelitian Sandyea Proboningrum, Acihmah Sidauruk yang berjudul *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Kain Dengan Metode MOORA*, akurasi yang didapatkan pada MOORA sebesar 80% (Proboningrum & Sidauruk, 2021). Penelitian Haviluddina, Edy Budimana, Rendy Ramadhana yang berjudul *Implementation of the Analytical Hierarchy*



*Process Method and Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis in the Selection of Insurance Products* Menggunakan metode MOORA, akurasi yang didapatkan pada MOORA sebesar 81,5% (Haviluddina, Budimana, & Ramadhana, 2022). Penelitian Yunita Sari Siregar yang berjudul Analisis Penerima Bantuan Beasiswa Program Studi Teknik Informatika menggunakan Metode MOORA dan Topsis, akurasi yang didapatkan pada MOORA sebesar 80% (Siregar, 2021). Penelitian Kartika Hayatun Kamala, Maksun Rois Adin Saf yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru Menggunakan Metode *Multi-Object Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA)*, akurasi yang didapatkan pada MOORA sebesar 90,53% (Kamala & Adin Saf, 2021). Penelitian Fajar Wahyu Wardhana, Eka Suswaini, Nola Ritha yang berjudul Klasifikasi Golongan UKT Menggunakan Metode *Multi Objective Optimization on the Basic of Ratio Analysis (MOORA)*, akurasi yang didapatkan pada MOORA sebesar 51% (Wardhana, Suswaini, & Ritha, 2021). Penelitian Roy Belmiro Virgiant, Naim Rochmawati yang berjudul Implementasi Metode MOORA Untuk Penentuan Wisata Surabaya Terbaik Di Masa Pandemi COVID-19, akurasi yang didapatkan pada MOORA sebesar 75% (Virgiant & Rochmawati, 2022). Penelitian Pascal Brilliandy Kristianto, Sulistyowati yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Penerima Program Harapan (PKH) Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pemain Sepak Bola Berdasarkan Skill Dan Intelegency Pada SSB PSAD Brawijaya Surabaya Menggunakan Metode MOORA, akurasi yang didapatkan pada MOORA sebesar 80% (Kristianto & Sulistyowati, 2021). Penelitian Tundo, Wisnu Dwi Nugroho yang berjudul Sistem Bantu untuk Pengrajin dalam

Menentukan Kayu Terbaik Untuk Bahan Gitar Dengan Menggunakan Metode MOORA, akurasi yang didapatkan pada MOORA sebesar 86,67% (Tundo & Nugroho, 2019). Penelitian Deski Helsa Pane, Kamil Erwansyah yang berjudul Model Prioritas Pemilihan Daerah Pembangunan Tower Telekomunikasi Berbasis Kombinasi Metode AHP dan Metode MOORA, akurasi yang didapatkan pada MOORA sebesar 71,43% (Pane & Erwansyah, 2020).

Dari beberapa penelitian terdahulu yang sebelumnya telah dipaparkan, penelitian dengan metode PSI memiliki akurasi rata-rata hampir 90%, sedangkan dengan metode MOORA memiliki akurasi rata-rata kurang dari 80% dan belum ada pula penelitian yang membandingkan antara metode MOORA dan metode PSI. Maka dari itu pada penelitian ini peneliti akan melakukan pengujian dengan studi kasus berbeda untuk membuktikan apakah PSI lebih unggul daripada MOORA atau malah sebaliknya.

Data hasil perangkan PSI dan MOORA kemudian diklastering dengan mengelompokkan data kedalam cluster-cluster sehingga data-data yang memiliki kemiripan berada pada cluster yang sama dan data-data yang tidak memiliki kemiripan terletak pada cluster yang berbeda (Abul Hasan 2011) hal ini berguna untuk mendapatkan unsur data yang lebih spesifik.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Dari beberapa penelitian terdahulu yang sebelumnya telah dipaparkan pada latar belakang menjadi motivasi pada penelitian yang akan dibangun ini dengan

melakukan perbandingan antara MOORA dengan metode MADM yang tergolong baru yaitu PSI. Maka dari itu rumusan masalah yang didapatkan ialah:

- a. Berapa tingkat akurasi dari masing-masing metode yang diterapkan dalam Analisis Perbandingan Metode *Preference Selection Index* (PSI) Dan *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis* (MOORA) Pada Distribusi Alat Pelindung Diri di Yogyakarta?
- b. Metode mana yang memiliki tingkat akurasi paling tinggi antara MOORA dan PSI
- c. Berapa jumlah kluster yang didapatkan dari hasil perhitungan metode MOORA dan PSI.

### 1.3. Batasan Masalah

Sistem Pendukung Keputusan ini ada beberapa batasan masalah yaitu:

- a. Metode yang digunakan *Preference Selection Index* (PSI) dan *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis* (MOORA).
- b. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data resource dari Yayasan Al-Abrar Rashin Indonesia yang berada di daerah Yogyakarta.
- c. Data kriteria yang digunakan adalah jumlah lansia, jumlah warga dengan penyakit (infeksi paru, TBC, Jantung, Diabetes), jumlah anak usia <5 tahun, jumlah ibu hamil, jumlah penduduk.
- d. Batasan solusi pada penelitian ini adalah akurasi metode PSI dan MOORA serta hasil klastering data yang berasal dari hasil perhitungan kedua metode tersebut.

- e. Penelitian ini berfokus dalam melakukan pemodelan Sistem Pendukung Keputusan dengan metode PSI dan MOORA.

#### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan penelitian ini adalah :

- a. Membandingkan hasil perhitungan keputusan antara metode *Preference Selection Index* (PSI) dan *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis* (MOORA)
- b. Mencari tingkat akurasi metode PSI dan MOORA pada implementasi Sistem Pengambil Keputusan.
- c. Menghasilkan data informatif yang telah terklaster berdasarkan hasil perhitungan metode PSI dan MOORA.

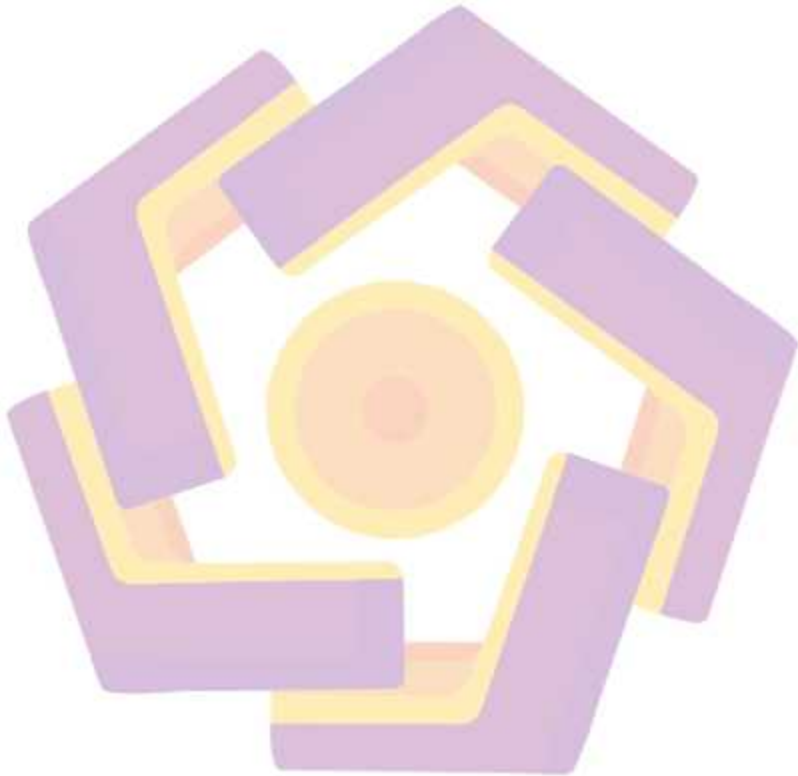
#### 1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang diharapkan yakni dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Mengetahui hasil akurasi dari masing-masing metode dalam Analisis Perbandingan Metode *Preference Selection Index* (PSI) Dan *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis* (MOORA) Pada Distribusi Alat Pelindung Diri di Yogyakarta.
- b. Membantu pihak Yayasan dalam proses Analisis Perbandingan Metode *Preference Selection Index* (PSI) Dan *Multi-Objective Optimization on The*

*Basis of Ratio Analysis (MOORA) Pada Distribusi Alat Pelindung Diri di Yogyakarta.*

- c. Mendapatkan hasil rekomendasi desa yang mendapatkan bantuan pasok APD dari Yayasan Al-Abrar.





## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Tinjauan Pustaka

Beberapa contoh penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, diantaranya sebagai berikut:

- a. Penelitian yang berjudul "*Implementation of Multi-Objective Optimization on the Base of Ratio Analysis (MOORA) in Improving Support for Decision on Sales Location Determination*", dalam penelitian tersebut para peneliti mencoba membuat analisa pemilihan lokasi penjualan. Tujuan penelitian tersebut untuk memberikan bantuan kepada pelaku usaha untuk menghasilkan keputusan yang efektif, tepat dan efisien dalam menentukan lokasi usaha.

Dalam proses pengambilan keputusan menggunakan komputer sebagai alat bantu pengolahan data, menggunakan metode MOORA dalam penyelesaiannya. Hal ini dimaksudkan agar hasil yang dicapai lebih efektif dan objektif bagi pengambil keputusan. Implementasi Sistem Pendukung Keputusan membutuhkan data yaitu kriteria, bobot, dan alternatif lokasi usaha. Dari data tersebut dapat diperoleh keputusan-keputusan yang diperlukan bagi pemilik usaha.

Penerapan metode MOORA dalam pemilihan lokasi penjualan cukup mudah, pengambil keputusan hanya mencantumkan kriteria dan bobot yang dijadikan prioritas untuk kriteria yang dibuat. Penerapan komputer dalam



hal ini dapat memberikan keputusan yang lebih efektif dan objektif. Penerapan metode MOORA cukup sederhana dan efektif dalam menghasilkan keputusan yang diinginkan oleh pemilik usaha. Pada penelitian ini hanya terfokus pada satu metode yaitu MOORA dan bobot yang digunakan sudah ditentukan oleh instansi.

- b. Penelitian yang berjudul "Penerapan MOORA dalam Pendukung Keputusan Kelayakan Penerimaan Bantuan Program Keluarga Harapan (PKH)", dalam penelitian tersebut para peneliti mencoba membuat analisa kelayakan penerima bantuan Program Keluarga harapan(PKH). Tujuan penelitian tersebut untuk membantu pihak kepala desa dalam mengatasi masalah tersebut.

Dalam proses penerimaan bantuan PKH ini nantinya harus memenuhi setiap kriteria yang ada seperti jenis pekerjaan, jumlah penghasilan, jumlah tanggungan dan umur. Proses penerimaan ini harus sesuai dengan pendataan masyarakat miskin yang ada di Desa Tuhtuhan, sehingga semua masyarakat miskin memperoleh bantuan PKH tepat sasaran.

Penulis memanfaatkan teknologi komputer untuk membuat sebuah Sistem Penunjang Keputusan (SPK) salah satunya adalah dengan menggunakan metode MOORA. Metode MOORA (*Multi-Objective Optimization on basis of Ratio Analysis*) merupakan salah satu dari berbagai metode yang mampu dalam mengambil keputusan. Metode MOORA dapat memproses sekaligus mengoptimalkan dua atau lebih kriteria yang bertentangan (*objective*) yang

tunduk pada batasan tertentu. Maka metode MOORA sangat sesuai untuk mengambil keputusan untuk kelayakan penerimaan bantuan Program Keluarga Harapan (PKH). Data yang dihitung menggunakan bobot *cost* dan *benefit* sebagai tolak ukur, menentukan mana kriteria *benefit* atau *cost*, dimana *benefit* adalah jenis kriteria jika nilai semakin besar maka semakin baik, jika semakin kecil maka bernilai tidak baik sedangkan *cost* adalah jenis kriteria jika nilai semakin kecil maka semakin baik, jika semakin besar maka bernilai buruk.

- c. Penelitian yang berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode MOORA", dalam penelitian tersebut para peneliti mencoba membuat analisa pemilihan mahasiswa berprestasi. Tujuan penelitian tersebut untuk membantu pihak Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Trunojoyo Madura mengadakan pemilihan mahasiswa berprestasi secara cepat dan objektif tanpa membutuhkan usaha yang besar. Sistem pendukung keputusan tersebut dibangun menggunakan metode MOORA (*Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis*) sebuah metode multi objektif system mengoptimalkan dua atau lebih kriteria yang saling bertentangan secara bersamaan. kriteria yang digunakan dalam penentuan mahasiswa berprestasi adalah IPK, Bahasa Asing, KTI, Prestasi, dan Kepribadian (kriteria tambahan). Penelitian ini menggunakan metode MOORA dan bobot tiap kriteria yang ditentukan dengan nilai tetap presentase.

- d. Penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Pertukaran Pelajar Menggunakan Metode PSI (*Preference Selection Index*)”, dalam penelitian tersebut para peneliti mencoba membuat analisa pemilihan siswa pertukaran pelajar. Tujuan penelitian tersebut untuk membantu pihak Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Trunojoyo Madura mengadakan pemilihan mahasiswa berprestasi secara cepat dan objektif tanpa membutuhkan usaha yang besar.

Metode yang diterapkan dalam artikel ilmiah ini adalah metode PSI (*Preference Selection Index*). Metode PSI (*Preference Selection Index*) merupakan metode yang digunakan untuk memecahkan multi-kriteria pengambilan keputusan (MADM) dan hasil yang diperoleh berdasarkan perhitungan minimal dan sederhana sesuai konsep statistik namun tanpa keharusan pembobotan kriteria. Adapun kriteria yang digunakan antara lain Nilai Toefl, Nilai Rapor, Wawancara, Pengetahuan Seni Budaya, dan Tes Tertulis. Hasil akhir yang didapatkan adalah bahwa sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode ini dapat menghasilkan bobot dalam perhitungan untuk menyeleksi siswa terbaik yang terpilih sebagai perwakilan pertukaran pelajar. Penelitian ini terfokus pada pemilihan dengan metode PSI dan dengan hasil yang hanya diambil pada peringkat paling tinggi dan hanya satu.

- e. Penelitian yang berjudul “Penerapan Metode *Preference Selection Index* (PSI) Dalam Pemberian Keputusan Pemberian Dana BOS Pada Siswa Kurang Mampu”, dalam penelitian tersebut para peneliti mencoba membuat analisa untuk menentukan siswa yang berhak menerima dana BOS. Tujuan penelitian tersebut untuk mempermudah pengambilan keputusan pemberian dana BOS agar meminimalisir permasalahan yang sering menjadi kendala penyaluran sehingga sesuai dengan tujuan.

Dalam penelitian tersebut, penulis menerapkan metode PSI (*Preference Selection Index*). Metode PSI (*Preference Selection Index*) merupakan metode yang digunakan untuk memecahkan multi-kriteria pengambilan keputusan (MCDM) dan hasil yang *diperoleh* berdasarkan perhitungan minimal dan sederhana sesuai konsep statistik namun tanpa keharusan pembobotan kriteria. Adapun kriteria yang digunakan antara lain Penghasilan Orang Tua, Pekerjaan Orang Tua, Jumlah Tanggungan, Status Rumah. Hasil akhir yang didapatkan adalah bahwa sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode ini dapat menghasilkan perangkaan untuk menentukan siswa yang layak mendapatkan dana BOS. Data yang digunakan merupakan data *resource* dengan nilai *range* masing-masing kriteria sudah ditentukan tetapi tidak ada nilai perbandingan yang dijadikan patokan untuk menentukan metode yang digunakan apakah akurat atau tidak.



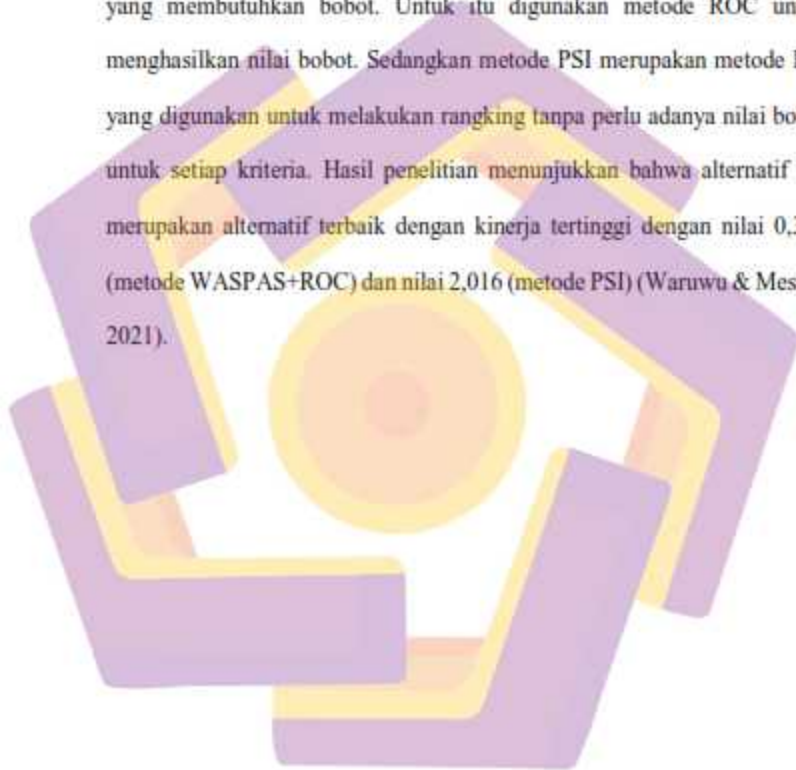
- f. Penelitian yang berjudul “Comparison of Three Fuzzy MCDM Methods for Solving the Supplier Selection Problem”, dalam penelitian tersebut para peneliti mencoba membuat analisa untuk menentukan pemasok yang optimal, efisien, dan andal. Dalam penelitian tersebut menggunakan pendekatan fuzzy dalam proses pengambilan keputusan multi-kriteria (MCDM). Bobot kriteria telah ditentukan dengan fuzzy SWARA (*Step-wise Weight Assessment Ratio Analysis*) metode. Metode yang dipilih, fuzzy TOPSIS (*Technique for the Order Preference by Similarity to Ideal Solution*), fuzzy WASPAS (*Weighted Aggregated Sum Product Assessment*) dan fuzzy ARAS (*Additive Ratio Assessment*). Hasil akhir yang diperoleh dengan membandingkan metode tersebut untuk membantu mengidentifikasi metode yang tepat untuk pemecahan masalah pemilihan pemasok (Pertrovic, Mihajlović, Čojbašić, Madić, & Marinković, 2019).
- g. Penelitian yang berjudul “Stock Investment of Agriculture Companies in the Vietnam Stock Exchange Market an AHP Integrated with GRA-TOPSIS-MOORA Approaches”, dalam penelitian tersebut para peneliti mencoba membuat analisa untuk menentukan peringkat saham perusahaan pertanian yang terindeks di Pasar Bursa Efek Vietnam. Data 13 perusahaan agrikultur selama periode 2016-2019 dianalisis dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang terintegrasi dengan *Gray Relational Analysis* (GRA), *Multi-objective Optimization Ratio Analysis* (MOORA), dan *Teknik Order Performance by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot rasio keuangan yang diusulkan, dan



pendekatan GRA, TOPSIS, MOORA digunakan untuk mendapatkan peringkat akhir (NGUYEN, TSAI, KUMAR G, & HU, 2020).

- h. Penelitian yang berjudul “Perbandingan Metode PROMETHEE Dengan Metode MOORA Dalam Menentukan Beasiswa di SMK TR Panca Budi 1 Medan”, dalam penelitian tersebut para peneliti mencoba menentukan rekomendasi pemberian beasiswa di SMK TR Panca Budi 1. Proses penentuan beasiswa berdasarkan kriteria nilai rata-rata rapor, sikap, absensi, penghasilan orang tua dan tanggungan orang tua. Setelah dilakukan pengujian dengan metode PROMETHEE dan MOORA, hasil menunjukkan bahwa metode MOORA lebih sesuai dengan data beasiswa di SMK TR Panca Budi 1 Medan yaitu siswa yang bernama Sinta memiliki nilai tertinggi dan disusul oleh Hidayat dan Agus, sedangkan metode PROMETHEE nilai tertinggi dimiliki Shinta dan disusul oleh Hidayat dan Reza. Sehingga persentase kesesuaian metode MOORA dengan data beasiswa SMK TR Panca Budi sebesar 100%, sedangkan PROMETHEE hanya 66,67% (Darmawan, 2019).
- i. Penelitian yang berjudul “Comparative Analysis of Ranking Methods of WASPAS+ROC with *Preference Selection Index* (PSI) in Determining the Performance of Young Lecturers”, dalam penelitian tersebut para peneliti mencoba menentukan penilaian kinerja dosen muda di perguruan tinggi, hal ini bertujuan untuk mendapatkan penilaian terhadap capaian kinerja tri dharma perguruan tinggi yang telah dilalui dalam beberapa tahun. Agar penilaian capaian kinerja menjadi lebih efektif, diperlukan suatu metode

dalam menghasilkan keputusan. Pada penelitian ini dilakukan analisis kombinasi metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS) dan *Rank Order Centroid* (ROC) dengan metode *Preference Selection Index* (PSI). Metode WASPAS merupakan metode pemeringkatan yang membutuhkan bobot. Untuk itu digunakan metode ROC untuk menghasilkan nilai bobot. Sedangkan metode PSI merupakan metode PSI yang digunakan untuk melakukan ranking tanpa perlu adanya nilai bobot untuk setiap kriteria. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alternatif A1 merupakan alternatif terbaik dengan kinerja tertinggi dengan nilai 0,323 (metode WASPAS+ROC) dan nilai 2,016 (metode PSI) (Waruwu & Mesran, 2021).



## 2.2. Keaslian Penelitian

Tabel 2. 1 Matriks literatur review dan posisi penelitian

Analisis Perbandingan Metode *Preference Selection Index (PSI)* Dan *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA)*  
 Pada Distribusi Alat Pelindung Diri Di Yogyakarta

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
1.	<i>Comparative analysis between TOPSIS and PSI methods of materials selection to achieve a desirable combination of strength and workability in Al/SiC composite</i>	R. Khorshidi, A. Hassani. Journal Materials and Design	Membandingkan metode TOPSIS dengan metode PSI untuk menentukan kombinasi dalam komposit metalurgi serbuk Al/SiC.	Hasil perbandingan metode TOPSIS dan PSI menunjukkan kemiripan. Dalam perhitungan metode TOPSIS untuk menentukan bobot menggunakan metode AHP.	Dalam menentukan akurasi dari masing-masing metode dapat ditambahkan variabel perbandingan baru agar hasilnya lebih akurat.	Pada penelitian tersebut tidak ada variabel perbandingan yang dapat memastikan akurasi dengan data asli. Pada penelitian yang akan diteliti, peneliti akan menambahkan variabel perbandingan data asli untuk mendapatkan nilai akurasi yang tepat.
2	<i>Evaluation of A PSI-Based Change Detection Regarding Simulation, Comparison, and Application</i>	C. H. Yang, U. Soergel. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLII-2/W13	Mengevaluasi akurasi teoritis dalam ruang dan waktu.	Hasil evaluasi menghasilkan parameter simulasi akurat dan optimal dengan perhitungan PSI yang sebenarnya untuk seluruhnya menunjukkan angka 99%. Pada fase dasar mampu mendeteksi titik perubahan dan menyampaikan	Pada penelitian tersebut dapat dikembangkan lagi untuk pemantauan bencana alam dan deteksi aktivitas bawah tanah.	Pada penelitian ini memanfaatkan GIS sebagai <i>base-information</i> sedangkan penelitian yang akan dilakukan memanfaatkan data dari instansi

Tabel 2.1 Matriks literatur review dan posisi penelitian (Lanjutan)

				informasi perubahan dengan lengkap		
3	<i>Application of Preference Selection Index method for decision making over the design stage of production system life cycle</i>	Phi-Hung NGUYEN, Jung-Fa TSAL, Venkata Ajay KUMAR, G.Yi-Chung HU, Journal of Asian Finance, Economics and Business, 2020	Penelitian ini bertujuan untuk menentukan peringkat saham perusahaan pertanian yang terindeks di Pasar Bursa Efek Vietnam.	Dalam penelitian ini, metode terintegrasi berbasis AHP, GRA, TOPSIS, dan MOORA berhasil menentukan peringkat saham perusahaan pertanian Vietnam dengan membandingkan perusahaan-perusahaan tersebut sesuai dengan kriteria rasio keuangan yang telah ditentukan.	Pada penelitian ini dapat ditambahkan variabel lain untuk mendukung akurasi akurasi pada setiap metode	Dalam penelitian ini, metode terintegrasi berbasis AHP, GRA, TOPSIS, dan MOORA untuk menentukan peringkat saham. Sedangkan pada penelitian yang akan diteliti menggunakan metode MOORA dan PSI untuk menentukan sasaran distribusi APD.
4	<i>Comparison Of Three FUZZY MCDM Methods for Solving the Supplier Selection Problem</i>	Prasad Karande, Shankar Chakraborty, SANINTEKS, 2019	Untuk membuat analisa untuk menentukan pemasok komponen mekanik yang optimal, efisien, dan andal.	Dalam penelitian tersebut menggunakan pendekatan fuzzy dalam proses pengambilan keputusan multi-kriteria (MCDM). Bobot kriteria telah ditentukan dengan fuzzy SWARA (Step-wise Weight Assessment Ratio Analysis) metode. Metode yang dipilih, fuzzy TOPSIS.	Pada penelitian ini hanya terfokus pada satu metode yaitu MOORA dan bobot yang digunakan sudah ditentukan oleh expert judgment	Penelitian ini telah menunjukkan penerapan tiga pendekatan fuzzy MCDM (Fuzzy SWARA + Fuzzy TOPSIS, Fuzzy SWARA + Fuzzy WASPAS dan Fuzzy SWARA + Fuzzy ARAS) dalam pemilihan pemasok komponen mekanik. Sedangkan pada penelitian yang akan diteliti menggunakan pendekatan MOORA mengacu pada optimasi multi-tujuan

Tabel 2.1 Matriks literatur review dan posisi penelitian( Lanjutan )

				<p>TOPSIS (Technique for the Order Preference by Similarity to Ideal Solution), fuzzy WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment) dan fuzzy ARAS (Additive Ratio Assessment).</p>		<p>berdasarkan analisis rasio, pendekatan titik referensi dan perkalian penuh. Pada pendekatan PSI adalah pendekatan pemilihan preferensi alternatif yang tidak menetapkan kepentingan relatif antara kriteria</p>
5	<p><i>Implementation of Multi-Objective Optimazation on the Base of Ratio Analysis (MOORA) in Improving Support for Decision on Sales Location Determination</i></p>	<p>Sutarno, Mesran, Supriyanto, Yuliana, Dewi, IOP Publishing, 2019</p>	<p>Untuk memberikan bantuan kepada pelaku usaha untuk menghasilkan keputusan yang efektif, tepat dan efisien dalam menentukan lokasi usaha.</p>	<p>Penerapan metode MOORA dalam pemilihan lokasi penjualan cukup mudah, pengambil keputusan hanya mencantumkan kriteria dan bobot yang dijadikan prioritas untuk kriteria yang dibuat. Penerapan metode MOORA cukup sederhana dan efektif dalam menghasilkan keputusan yang diinginkan oleh pemilik usaha.</p>	<p>Pada metode ini dapat diperluas dalam pengambilan keputusan lainnya. Pada penelitian ini hanya terfokus pada satu metode yaitu MOORA dan bobot yang digunakan sudah ditentukan oleh expert judgment.</p>	<p>Pada penelitian ini hanya menggunakan satu metode yaitu MOORA. Sedangkan pada penelitian yang akan diteliti menggunakan metode MOORA dan PSI</p>



Tabel 2. 1 Matriks literatur review dan posisi penelitian ( Lanjutan )

6	Penerapan MOORA dalam Pedukung Keputusan Kelayakan Penerimaan Bantuan Program Keluarga Harapan (PKH)	Adisyahputra Manik, Jurnal JSON, 2020	Untuk membantu pihak kepala desa dalam mengatasi masalah kelayakan penerima bantuan Program Keluarga harapan(PKH)	Metode MOORA dapat memproses sekaligus mengoptimalkan dua atau lebih kriteria yang bertentangan (objective) yang tunduk pada batasan tertentu. Maka metode MOORA sangat sesuai untuk mengambil keputusan untuk kelayakan penerimaan bantuan Program Keluarga Harapan (PKH).	Penelitian hanya menggunakan satu metode yaitu MOORA, perlu metode lain sebagai pembanding	Pada penelitian ini hanya menggunakan satu metode yaitu MOORA dan data yang dihitung menggunakan bobot <i>cost</i> dan <i>benefit</i> sebagai tolak ukur untuk menentukan mana kriteria <i>benefit</i> atau <i>cost</i> . Di mana <i>benefit</i> adalah jenis kriteria jika nilai semakin besar maka semakin baik, jika semakin kecil maka bernilai tidak baik sedangkan <i>cost</i> adalah jenis kriteria jika nilai semakin kecil maka semakin baik, jika semakin besar maka bernilai tidak baik. . Sedangkan pada penelitian yang akan diteliti menggunakan metode MOORA dan PSI
7	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode MOORA	Laili Cahyani, Muchamad Arif, Fitria Ningsih, Jurnal Ilmiah Edutic, 2019	Untuk membantu pihak Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Trunojoyo Madura mengadakan pemilihan mahasiswa berprestasi secara cepat dan objektif tanpa membutuhkan usaha yang besar.	kriteria yang digunakan dalam penentuan mahasiswa berprestasi adalah IPK, Bahasa Asing, KTI, Prestasi, dan Kepribadian (kriteria tambahan). Hasil yang diperoleh dari sistem berbeda dengan hasil yang diperoleh dari seleksi secara manual,	Hasil perbandingan yang diperoleh dari sistem menggunakan metode MOORA berbeda dengan hasil pengumuman yang diperoleh dari panitia pilmapres Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Trunojoyo Madura. Penelitian hanya menggunakan satu metode yaitu MOORA	Pada penelitian ini hanya menggunakan satu metode yaitu MOORA. Sedangkan pada penelitian yang akan diteliti menggunakan metode MOORA dan PSI.

Tabel 2. 1 Matriks literatur review dan posisi penelitian (Lanjutan)

				3 data alternatif teratas pada sistem sama dengan hasil seleksi secara manual, namun memiliki urutan yang berbeda.	dan bobot tiap kriteria yang ditentukan dengan nilai tetap presentase., perlu metode lain sebagai pembanding.	
8	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Pertukaran Pelajar Menggunakan Metode PSI ( <i>Preference Selection Index</i> )	Henny Idriyawati, Nanda Putri Rizanti, Lincee T Sianturi, Maringan Sianturi, SAINTEKS, 2019	Untuk membantu pihak Sekolah mengadakan pemilihan Siswa Pertukaran pelajar secara cepat dan objektif tanpa membutuhkan usaha yang besar	Hasil akhir yang didapatkan adalah bahwa sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode PSI dapat menghasilkan bobot dalam perhitungan untuk menseleksi siswa terbaik yang terpilih sebagai perwakilan pertukaran pelajar.	Pada penelitian ini terfokus pada pemilihan dengan metode psi dan dengan hasil yang hanya diambil pada peringkat paling tinggi dan hanya satu. Diperlukan metode lain sebagai pembanding agar mendapatkan hasil terbaik.	Pada penelitian ini hanya menggunakan satu metode yaitu PSI. Sedangkan pada penelitian yang akan diteliti menggunakan metode MOORA dan PSI.
9	Penerapan Metode <i>Preference Selection Index</i> (PSI) Dalam Pemberian Keputusan Pemberian Dana BOS Pada Siswa Kurang Mampu	Yusmaf Ali, Aprina, Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS), 2019	Untuk mempermudah pengambilan keputusan menentukan pemberian dana BOS agar meminimalisir permasalahan dalam penentuan pemberian dan BOS yang sering menjadi kendala penyaluran sehingga tidak sesuai dengan tujuan	Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis pada penentuan pemberian dana BOS bagi siswa tidak mampu dengan menggunakan metode <i>Preference Selection Index</i> (PSI) dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan dapat mempermudah sekolah untuk memberikan dana BOS bagi siswa kurang mampu.	Data yang digunakan merupakan data resource dengan nilai range masing-masing kriteria sudah ditentukan tetapi tidak ada nilai pembanding yang dijadikan patokan untuk menentukan metode yang digunakan apakah akurat atau tidak.	Pada penelitian ini hanya menggunakan satu metode yaitu PSI. Sedangkan pada penelitian yang akan diteliti menggunakan metode MOORA dan PSI.

## 2.3. Landasan Teori

### 2.3.1 Sistem Pendukung Keputusan

#### 2.3.1.1 Definisi

Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support System (DSS)* merupakan sistem yang dibangun untuk membantu perseorangan dan atau organisasi dalam mengambil keputusan, baik dalam situasi yang semi-terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur (Kusrini, 2007).

#### 2.3.1.2 Konsep Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan atau *Decision Support System (DSS)* mulai dikembangkan pada tahun 1960 namun istilah sistem pendukung keputusan baru muncul pada tahun 1971. G. Anthony Gorry dan Micheal S. Scott Morton menyebutkan sistem tersebut merupakan sistem berbasis komputer yang bertujuan untuk membantu dalam pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu dalam memecahkan berbagai macam masalah yang tidak terstruktur. Dalam istilah lain, SPK mengacu pada sistem yang memanfaatkan teknologi komputer untuk proses pengambilan keputusan.

### 2.3.2 MOORA

#### 2.3.2.1 Definisi

Metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA)* merupakan sistem multi objektif yang mengoptimalkan pada dua atau lebih kriteria yang saling bertentangan secara bersamaan. Metode MOORA digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan perhitungan sistem matematis

yang kompleks. MOORA diperkenalkan pertama kali pada tahun 2004 oleh Brauers dan Zavadskas sebagai "*Multi-Objective Optimization*" yang dapat dimanfaatkan sebagai sistem untuk membantu memecahkan masalah dalam mengambil keputusan yang rumit pada lingkungan luas.

### 2.3.2.2 Algoritma Metode MOORA

Langkah-langkah dalam pengambilan keputusan dengan metode MOORA adalah sebagai berikut:

1. Menentukan Nilai kriteria

Menentukan nilai kriteria dan mengidentifikasi kriteria.

2. Merubah nilai kriteria menjadi matriks keputusan

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Keterangan:

n = nomor urut kriteria atau kriteria

m = nomor urut alternatif

X = matriks keputusan

3. Normalisasi pada metode MOORA

Untuk menghitung normalisasi pada MOORA dengan persamaan berikut:

$$X_{ij}^* = X_{ij} / \sqrt{\left[ \sum_{i=1}^m X_{ij}^2 \right]}$$

Keterangan:

$X_{ij}$  = Matriks alternatif ke- $j$  pada kriteria ke- $i$

$i = 1, 2, 3, \dots, n$  (nomor urutan kriteria)

$j = 1, 2, 3, \dots, n$  (nomor urutan alternatif)

$X^*_{ij}$  = normalisasi alternatif ke- $j$  pada kriteria ke- $i$

#### 4. Menghitung nilai optimasi

Dalam menghitung nilai optimasi terdapat dua kondisi, yaitu apabila kriteria atau kriteria pada setiap alternatif tidak memiliki atau diberikan nilai bobot, ukuran yang dinormalisasi ditambahkan dalam kasus maksimasi untuk kriteria yang menguntungkan (*benefit*), dan dikurangi dalam minimisasi untuk kriteria yang tidak menguntungkan (*cost*). Maka dapat dirumuskan seperti berikut:

$$Y_i = \sum_{i=1}^{i=g} X^*_{ij} - \sum_{i=g+1}^{i=n} X^*_{ij}$$

Keterangan:

$i = 1, 2, 3, \dots, g$  (kriteria atau kriteria dengan status bobot max)

$j = g+1, g+2, g+3, \dots, n$  (kriteria atau kriteria dengan status bobot min)

apabila kriteria atau kriteria diberikan nilai bobot kepentingan pada setiap alternatif, dapat dirumuskan seperti berikut:

$$Y_i = \sum_{i=1}^{i=g} W_j X^*_{ij} - \sum_{i=g+1}^{i=n} W_j X^*_{ij}$$

Keterangan:

$i = 1, 2, 3, \dots, g$  (kriteria atau kriteria dengan status bobot max)

$j = g+1, g+2, g+3, \dots, n$  (kriteria atau kriteria dengan status bobot min)

$W_j$  = bobot pada setiap kriteria



$Y_i$  = nilai optimasi penilaian normalisasi alternatif  $i$  terhadap semua kriteria.

#### 5. Menentukan ranking perhitungan MOORA

Untuk menentukan ranking dapat dilihat dari nilai  $Y_i$  pada setiap alternatif, dengan mengurutkan dari nilai ( $Y_i$ ) tertinggi ke nilai ( $Y_i$ ) terendah. Alternatif dengan nilai tertinggi merupakan alternatif dengan ranking tertinggi.

### 2.3.3 PSI

#### 2.3.3.1 Definisi

Metode *Preference Selection Index* (PSI) dikembangkan oleh Maniya dan Bhatt (2010) untuk memecahkan multi-kriteria pengambilan keputusan (MCDM). Dalam metode yang diusulkan itu tidak perlu untuk menetapkan kepentingan relatif antara atribut. Bahkan, tidak ada kebutuhan komputasi bobot kriteria yang terlibat dalam pengambilan keputusan dalam metode ini. Metode ini berguna bila ada konflik dalam menentukan kepentingan relatif antar atribut. Dalam metode PSI, hasilnya diperoleh dengan perhitungan minimal dan sederhana seperti apa adanya berdasarkan konsep statistik tanpa keharusan bobot kriteria.

#### 2.3.3.2 Langkah-langkah prosedur PSI

Langkah-langkah perhitungan dengan metode PSI adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria berdasarkan masalah dan kebutuhan dalam pengambilan keputusan.

2. Menentukan matriks keputusan awal.

$$X = [x_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Keterangan:

$x_{ij}$  = nilai dari penilaian alternatif ke- $i$  dengan kriteria ke- $j$

$m$  = jumlah alternatif

$n$  = jumlah kriteria atau kriteria

3. Menentukan matriks keputusan yang telah dinormalisasi.

Untuk kriteria maksimalisasi (*benefit*):

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{ij}^{\max}}, i = 1, \dots, m$$

Untuk kriteria minimalisasi (*non-benefit*):

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}^{\max}}{x_{ij}}, i = 1, \dots, m$$

4. Menentukan nilai rata-rata dari nilai yang telah dinormalisasi

$$N = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^m \bar{x}_{ij}$$

5. Menentukan nilai variasi preferensi dengan masing-masing kriteria atau kriteria

$$\phi_j = \sum_{i=1}^n (\bar{x}_{ij} - N)^2$$

6. Menentukan nilai preferensi

$$\Omega_j = 1 - \phi_j \quad (5)$$

7. Menentukan kriteria bobot

$$W_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{i=1}^n \Omega_i}$$

8. Menentukan index dalam pemilihan preferensi alternatif

$$\emptyset_i = \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} W_j$$

### 2.3.4 Clustering

Jain (2010) menyatakan clustering adalah proses pengelompokan suatu pola yang belum memiliki label dan dilakukan tanpa supervisi menjadi sebuah kelompok yang memiliki karakteristik tertentu. Hal ini didukung oleh Darmi dan Setiawan (2016). Clustering sangat penting pada beberapa permasalahan antar lain analisa pola, pembuatan keputusan, machine learning, data mining dan sebagainya.

Teknik clustering termasuk teknik yang sudah cukup dikenal dan banyak dipakai dalam data mining. Data mining melibatkan integrasi teknik dari berbagai disiplin ilmu seperti database dan data warehouse teknologi, statistik, pengenalan pola, jaringan saraf, visualisasi data, serta pemrosesan sinyal (Mestien & Sari 2015). Oleh karena itu, data mining dianggap salah satu bidang ilmu yang paling penting dalam database dan sistem informasi sebagai salah satu bidang yang paling menjanjikan dalam perkembangan interdisipliner dalam teknologi informasi. Kelebihan dari algoritma k-means terletak pada kecepatan untuk mencapai konvergen serta kemudahan dalam pengimplementasian (Kao dan Lee, 2009).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis, Sifat, dan Pendekatan Penelitian**

##### **3.1.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan jenis Penelitian Tindakan sebagai metodologi penelitian yaitu jenis penelitian yang berbentuk refleksi diri melalui tindakan nyata dalam situasi yang sebenarnya. Penelitian jenis ini bertujuan untuk memperbaiki proses serta pemahaman terkait praktik-praktik suatu kegiatan yang hasilnya dapat diimplikasikan dalam mengatasi suatu masalah.

##### **3.1.2 Sifat Penelitian**

Dilihat dari segi sifatnya, penelitian ini adalah penelitian deskriptif, artinya penelitian yang menggambarkan objek tertentu dan menjelaskan hal-hal yang terkait dengan atau melukiskan secara sistematis fakta-fakta atau karakteristik populasi tertentu dalam bidang tertentu secara faktual dan cermat. Penelitian ini bersifat deskriptif karena penelitian ini semata-mata menggambarkan suatu objek untuk mengambil kesimpulan-kesimpulan yang berlaku secara umum.

##### **3.1.3 Pendekatan Penelitian**

Pendekatan pada penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Metode ini digunakan untuk mengukur informasi secara numerik (angka-angka) menggunakan distribusi frekuensi dan menerapkan strategi validasi data dengan

cara membandingkan data tersebut dengan sumber-sumber data lain yang relevan. Tujuan dari pendekatan kuantitatif adalah mengembangkan dan menggunakan model-model matematis, teori-teori atau hipotesis yang berkaitan dengan fenomena alam yang akan di teliti.

### 3.2 Metode Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang relevan dengan permasalahan distribusi alat pelindung diri di Yogyakarta dan Relevansinya dengan Yayasan Al-Abrar Rashin Indonesia sebagai pemasok, adalah sebagai berikut:

#### 1. Wawancara (*Interview*)

Metode wawancara adalah pengumpulan data dengan jalan tanya jawab sepihak dengan cara sistematis dan berlandaskan tujuan penelitian. Metode wawancara ini digunakan untuk memperoleh keterangan, informasi atau penjelasan seputar permasalahan secara mendalam sehingga diperoleh data yang akurat dan terpercaya karena diperoleh secara langsung tanpa perantara.

#### 2. Observasi

Observasi adalah metode pengumpulan data melalui pengamatan yang cermat dan teliti secara langsung terhadap gejala-gejala yang diselidiki. Observasi yang digunakan adalah observasi langsung, yaitu untuk memperoleh data dari Yayasan Al-Abrar Rashin Indonesia. Adapun data yang diperoleh dalam observasi secara langsung adalah data yang konkrit tentang subjek. Selanjutnya data diolah dan hasilnya kemudian dibuat dengan bentuk kata-kata dan tulisan. Penggunaan



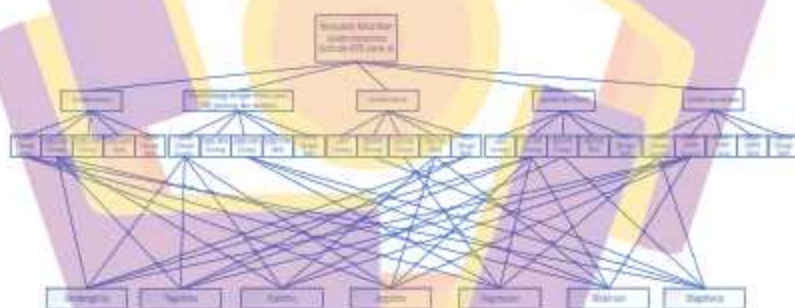
metode observasi dimaksudkan untuk menjajaki atau sebagai pendahuluan untuk mengawali penelitian dengan mendatangi kantor Yayasan Al-Abrrar Rashin Indonesia.

### 3. Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah pengumpulan data melalui dokumen dokumen tertulis. Dalam penelitian ini, data-data yang didapatkan melalui dokumen-dokumen yang dikumpulkan dan diolah sehingga relevan dengan objek penelitian.

#### 3.3 Pohon Kriteria

Kriteria sering juga disebut sebagai atribut. Berikut skema Pohon Keputusan SPK Penyaluran APD pada penelitian yang akan dibangun.



Gambar 3. 1 Pohon Keputusan SPK Penyaluran APD

#### 3.4 Metode Analisis Data

Data yang sudah terhimpun melalui metode-metode tersebut diatas, pertama diklarifikasikan secara sistematis. Selanjutnya data tersebut disaring dan disusun dalam kategori-kategori untuk pengujian saling dihubungkan. Dalam istilah teknisnya, metode analisis data seperti yang disebutkan adalah metode deskriptif-

analisis, yakni metode analisis data yang proses kerjanya meliputi penyusunan dan penafsiran data atau menguraikan secara sistematis sebuah konsep atau hubungan antar konsep.

Pada penelitian Roy Belmiro Virgiant, Naim Rochmawati yang berjudul Implementasi Metode MOORA Untuk Penentuan Wisata Surabaya Terbaik Di Masa Pandemi COVID-19, untuk menghitung akurasi pada metode MOORA dilakukan perbandingan dengan hasil perhitungan manual (Virgiant & Rochmawati, 2022).

Penelitian Sandyea Proboningrum, Acihmah Sidauruk yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Kain Dengan Metode MOORA, Nilai akurasi menggambarkan seberapa akurat system dapat mengklasifikasikan data secara benar. Dengan kata lain, nilai akurasi merupakan perbandingan antara data yang terklasifikasi benar dengan keseluruhan data (Proboningrum & Sidauruk, 2021).

Maka dari itu, pada penelitian ini untuk menghitung hasil akurasi dari perbandingan metode MOORA dan PSI, dari hasil perhitungan masing-masing metode akan dilakukan perbandingan hasil dari sistem dengan hasil dari manual untuk memastikan algoritma sistem yang telah dibangun telah sesuai dengan rumus metode PSI dan MOORA kemudian setelah system memiliki akurasi yang tinggi selanjutnya dilakukan perhitungan akurasi dengan membandingkan data hasil system dengan hasil instansi untuk meneliti metode manakah yang layak digunakan pada kasus ini. Berikut rumus menghitung akurasi perhitungan SPK

( Firman Tempola dkk, 2017 ) ( Nining dkk, 2018 ) ( Fery Irawan,2020) ( AliefUlfa Kurnia dkk, 2020 ) ( Sandyea Proboningrum dkk, 2021 ) .

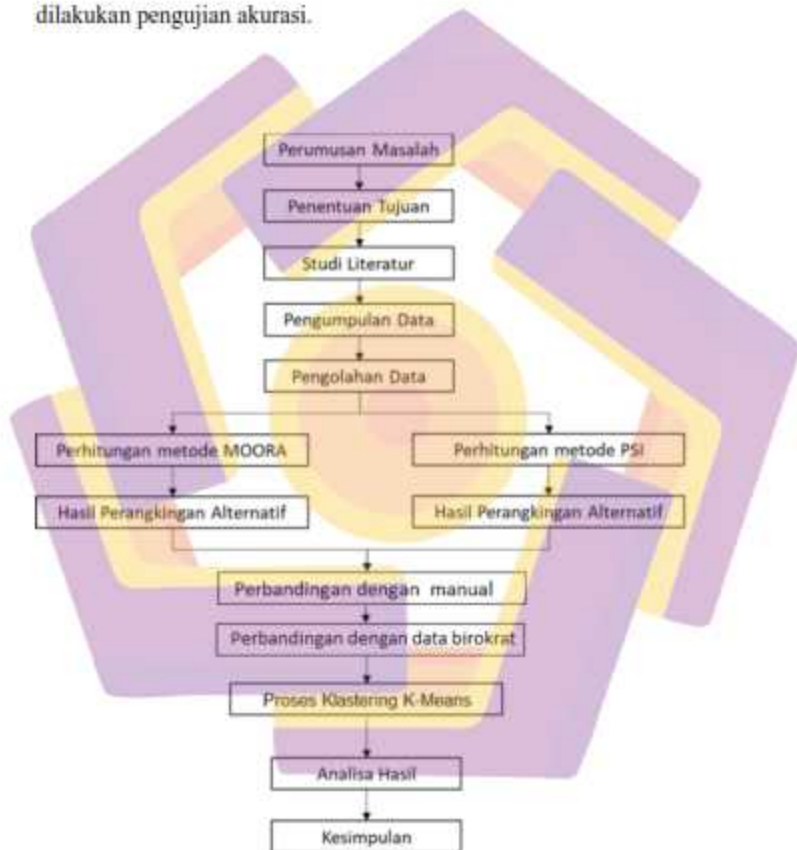
$$Akurasi = \frac{Total\ benar}{Total\ alternatif} \times 100\%$$

Mengukur performansi dan mengukur tingkat keberhasilan atau membandingkan hasil dari proses implementasi yang telah dilakukan dengan standar yang telah ditetapkan dilakukan pengujian sistem. Proses pengujian dilakukan untuk menentukan nilai akurasi sistem dari nilai yang diklasifikasikan secara tepat. Salah satu model evaluasi adalah dengan membandingkan hasil penentuan dari instansi ( Nining dkk, 2018 ) ( Fery Irawan,2020) dengan hasil perhitungan manual ( Neneng Kurniasari, 2021) ( Sandyea Proboningrum dkk, 2021 ) ( Dinda Audilla dkk, 2019 ) .

### 3.5 Alur Penelitian

Alur penelitian dalam penulisan tesis ini menjelaskan mengenai tahapan atau prosedur penelitian untuk menganalisa distribusi alat pelindung diri di Yogyakarta yang disalurkan oleh Yayasan Al-Abrar Rashin Indonesia. Pada pendekatan MOORA mengacu pada optimasi multi-tujuan berdasarkan analisis rasio, pendekatan titik referensi dan perkalian penuh. Pendekatan ini digunakan untuk meng-optimalkan multi kriteria. Pada pendekatan PSI adalah pendekatan pemilihan preferensi alternatif yang tidak menetapkan kepentingan relatif antara kriteria. Pendekatan ini menentukan kepentingan relatif antar kriteria, hasilnya

diperoleh dengan perhitungan minimal dan sederhana berdasarkan konsep *statistic* tanpa menggunakan bobot. Dari hasil perhitungan menggunakan dua metode tersebut didapatkan perbedaan nilai dari perankingan. Untuk mengetahui tingkat ukuran akurasi relative atau tingkat akurasi dari masing-masing metode akan dilakukan pengujian akurasi.



Gambar 3. 2 Alur Penelitian

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Pengumpulan Data dan Informasi

##### 4.1.1 Data kriteria

Dalam metode *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis* (MOORA), dibutuhkan beberapa data yang digunakan untuk memilih wilayah distribusi APD di Yogyakarta. Adapun data awal yang dibutuhkan adalah data kriteria dan bobot yang ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 kriteria dan Bobot

ID	Nama kriteria	Jenis	Bobot
C01	Jumlah lansia	<i>Benefit</i>	10%
C02	warga dengan penyakit infeksi paru, TBC, jantung, diabet	<i>Benefit</i>	20%
C03	Anak usia <5 tahun	<i>Benefit</i>	30%
C04	Ibu hamil	<i>Benefit</i>	25%
C05	Jumlah penduduk	<i>Benefit</i>	15%

Anak-anak di Indonesia tidak terlepas dari ancaman terinfeksi covid-19. Mengutip data Satgas covid-19 KPC-PEN, sampai 22 Juli 2021 tercatat 87,967 balita dan 300,301 anak dan remaja yang sudah terpapar covid-19 di Indonesia. Pandemi covid-19 juga telah menyebabkan 395 balita dan 435 anak dan remaja juga meninggal dunia akibat covid-19. Sementara data Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI) juga menyebutkan kasus covid-19 pada anak di Indonesia yang mencapai 12%-13% termasuk yang tertinggi di dunia. Kondisi ini diperburuk dengan kematian anak balita yang juga meningkat hampir 50% akibat pandemic (Kurniasih, 2021).



Meningkatnya angka kematian menjadi momok bagi negara Indonesia karena terpankasnya bibit generasi penerus bangsa dan hal inilah yang mendasari yayanan menentukan bobot anak usia dibawa lima tahun sebesar 30%.

Kemudian pada kriteria ibu hamil, memiliki bobot 25% dengan pertimbangan bahwa dampak bencana pada wanita hamil, bayi dan anak-anak terjadi disemua elemen baik biologis, psikologis maupu sosialogis. Oleh karena itu sangat perlu pemikiran serius dimulai dari perencanaan strategis dalam penanggulangan bencana bagi kelompok umur dan karakteristik wanita hamil, karena menyelamatkan ibu hamil dan anak-anak berarti menyelamatkan dua generasi sekaligus dan mempertahankan generasi yang baik ( William, 2007 ). Selain itu, kenaikan jumlah Kematian Ibu dan Bayi juga terjadi saat pandemi COVID-19. Berdasarkan data Direktorat Kesehatan Keluarga per 14 September 2021 tercatat sebanyak 1086 ibu meninggal dengan hasil pemeriksaan swab PCR/antigen positif. Sementara dari data Pusdatin, jumlah bayi meninggal yang dengan hasil swab/PCR positif tercatat sebanyak 302 orang “Ada kecenderungan bahwa di masa pandemi COVID-19 sekarang ini juga terjadi peningkatan Angka Kematian Ibu dan Bayi,” ( Widyawati, 2021 ).

Pasien COVID-19 dengan penyakit penyerta atau komorbid memiliki tingkat kematian yang lebih tinggi dibandingkan dengan pasien tanpa penyakit bawaan ( Ejaz, 2020 ) Hal ini didukung dengan penelitian yang menunjukkan 88% kematian pada pasien positif SARS-CoV-2 disebabkan oleh riwayat komorbiditas ( Grippo, 2020 ). Selain itu, faktor prediktor lain yang menjadi penyebab tingginya mortalitas pada pasien pneumonia COVID-19 meliputi usia

$\geq 65$  tahun, riwayat penyakit kardiovaskular atau serebrovaskular, sel T CD3+CD4 $\leq 75$  sel/ $\mu$ L, dan troponin I  $\geq 0,05$  ng/mL ( DuR, 2020 ) dasar inilah yang menjadikan yaysan menentukan bobot warga dengan penyakit infeksi paru, TBC, jantung, diabet sebesar 20% ,dan bobot lansia sebesar 10%

#### 4.1.2 Range Nilai kriteria

Range nilai kriteria digunakan untuk mempermudah dalam menentukan sebuah data masuk ke dalam nilai yang sudah ditentukan. Data range nilai kriteria dibagi berdasarkan kriteria yang sudah ada sebagai berikut :

##### a. Kriteria Jumlah Lansia

Tabel 4. 2 Nilai kriteria Jumlah Lansia

No	Asumption	Jumlah	Nilai
1	Sangat Kurang	<1000	1
2	Kurang	1000 - 2499	2
3	Cukup	2500 - 2999	3
4	Baik	3000 - 4499	4
5	Sangat Baik	> 4499	5

##### b. Kriteria Warga dengan Penyakit Infeksi Paru, TBC, Jantung, Diabet

Tabel 4. 3 Kriteria warga dengan Penyakit Infeksi Paru, TBC, Jantung, Diabet

No	Asumption	Jumlah	Nilai
1	Sangat Kurang	< 2000	1
2	Kurang	2000 - 3999	2
3	Cukup	4000 - 5999	3
4	Baik	6000 - 7999	4
5	Sangat Baik	> 7999	5

##### c. Kriteria Anak usia <5 tahun

Tabel 4. 4 Nilai kriteria Anak Usia <5 tahun

No	Asumption	Jumlah	Nilai
1	Sangat Kurang	< 200	1

Tabel 4.4 Nilai kriteria Anak Usia &lt;5 tahun (lanjutan)

2	Kurang	200 - 399	2
3	Cukup	400 - 599	3
4	Baik	600 - 799	4
5	Sangat Baik	> 799	5

## d. Kriteria Ibu Hamil

Tabel 4. 5 Nilai kriteria Jumlah Ibu Hamil

No	Asumption	Jumlah	Nilai
1	Sangat Kurang	< 200	1
2	Kurang	200 - 399	2
3	Cukup	400 - 599	3
4	Baik	600 - 799	4
5	Sangat Baik	> 799	5

## e. Kriteria Jumlah Penduduk

Tabel 4.6 Nilai kriteria Jumlah Penduduk

No	Asumption	Jumlah	Nilai
1	Sangat Kurang	<10000	1
2	Kurang	10000 - 24999	2
3	Cukup	25000 - 29999	3
4	Baik	30000 - 44999	4
5	Sangat Baik	> 44999	5

## 4.2 Pengolahan Data

## 4.2.1 Contoh Perhitungan Manual dengan MOORA

## 1. Menentukan nilai kriteria pada setiap alternatif.

Langkah pertama dalam perhitungan menggunakan metode MOORA yaitu menentukan nilai kriteria dari setiap alternatif. Tabel 4.7 merupakan contoh data alternatif yang akan digunakan pada penelitian ini.

Tabel 4. 7 Tabel Alternatif Kelurahan (MOORA)

Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05
A1. Sendangtirto	1.317	1.713	1.146	382	17.907
A.2 Tegaltirto	1.065	1.713	740	368	12.766
A.3 Kalitirto	1.202	1.713	845	500	13.921
A.4 Jogotirto	998	1.713	676	320	11.187
A.5 Argomulyo	893	5.908	532	382	7.943
A.6 Wukirsari	1.216	5.908	699	368	10.921
A.7 Glagaharjo	382	5.908	258	500	4.090
A.8 Kepuharjo	368	5.908	225	320	3.502
A.9 Umbulharjo	426	5.908	367	320	5.346

Keterangan :

C01: Jumlah lansia

C02: warga dengan penyakit infeksi paru, TBC, jantung, diabetes

C03: Anak usia <5 tahun

C04: Ibu hamil

C05: Jumlah penduduk

Nilai kriteria dari setiap alternatif ditunjukkan pada Tabel 4.8 berikut:

Tabel 4. 8 Nilai kriteria Alternatif

Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05
A1	2	1	5	2	2
A2	2	1	4	2	2
A3	2	1	5	3	2
A4	1	1	4	2	2
A5	1	3	3	2	1
A6	2	3	4	2	2
A7	1	3	2	3	1
A8	1	3	2	2	1
A9	1	3	2	2	1

2. Langkah kedua setelah menentukan nilai kriteria tiap alternatif adalah menentukan nilai normalisasi untuk tiap kriteria dari setiap alternatif, dan membuatnya menjadi sebuah matriks Normalisasi. Perhitungan detailnya untuk tiap kriteria dan alternatif adalah sebagai berikut :

$$X'_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

a. kriteria 1 (C1)

$$A_1 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+1^2+1^2+2^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{2}{\sqrt{21}} = 0,436$$

$$A_2 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+1^2+1^2+2^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{2}{\sqrt{21}} = 0,436$$

$$A_3 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+1^2+1^2+2^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{2}{\sqrt{21}} = 0,436$$

$$A_4 = \frac{1}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+1^2+1^2+2^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{21}} = 0,218$$

$$A_5 = \frac{1}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+1^2+1^2+2^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{21}} = 0,218$$

$$A_6 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+1^2+1^2+2^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{2}{\sqrt{21}} = 0,436$$

$$A_7 = \frac{1}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+1^2+1^2+2^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{21}} = 0,218$$

$$A_8 = \frac{1}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+1^2+1^2+2^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{21}} = 0,218$$

$$A_9 = \frac{1}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+1^2+1^2+2^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{21}} = 0,218$$

b. kriteria 2 (C2)

$$A_1 = \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+3^2+3^2+3^2+3^2+3^2}} = \frac{1}{\sqrt{49}} = 0,143$$

$$A_2 = \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+3^2+3^2+3^2+3^2+3^2}} = \frac{1}{\sqrt{49}} = 0,143$$

$$A_3 = \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+3^2+3^2+3^2+3^2+3^2}} = \frac{1}{\sqrt{49}} = 0,143$$

$$A_4 = \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+3^2+3^2+3^2+3^2+3^2}} = \frac{1}{\sqrt{49}} = 0,143$$

$$A_5 = \frac{3}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+3^2+3^2+3^2+3^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{49}} = 0,428$$

$$A_6 = \frac{3}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+3^2+3^2+3^2+3^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{49}} = 0,428$$

$$A_7 = \frac{3}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+3^2+3^2+3^2+3^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{49}} = 0,428$$



$$A_8 = \frac{3}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+3^2+3^2+3^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{49}} = 0,428$$

$$A_9 = \frac{3}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+3^2+3^2+3^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{49}} = 0,428$$

c. kriteria 3 (C3)

$$A_1 = \frac{5}{\sqrt{5^2+4^2+5^2+4^2+3^2+4^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{5}{\sqrt{199}} = 0,458$$

$$A_2 = \frac{4}{\sqrt{5^2+4^2+5^2+4^2+3^2+4^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{4}{\sqrt{199}} = 0,366$$

$$A_3 = \frac{5}{\sqrt{5^2+4^2+5^2+4^2+3^2+4^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{5}{\sqrt{199}} = 0,458$$

$$A_4 = \frac{4}{\sqrt{5^2+4^2+5^2+4^2+3^2+4^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{4}{\sqrt{199}} = 0,366$$

$$A_5 = \frac{3}{\sqrt{5^2+4^2+5^2+4^2+3^2+4^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{3}{\sqrt{199}} = 0,275$$

$$A_6 = \frac{4}{\sqrt{5^2+4^2+5^2+4^2+3^2+4^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{4}{\sqrt{199}} = 0,366$$

$$A_7 = \frac{2}{\sqrt{5^2+4^2+5^2+4^2+3^2+4^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{199}} = 0,183$$

$$A_8 = \frac{2}{\sqrt{5^2+4^2+5^2+4^2+3^2+4^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{199}} = 0,183$$

$$A_9 = \frac{2}{\sqrt{5^2+4^2+5^2+4^2+3^2+4^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{199}} = 0,183$$

d. kriteria 4 (C4)

$$A_1 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+3^2+2^2+2^2+2^2+3^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{46}} = 0,294$$

$$A_2 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+3^2+2^2+2^2+2^2+3^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{46}} = 0,294$$

$$A_3 = \frac{3}{\sqrt{2^2+2^2+3^2+2^2+2^2+2^2+3^2+2^2+2^2}} = \frac{3}{\sqrt{46}} = 0,442$$

$$A_4 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+3^2+2^2+2^2+2^2+3^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{46}} = 0,294$$

$$A_5 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+3^2+2^2+2^2+2^2+3^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{46}} = 0,294$$

$$A_6 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+1^2+1^2+2^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{2}{\sqrt{21}} = 0,436$$

$$A_7 = \frac{3}{\sqrt{2^2+2^2+3^2+2^2+2^2+2^2+3^2+2^2+2^2}} = \frac{3}{\sqrt{46}} = 0,442$$

$$A_8 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+3^2+2^2+2^2+2^2+3^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{46}} = 0,294$$

$$A_9 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+3^2+2^2+2^2+2^2+3^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{46}} = 0,294$$

e. kriteria 5 (C5)

$$A_1 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+1^2+2^2+1^2+1^2}} = \frac{2}{\sqrt{24}} = 0,408$$

$$A_2 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+1^2+2^2+1^2+1^2}} = \frac{2}{\sqrt{24}} = 0,408$$

$$A_3 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+1^2+2^2+1^2+1^2}} = \frac{2}{\sqrt{24}} = 0,408$$

$$A_4 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+1^2+2^2+1^2+1^2}} = \frac{2}{\sqrt{24}} = 0,408$$

$$A_5 = \frac{1}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+1^2+2^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{24}} = 0,204$$

$$A_6 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+1^2+2^2+1^2+1^2}} = \frac{2}{\sqrt{24}} = 0,408$$

$$A_7 = \frac{1}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+1^2+2^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{24}} = 0,204$$

$$A_8 = \frac{1}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+1^2+2^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{24}} = 0,204$$

$$A_9 = \frac{1}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+1^2+2^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{24}} = 0,204$$

3. Setelah mendapatkan hasil matriks normalisasi langkah selanjutnya yaitu perhitungan nilai optimasi Multiobjektif MOORA (max-min) dalam contoh kasus ini mengacu pada persamaan dibawah ini karena tiap kriteria memiliki bobot (W) tersendiri. Nilai optimasi ini dihitung untuk setiap alternatif yang diberikan. Nilai tersebut merupakan jumlah perkalian bobot kriteria dengan nilai atribut maksimum (max) yaitu nilai atribut bertipe benefit dikurangi dengan jumlah perkalian dari bobot kriteria dengan nilai atribut minimum (min) yaitu nilai atribut bertipe cost. Perhitungan manualnya ditunjukkan seperti dalam perhitungan berikut ini:

$$Y_i = \sum_{i=g}^{i=n} W X_{ij}^* - \sum_{i=g+1}^{i=n} W X_{ij}^*$$

Keterangan:

$i = 1, 2, 3, \dots, g$  (kriteria atau kriteria dengan status *benefit* /bobot max)

$j = g+1, g+2, g+3, \dots, n$  (kriteria atau kriteria dengan status *cost*/bobot min)

Bobot kriteria	C01	C02	C03	C04	C05
	10%	20%	30%	25%	15%

$$A_1 = ((0,436 \times 0,1) + (0,143 \times 0,2) + (0,458 \times 0,3) + (0,294 \times 0,25) + (0,408 \times 0,15)) - 0 = 0,3447$$

$$A_2 = ((0,436 \times 0,1) + (0,143 \times 0,2) + (0,366 \times 0,3) + (0,294 \times 0,25) + (0,408 \times 0,15)) - 0 = 0,3172$$

$$A_3 = ((0,436 \times 0,1) + (0,143 \times 0,2) + (0,458 \times 0,3) + (0,442 \times 0,25) + (0,408 \times 0,15)) - 0 = 0,3815$$

$$A_4 = ((0,218 \times 0,1) + (0,143 \times 0,2) + (0,366 \times 0,3) + (0,294 \times 0,25) + (0,408 \times 0,15)) - 0 = 0,2954$$

$$A_5 = ((0,218 \times 0,1) + (0,428 \times 0,2) + (0,275 \times 0,3) + (0,294 \times 0,25) + (0,204 \times 0,15)) - 0 = 0,2944$$

$$A_6 = ((0,436 \times 0,1) + (0,428 \times 0,2) + (0,366 \times 0,3) + (0,294 \times 0,25) + (0,408 \times 0,15)) - 0 = 0,3743$$

$$A_7 = (((0,218 \times 0,1) + (0,428 \times 0,2) + (0,183 \times 0,3) + (0,442 \times 0,25) + (0,204 \times 0,15)) - 0 = 0,3037$$

$$A_8 = ((0,218 \times 0,1) + (0,428 \times 0,2) + (0,183 \times 0,3) + (0,294 \times 0,25) + (0,204 \times 0,15)) - 0 = 0,2669$$

$$A_9 = ((0,218 \times 0,1) + (0,428 \times 0,2) + (0,183 \times 0,3) + (0,294 \times 0,25) + (0,204 \times 0,15)) - 0 = 0,2669$$

#### 4. Menentukan ranking perhitungan MOORA

Dari hasil perhitungan Nilai Optimasi sebelumnya, dapat diurutkan hasilnya dari yang terbesar sampai yang terkecil; dimana nilai optimasi dari alternatif yang tertinggi merupakan alternatif terbaik dari data yang ada dan merupakan alternatif yang terpilih, sedangkan alternatif dengan nilai optimasi terendah adalah yang terburuk dari data yang ada. Untuk menentukan ranking dapat dilihat dari nilai  $Y_i$  pada setiap alternatif,

dengan mengurutkan dari nilai ( $Y_i$ ) tertinggi ke nilai ( $Y_i$ ) terendah. Alternatif dengan nilai tertinggi merupakan alternatif dengan ranking tertinggi.

Tabel 4. 9 Tabel Peringkat Metode MOORA

Alternatif	$Y_i$	Peringkat	Alternatif	$Y_i$
A1	0,3447	1	A003	0,3815
A2	0,3172	2	A006	0,3743
A3	0,3815	3	A001	0,3447
A4	0,2954	4	A002	0,3172
A5	0,2944	5	A007	0,3037
A6	0,3743	6	A004	0,2954
A7	0,3037	7	A005	0,2944
A8	0,2669	8	A008	0,2669
A9	0,2669	9	A009	0,2669

#### 4.2.2 Contoh Perhitungan Manual dengan PSI

1. Menentukan nilai kriteria pada setiap alternatif.

Berikut merupakan contoh data yang akan digunakan sebagai pengujian,

Data Alternatif ditunjukkan pada Tabel 4.10 berikut:

Tabel 4. 10 Tabel Alternatif Kelurahan (PSI)

Alternatif (Kelurahan)	C01	C02	C03	C04	C05
A1. Sendangtirto	1.317	1.713	1.146	382	17.907
A.2 Tegaltirto	1.065	1.713	740	368	12.766
A.3 Kalitirto	1.202	1.713	845	500	13.921
A.4 Jogotirto	998	1.713	676	320	11.187
A.5 Argomulyo	893	5.908	532	382	7.943
A.6 Wukirsari	1.216	5.908	699	368	10.921
A.7 Glagaharjo	382	5.908	258	500	4.09
A.8 Kepuharjo	368	5.908	225	320	3.502
A.9 Umbulharjo	426	5.908	367	320	5.346

Nilai kriteria alternatif ditunjukkan pada Tabel 4.11 berikut:

Tabel 4. 11 Tabel Nilai kriteria Alternatif (PSI)

Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05
A1	2	1	5	2	2
A2	2	1	4	2	2
A3	2	1	5	3	2
A4	1	1	4	2	2
A5	1	3	3	2	1
A6	2	3	4	2	2
A7	1	3	2	3	1
A8	1	3	2	2	1
A9	1	3	2	2	1

2. Menentukan matriks keputusan yang telah dinormalisasi. Normalisasi matriks berdasarkan sifat kriteria dimana seluruh kriteria memiliki sifat benefit sehingga perhitungan normalisasi menggunakan Persamaan dibawah ini, dimana setiap nilai pada kolom kriteria dibagi dengan nilai max pada kolom tersebut. Dari perhitungan normalisasi diperoleh matrik  $N_{ij}$ .

Menentukan matriks keputusan yang telah dinormalisasi.

Untuk kriteria maksimalisasi (*benefit*):

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{ij}^{\max}}, i = 1, \dots, m$$

$$A_{11} = \frac{2}{\max(2,2,2,1,1;2,1,1;1)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{41} = \frac{1}{\max(2,2,2,1,1;2,1,1;1)} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$A_{21} = \frac{2}{\max(2,2,2,1,1;2,1,1;1)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{51} = \frac{1}{\max(2,2,2,1,1;2,1,1;1)} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$A_{31} = \frac{2}{\max(2,2,2,1,1;2,1,1;1)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{61} = \frac{2}{\max(2,2,2,1,1;2,1,1;1)} = \frac{2}{2} = 1$$



$$A_{71} = \frac{1}{\max(2;2;2;1;1;2;1;1;1)} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$A_{81} = \frac{1}{\max(2;2;2;1;1;2;1;1;1)} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$A_{91} = \frac{1}{\max(2;2;2;1;1;2;1;1;1)} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$A_{12} = \frac{1}{\max(1;1;1;3;3;3;3;3)} = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$A_{22} = \frac{1}{\max(1;1;1;3;3;3;3;3)} = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$A_{32} = \frac{1}{\max(1;1;1;3;3;3;3;3)} = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$A_{13} = \frac{5}{\max(5;4;5;4;3;4;2;2;2)} = \frac{5}{5} = 1$$

$$A_{23} = \frac{4}{\max(5;4;5;4;3;4;2;2;2)} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$A_{33} = \frac{5}{\max(5;4;5;4;3;4;2;2;2)} = \frac{5}{5} = 1$$

$$A_{43} = \frac{4}{\max(5;4;5;4;3;4;2;2;2)} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$A_{53} = \frac{3}{\max(5;4;5;4;3;4;2;2;2)} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$A_{63} = \frac{4}{\max(5;4;5;4;3;4;2;2;2)} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$A_{73} = \frac{2}{\max(5;4;5;4;3;4;2;2;2)} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$A_{83} = \frac{2}{\max(5;4;5;4;3;4;2;2;2)} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$A_{93} = \frac{2}{\max(5;4;5;4;3;4;2;2;2)} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$A_{15} = \frac{2}{\max(2;2;2;2;1;2;1;1;1)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{25} = \frac{2}{\max(2;2;2;2;1;2;1;1;1)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{35} = \frac{2}{\max(2;2;2;2;1;2;1;1;1)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{45} = \frac{2}{\max(2;2;2;2;1;2;1;1;1)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{42} = \frac{1}{\max(1;1;1;1;3;3;3;3;3)} = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$A_{52} = \frac{3}{\max(1;1;1;1;3;3;3;3;3)} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{62} = \frac{3}{\max(1;1;1;1;3;3;3;3;3)} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{72} = \frac{3}{\max(1;1;1;1;3;3;3;3;3)} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{82} = \frac{3}{\max(1;1;1;1;3;3;3;3;3)} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{92} = \frac{3}{\max(1;1;1;1;3;3;3;3;3)} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{14} = \frac{2}{\max(2;2;3;2;2;2;3;2;2)} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$A_{24} = \frac{2}{\max(2;2;3;2;2;2;3;2;2)} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$A_{34} = \frac{3}{\max(2;2;3;2;2;2;3;2;2)} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{44} = \frac{2}{\max(2;2;3;2;2;2;3;2;2)} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$A_{54} = \frac{2}{\max(2;2;3;2;2;2;3;2;2)} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$A_{64} = \frac{2}{\max(2;2;3;2;2;2;3;2;2)} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$A_{74} = \frac{3}{\max(2;2;3;2;2;2;3;2;2)} = \frac{3}{3} = 1$$

$$A_{84} = \frac{2}{\max(2;2;3;2;2;2;3;2;2)} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$A_{94} = \frac{2}{\max(2;2;3;2;2;2;3;2;2)} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$A_{55} = \frac{1}{\max(2;2;2;2;1;2;1;1;1)} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$A_{65} = \frac{2}{\max(2;2;2;2;1;2;1;1;1)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A_{75} = \frac{1}{\max(2;2;2;2;1;2;1;1;1)} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$A_{85} = \frac{1}{\max(2;2;2;2;1;2;1;1;1)} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$A_{95} = \frac{1}{\max(2;2;2;2;1;2;1;1;1)} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Selanjutnya yaitu mencari nilai mean dari data yang sudah dinormalisasi berarti mencari nilai rata-rata matrik dari setiap atribut dengan rumus dibawah ini :

$$N = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^m \bar{x}_{ij}$$

$$N_1 = \frac{1+1+1+0,5+0,5+1+0,5+0,5+0,5}{9} = 0,722$$

$$N_2 = \frac{0,33+0,33+0,33+0,33+1+1+1+1+1}{9} = 0,704$$

$$N_3 = \frac{1+0,8+1+0,8+0,6+0,8+0,4+0,4+0,4}{9} = 0,689$$

$$N_4 = \frac{0,67+0,67+1+0,67+0,67+0,67+1+0,67+0,67}{9} = 0,741$$

$$N_5 = \frac{1+1+1+1+0,5+1+0,5+0,5+0,5}{9} = 0,778$$

Menentukan nilai variasi preferensi dengan masing-masing kriteria dengan cara penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi dengan bobot preferensi yang bersesuaian elemen kolom matrik. Pada langkah ini sebuah nilai variasi preferensi dihitung menggunakan rumus berikut :

$$\phi_j = \sum_{i=1}^n (\bar{x}_{ij} - N)^2$$

$$\phi_{11} = (1 - 0,722)^2 = 0,077$$

$$\phi_{51} = (0,5 - 0,722)^2 = 0,049$$

$$\phi_{21} = (1 - 0,722)^2 = 0,077$$

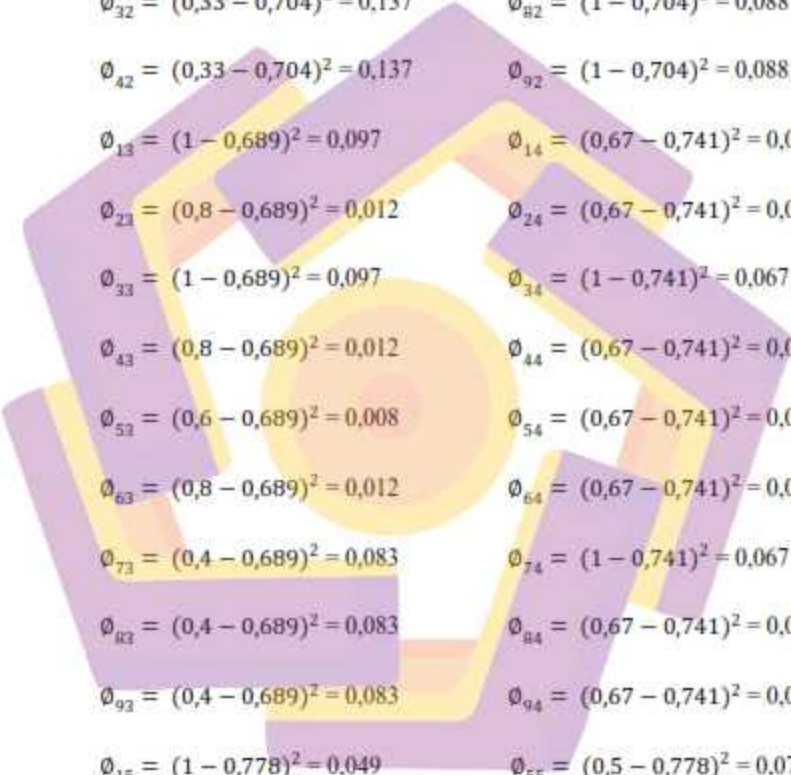
$$\phi_{61} = (1 - 0,722)^2 = 0,077$$

$$\phi_{31} = (1 - 0,722)^2 = 0,077$$

$$\phi_{71} = (0,5 - 0,722)^2 = 0,049$$

$$\phi_{41} = (0,5 - 0,722)^2 = 0,049$$

$$\phi_{81} = (0,5 - 0,722)^2 = 0,049$$



$\emptyset_{91} = (0,5 - 0,722)^2 = 0,049$	$\emptyset_{52} = (1 - 0,704)^2 = 0,088$
$\emptyset_{12} = (0,33 - 0,704)^2 = 0,137$	$\emptyset_{62} = (1 - 0,704)^2 = 0,088$
$\emptyset_{22} = (0,33 - 0,704)^2 = 0,137$	$\emptyset_{72} = (1 - 0,704)^2 = 0,088$
$\emptyset_{32} = (0,33 - 0,704)^2 = 0,137$	$\emptyset_{82} = (1 - 0,704)^2 = 0,088$
$\emptyset_{42} = (0,33 - 0,704)^2 = 0,137$	$\emptyset_{92} = (1 - 0,704)^2 = 0,088$
$\emptyset_{13} = (1 - 0,689)^2 = 0,097$	$\emptyset_{14} = (0,67 - 0,741)^2 = 0,005$
$\emptyset_{21} = (0,8 - 0,689)^2 = 0,012$	$\emptyset_{24} = (0,67 - 0,741)^2 = 0,005$
$\emptyset_{31} = (1 - 0,689)^2 = 0,097$	$\emptyset_{34} = (1 - 0,741)^2 = 0,067$
$\emptyset_{41} = (0,8 - 0,689)^2 = 0,012$	$\emptyset_{44} = (0,67 - 0,741)^2 = 0,005$
$\emptyset_{51} = (0,6 - 0,689)^2 = 0,008$	$\emptyset_{54} = (0,67 - 0,741)^2 = 0,005$
$\emptyset_{61} = (0,8 - 0,689)^2 = 0,012$	$\emptyset_{64} = (0,67 - 0,741)^2 = 0,005$
$\emptyset_{71} = (0,4 - 0,689)^2 = 0,083$	$\emptyset_{74} = (1 - 0,741)^2 = 0,067$
$\emptyset_{81} = (0,4 - 0,689)^2 = 0,083$	$\emptyset_{84} = (0,67 - 0,741)^2 = 0,005$
$\emptyset_{91} = (0,4 - 0,689)^2 = 0,083$	$\emptyset_{94} = (0,67 - 0,741)^2 = 0,005$
$\emptyset_{15} = (1 - 0,778)^2 = 0,049$	$\emptyset_{55} = (0,5 - 0,778)^2 = 0,077$
$\emptyset_{25} = (1 - 0,778)^2 = 0,049$	$\emptyset_{65} = (1 - 0,778)^2 = 0,049$
$\emptyset_{35} = (1 - 0,778)^2 = 0,049$	$\emptyset_{75} = (0,5 - 0,778)^2 = 0,077$
$\emptyset_{45} = (1 - 0,778)^2 = 0,049$	$\emptyset_{85} = (0,5 - 0,778)^2 = 0,077$

$$\phi_{95} = (0,5 - 0,778)^2 = 0,077$$

Nilai Variasi Preserensi

$$\begin{aligned}\phi_1 &= 0,077+0,077+0,077+0,049+0,049+0,077+0,049+0,077+0,077 \\ &= 0,556\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\phi_2 &= 0,137+0,137+0,137+0,137+0,088+0,088+0,088+0,088+0,088 \\ &= 0,988\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\phi_3 &= 0,097+0,012+0,097+0,012+0,008+0,012+0,083+0,083+0,083 \\ &= 0,489\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\phi_4 &= 0,005+0,005+0,067+0,005+0,005+0,005+0,067+0,005+0,005 \\ &= 0,173\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\phi_5 &= 0,077+0,077+0,077+0,049+0,049+0,077+0,049+0,077+0,077 \\ &= 0,556\end{aligned}$$

Menentukan nilai preferensi dengan rumus  $\Omega_j = 1 - \phi_j$  (5)

Jumlah tiap kolom pada matrix  $\Omega_j$  dikurangi 1 sesuai jumlah kolom yang ada.

Setelah itu jumlah hasil perhitungan pada tiap kolom matrix  $\Omega_j$ :

$$\Omega_1 = 1 - 0,556 = 0,444$$

$$\Omega_2 = 1 - 0,988 = 0,012$$

$$\Omega_3 = 1 - 0,489 = 0,511$$

$$\Omega_4 = 1 - 0,173 = 0,827$$

$$\Omega_5 = 1 - 556 = 0,444$$

Menentukan kriteria bobot dengan rumus berikut :

$$W_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{i=1}^n \Omega_j}$$

Dengan cara membagi jumlah tiap kolom pada matrix  $\Omega_j$  dengan jumlah semua kolom  $\sum \Omega_j$ .

$$W_1 = \frac{0,444}{0,444+0,012+0,511+0,827+0,444} = \frac{0,444}{2,24} = 0,198$$

$$W_2 = \frac{0,012}{0,444+0,012+0,511+0,827+0,444} = \frac{0,012}{2,24} = 0,006$$

$$W_3 = \frac{0,511}{0,444+0,012+0,511+0,827+0,444} = \frac{0,511}{2,24} = 0,228$$

$$W_4 = \frac{0,827}{0,444+0,012+0,511+0,827+0,444} = \frac{0,827}{2,24} = 0,369$$

$$W_5 = \frac{0,444}{0,444+0,012+0,511+0,827+0,444} = \frac{0,444}{2,24} = 0,198$$

Menentukan index dalam pemilihan preferensi alternatif

$$\Phi_i = \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} W_j$$

Menentukan indeks pemilihan preferensi, dimana matrix  $X_{ij}$  yang sudah dinormalisasikan dikalikan dengan hasil  $\omega_j$ . Setelah hasil perkalian tersebut berhasil, langkah selanjutnya adalah penjumlahan tiap baris pada matrix  $\theta_i$ . Hasil penjumlahan tiap baris pada matrix  $\theta_i$  merupakan hasil akhir yang menentukan perankingan alternatif dan yang memiliki nilai preferensi indeks terbesar adalah alternatif terbaik.

$$\begin{aligned} \Phi_1 &= (1 \times 0,198) + (0,33 \times 0,006) + (1 \times 0,288) + (0,67 \times 0,369) + (1 \times 0,198) \\ &= 0,873 \end{aligned}$$

$$\Phi_2 = (1 \times 0,198) + (0,33 \times 0,006) + (0,8 \times 0,288) + (0,67 \times 0,369) + (1 \times 0,198)$$



$$= 0,828$$

$$O_3 = (1 \times 0,198) + (0,33 \times 0,006) + (1 \times 0,288) + (1 \times 0,369) + (1 \times 0,198)$$

$$= 0,996$$

$$O_4 = (0,5 \times 0,198) + (0,33 \times 0,006) + (0,8 \times 0,288) + (0,67 \times 0,369) + (1 \times 0,198)$$

$$= 0,728$$

$$O_5 = (0,5 \times 0,198) + (1 \times 0,006) + (0,6 \times 0,288) + (0,67 \times 0,369) + (0,5 \times 0,198)$$

$$= 0,587$$

$$O_6 = (1 \times 0,198) + (1 \times 0,006) + (0,8 \times 0,288) + (0,67 \times 0,369) + (1 \times 0,198)$$

$$= 0,831$$

$$O_7 = (0,5 \times 0,198) + (1 \times 0,006) + (0,4 \times 0,288) + (1 \times 0,369) + (0,5 \times 0,198)$$

$$= 0,665$$

$$O_8 = (0,5 \times 0,198) + (1 \times 0,006) + (0,4 \times 0,288) + (0,67 \times 0,369) + (0,5 \times 0,198)$$

$$= 0,541$$

$$O_9 = (0,5 \times 0,198) + (1 \times 0,006) + (0,4 \times 0,288) + (0,67 \times 0,369) + (0,5 \times 0,198)$$

$$= 0,541$$

Berdasarkan perhitungan diatas maka dihasilkan peringkat seperti pada tabel 4.12 berikut:

Tabel 4. 12 Tabel Peringkat Metode PSI

Peringkat	Alternatif	Index
1	A3	0,996
2	A1	0,873
3	A6	0,831
4	A2	0,828
5	A4	0,728
6	A7	0,665
7	A5	0,587
8	A8	0,541
9	A9	0,541

### 4.3 Analisis Data

#### 4.3.1 Penerapan Metode MOORA

Berdasarkan data yang didapat, dilakukan pengolahan data dengan menerapkan metode MOORA (*Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis*) dengan hasil seperti berikut:

a. Data Alternatif

Dalam penelitian ini menggunakan data kelurahan di Yogyakarta yang terdiri dari 420 data kelurahan:

Dengan bobot kriteria yang digunakan adalah:

Tabel 4. 13 Bobot kriteria

Bobot kriteria	C01	C02	C03	C04	C05
	10%	20%	30%	25%	15%

Tabel 4. 14 Data Alternatif (MOORA)

Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05
A001	1,317	1,713	1,146	382	17,907
A002	1,065	1,713	740	368	12,766
A003	1,202	1,713	845	500	13,921
A004	998	1,713	676	320	11,187
A005	893	5,908	532	382	7,943
A006	1,216	5,908	699	368	10,921
A007	382	5,908	258	500	4,090
A008	368	5,908	225	320	3,502
A009	426	5,908	367	320	5,346
A010	4,282	9,554	2,489	301	44,795
..	...	..	...	..	...

b. Nilai atribut pada setiap alternatif

Nilai atribut pada setiap alternatif yaitu mengubah nilai atribut menjadi matriks x, dengan hasil seperti berikut:

Tabel 4. 15 Data Nilai atribut pada Setiap Alternatif (MOORA)

Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05
A001	2	1	5	2	2
A002	2	1	4	2	2
A003	2	1	5	3	2
...	...	...	...	...	...
A420	1	1	4	3	2

## c. Nilai Normalisasi

Setelah menentukan nilai kriteria tiap alternatif langkah selanjutnya adalah menentukan nilai normalisasi untuk tiap kriteria dari setiap alternatif, dan membuatnya menjadi sebuah matriks Normalisasi. Untuk menghitung normalisasi pada MOORA dengan persamaan berikut:

$$X_{ij}^* = X_{ij} / \sqrt{\left[ \sum_{i=1}^m X_{ij}^2 \right]}$$

Dan mendapatkan hasil seperti berikut:

Tabel 4. 16 Nilai Normalisasi (MOORA)

Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05
A001	0.06630	0.03679	0.08074	0.03585	0.06750
A002	0.06630	0.03679	0.06459	0.03585	0.06750
A003	0.06630	0.03679	0.08074	0.05377	0.06750
A004	0.03315	0.03679	0.06459	0.03585	0.06750
A005	0.03315	0.11036	0.04844	0.03585	0.03375
A006	0.06630	0.11036	0.06459	0.03585	0.06750
A007	0.03315	0.11036	0.03230	0.05377	0.03375
A008	0.03315	0.11036	0.03230	0.03585	0.03375
A009	0.03315	0.11036	0.03230	0.03585	0.03375
..	..	..	..	..	..
A420	0.03315	0.03679	0.06459	0.05377	0.06750

d. Nilai Optimasi

Untuk menghitung nilai optimasi dapat dilakukan dengan cara ukuran yang dinormalisasi ditambahkan dalam kasus maksimasi untuk atribut yang menguntungkan (*benefit*), dan dikurangi dalam minimisasi untuk atribut yang tidak menguntungkan (*cost*), sehingga dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Y_i = \sum_{i=g}^{i=n} WX_{ij}^* - \sum_{i=g+1}^{i=n} WX_{ij}^*$$

Hasil yang didapat seperti berikut:

Tabel 4. 17 Nilai Optimasi (MOORA)

Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05
A001	0.0066	0.0074	0.0242	0.0090	0.0101
A002	0.0066	0.0074	0.0194	0.0090	0.0101
A003	0.0066	0.0074	0.0242	0.0134	0.0101
A004	0.0033	0.0074	0.0194	0.0090	0.0101
A005	0.0033	0.0221	0.0145	0.0090	0.0051
A006	0.0066	0.0221	0.0194	0.0090	0.0101
A007	0.0033	0.0221	0.0097	0.0134	0.0051
A008	0.0033	0.0221	0.0097	0.0090	0.0051
A009	0.0033	0.0221	0.0097	0.0090	0.0051
A010	0.0133	0.0368	0.0242	0.0090	0.0202
..	..	..	..	..	..
A420	0.0033	0.0074	0.0194	0.0134	0.0101

e. Peringkat berdasarkan nilai optimasi

Dari hasil perhitungan Nilai Optimasi sebelumnya, dapat diurutkan hasilnya dari yang terbesar sampai yang terkecil; dimana nilai optimasi dari alternatif yang tertinggi merupakan alternatif terbaik dari data yang ada dan merupakan alternatif yang terpilih, sedangkan alternatif dengan nilai optimasi terendah

adalah yang terburuk dari data yang ada. Untuk menentukan ranking dapat dilihat dari nilai  $Y_i$  pada setiap alternatif, dengan mengurutkan dari nilai ( $Y_i$ ) tertinggi ke nilai ( $Y_i$ ) terendah. Alternatif dengan nilai tertinggi merupakan alternatif dengan ranking tertinggi.

Tabel 4. 18 Peringkat (MOORA)

Alternatif	Total ( $Y_i$ )	Peringkat
A011	0.1046	1
A010	0.1035	2
A012	0.1035	3
A046	0.0843	4
A034	0.0826	5
A025	0.0781	6
A159	0.0763	7
A158	0.0742	8
A031	0.0720	9
A033	0.0720	10
....	....	....
A315	0.0251	420

#### 4.3.2 Penerapan Metode PSI

Berdasarkan data yang didapat, dilakukan pengolahan data dengan menerapkan metode PSI (*Preference Selection Index*) dengan hasil seperti berikut:

a. Data Alternatif

Dalam penelitian ini menggunakan data kelurahan di Yogyakarta yang terdiri dari 420 data kelurahan.



Tabel 4. 19 Data Kode Alternatif (PSI)

Kode Alternatif	Nama Kelurahan
A001	Sendangtirto
A002	Tegaltirto
A003	Kalitirto
A004	Jogotirto
A005	Argomulyo
A006	Wukirsari
A007	Gilagharjo
A008	Kepuharjo
A009	Umbulharjo
....	.....
A420	Muja-muju

Tabel 4. 20 Data Nilai Alternatif (PSI)

Kode Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05
A001	1,317	1,713	1,146	382	17,907
A002	1,065	1,713	740	368	12,766
A003	1,202	1,713	845	500	13,921
A004	998	1,713	676	320	11,187
A005	893	5,908	532	382	7,943
A006	1,216	5,908	699	368	10,921
A007	382	5,908	258	500	4,09
A008	368	5,908	225	320	3,502
A009	426	5,908	367	320	5,346
....	...	...	...	...	...
A420	932	1213	624	512	11.027

## b. Nilai kriteria pada setiap alternatif

Tabel 4. 21 Nilai kriteria pada Setiap Alternatif (PSI)

Kode Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05
A001	2	1	5	2	2
A002	2	1	4	2	2
A003	2	1	5	3	2
A004	1	1	4	2	2
A005	1	3	3	2	1
...	...	...	...	...	...
A420	1	1	4	3	2

- c. Nilai matriks keputusan yang telah dinormalisasi.

Normalisasi matriks berdasarkan sifat kriteria dimana seluruh kriteria memiliki sifat benefit sehingga perhitungan normalisasi menggunakan Persamaan dibawah ini, dimana setiap nilai pada kolom kriteria dibagi dengan nilai max pada kolom tersebut. Dari perhitungan normalisasi diperoleh matrik  $\bar{x}_{ij}$ . Untuk kriteria maksimalisasi (*benefit*):

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{ij}^{max}}, i = 1, \dots, m$$

Tabel 4. 22 Nilai Normalisasi (PSI)

Kode Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05
A001	0,40	0,20	1,00	0,40	0,40
A002	0,40	0,20	0,80	0,40	0,40
A003	0,40	0,20	1,00	0,60	0,40
A004	0,20	0,20	0,80	0,40	0,40
A005	0,20	0,60	0,60	0,40	0,20
A006	0,40	0,60	0,80	0,40	0,40
A007	0,20	0,60	0,40	0,60	0,20
A008	0,20	0,60	0,40	0,40	0,20
A009	0,20	0,60	0,40	0,40	0,20
...	...	...	...	...	...
A420	0,20	0,20	0,80	0,60	0,40

- d. Nilai rata-rata Normalisasi

Tabel 4. 23 Rata-rata Normalisasi (PSI)

Kode kriteria	C01	C02	C03	C04	C05
Nilai Rata-rata	0,270	0,234	0,544	0,511	0,263

e. Nilai Variasi Preferensi

Menentukan nilai variasi preferensi dengan masing-masing kriteria dengan cara penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi dengan bobot preferensi yang bersesuaian elemen kolom matrik. Pada langkah ini sebuah nilai variasi preferensi dihitung menggunakan rumus berikut :

$$\phi_j = \sum_{i=1}^n (\bar{x}_{ij} - N)^2$$

Tabel 4. 24 Nilai Variasi Preferensi (PSI)

Kode Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05
A001	0,017	0,001	0,208	0,012	0,019
A002	0,017	0,001	0,065	0,012	0,019
A003	0,017	0,001	0,208	0,008	0,019
A004	0,005	0,001	0,065	0,012	0,019
A005	0,005	0,134	0,003	0,012	0,004
A006	0,017	0,134	0,065	0,012	0,019
A007	0,005	0,134	0,021	0,008	0,004
A008	0,005	0,134	0,021	0,012	0,004
A009	0,005	0,134	0,021	0,012	0,004
...	...	...	...	...	...
A420	0,005	0,001	0,065	0,008	0,019

f. Nilai Preferensi kriteria

Menentukan nilai preferensi dengan rumus  $\Omega_j = 1 - \phi_j$

Jumlah tiap kolom pada matrix  $\Omega_j$  dikurangi 1 sesuai jumlah kolom yang ada. Setelah itu jumlah hasil perhitungan pada tiap kolom matrix  $\Omega_j$ .

Tabel 4. 25 Nilai Preferensi kriteria (PSI)

Kode kriteria	C01	C02	C03	C04	C05
Nilai Preferensi	-4,674	-5,600	-27,976	-13,870	-5,101

## g. Nilai Bobot kriteria

Menentukan kriteria bobot dengan rumus berikut :

$$W_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{i=1}^n \Omega_j}$$

Dengan cara membagi jumlah tiap kolom pada matrix  $\Omega_j$  dengan jumlah semua kolom  $\sum \Omega_j$ .

Tabel 4. 26 Nilai Bobot kriteria (PSI)

Kode kriteria	C01	C02	C03	C04	C05
<b>Bobot</b>	0,082	0,098	0,489	0,242	0,089

## h. Nilai Index Preferensi

$$\theta_i = \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} w_j$$

Menentukan indeks pemilihan preferensi, dimana matrix  $X_{ij}$  yang sudah dinormalisasikan dikalikan dengan hasil  $\omega_j$ . Setelah hasil perkalian tersebut berhasil, langkah selanjutnya adalah penjumlahan tiap baris pada matrix  $\theta_i$ .

Tabel 4. 27 Nilai Index Preferensi (PSI)

Kode Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05	Total Index
A001	0,033	0,020	0,489	0,097	0,036	0,674
A002	0,033	0,020	0,391	0,097	0,036	0,576
A003	0,033	0,020	0,489	0,145	0,036	0,722
A004	0,016	0,020	0,391	0,097	0,036	0,560
A005	0,016	0,059	0,293	0,097	0,018	0,483
A006	0,033	0,059	0,391	0,097	0,036	0,615
A007	0,016	0,059	0,196	0,145	0,018	0,434
A008	0,016	0,059	0,196	0,097	0,018	0,385
A009	0,016	0,059	0,196	0,097	0,018	0,385
...	...	...	...	...	...	...
A420	0,016	0,020	0,391	0,145	0,036	0,608

## i. Peringkat berdasarkan nilai index preferensi

Hasil penjumlahan tiap baris pada matrix  $\theta_i$  merupakan hasil akhir yang menentukan perankingan alternatif dan yang memiliki nilai preferensi indeks terbesar adalah alternatif terbaik.

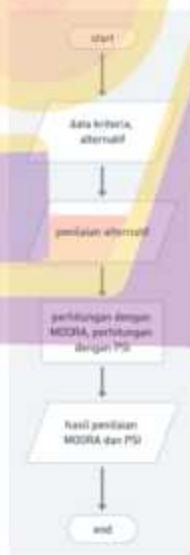
Tabel 4. 28 Peringkat (PSI)

Alternatif	Index Preferensi	Peringkat
A011	0,853	1
A010	0,820	2
A012	0,820	3
A357	0,819	4
A046	0,795	5
A034	0,794	6
A132	0,771	7
A139	0,771	8
A147	0,771	9
A158	0,760	10
...	...	...
A315	0,200	420

#### 4.4 Implementasi Representasi Kebutuhan

##### 4.4.1 Flowchart

Berikut merupakan Flowchart sistem analisis yang di bangun



Gambar 4. 1 Flowchart Sistem



#### 4.4.2 Prototype

Berikut merupakan implementasi *Prototype* sistem pendukung keputusan yang digunakan untuk memudahkan dalam pengambilan keputusan.

##### 1. Info kriteria

Pada awal proses *prototype*, ditentukan kriteria dan jenis kriteria. Pada tahap ini admin dapat melakukan input, edit, dan delet kriteria serta jenis kriteria.



No	Nama Kriteria	Jenis Kriteria	Tahun Berakhir	Aksi
1	berita berita	berita	2021	[Edit] [Delete]
2	uang yg diambil oleh perusahaan, idris	berita	2021	[Edit] [Delete]
3	mulut, dan lain-lain	berita	2021	[Edit] [Delete]
4	ku	berita	2021	[Edit] [Delete]
5	berita	berita	2021	[Edit] [Delete]

Gambar 4. 2 Info kriteria

##### 2. Sub kriteria

Pada halaman sub kriteria berisi informasi sub-kriteria yang berisi beberapa menu untuk menambah, mengubah, dan menghapus data sub-kriteria

No	Nama Kriteria	Range Angka	Nilai Penuh	Aktif
1	Kondisi Jalan	1 - 1000	3	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	Kondisi Jalan	1000 - 10000	4	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	Kondisi Jalan	10000 - 100000	5	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	Kondisi Jalan	100000 - 1000000	6	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	Kondisi Jalan	> 1000000	7	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	Kondisi Persepsi (Maklumat) (0-100) (paling terburuk)	0-100	3	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7	Kondisi Persepsi (Maklumat) (100-1000) (paling terburuk)	1000 - 10000	4	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	Kondisi Persepsi (Maklumat) (1000-10000) (paling terburuk)	10000 - 100000	5	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9	Kondisi Persepsi (Maklumat) (10000-100000) (paling terburuk)	100000 - 1000000	6	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10	Kondisi Persepsi (Maklumat) (100000-1000000) (paling terburuk)	> 1000000	7	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Gambar 4.3 Info Sub-kriteria

### 3. Data Kelurahan

Berikut adalah data kelurahan yang akan dianalisis menggunakan metode MOORA dan PSL. Admin dapat menambah, edit, dan hapus data kelurahan.

No	Kelurahan	Kecamatan	Kabupaten	Provinsi	Aktif
1	Kampung Duren	Kebun	Semarang	DI Yogyakarta	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	Kampung	Kebun	Semarang	DI Yogyakarta	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	Kampung	Kebun	Semarang	DI Yogyakarta	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	Kampung	Kebun	Semarang	DI Yogyakarta	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	Kampung	Kedondong	Semarang	DI Yogyakarta	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	Kampung	Kedondong	Semarang	DI Yogyakarta	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7	Kampung	Kedondong	Semarang	DI Yogyakarta	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	Kampung	Kedondong	Semarang	DI Yogyakarta	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9	Kampung	Kedondong	Semarang	DI Yogyakarta	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10	Kampung	Dopo	Semarang	DI Yogyakarta	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Gambar 4.4 Data Kelurahan

#### 4. Penilaian Kelurahan

Pada tahap penilaian kelurahan, admin mengisi dengan jumlah data sesuai tabel yang telah disajikan seperti jumlah data lansia, jumlah data warga dengan penyakit, dan seterusnya.

Penilaian Kelurahan (76/00) Kabupaten Sleman

[+ Lihat Detail](#)

Show | 10 | entries Search

No.	Nama Kelurahan	Jumlah Lansia	warga dg penyakit infeksi paru, TBC, jantung, diabetes	Anak dengan usia dibawah 5 tahun	Ibu hamil	Jumlah penduduk	Aksi
1	Arjosari	1000 - 2000	~ 2000	~ 500	200 - 250	10000 - 20000	<a href="#">+</a> <a href="#">-</a>
2	Bugalisari	1000 - 2000	~ 2000	~ 500	200 - 250	10000 - 20000	<a href="#">+</a> <a href="#">-</a>
3	Glirisari	1000 - 2000	~ 2000	~ 500	200 - 250	10000 - 20000	<a href="#">+</a> <a href="#">-</a>
4	Argomulyo	~ 1000	~ 2000	~ 500	200 - 250	10000 - 20000	<a href="#">+</a> <a href="#">-</a>
5	Argomulyo	~ 1000	~ 2000	~ 500	200 - 250	10000 - 20000	<a href="#">+</a> <a href="#">-</a>
6	Glirisari	1000 - 2000	~ 2000	~ 500	200 - 250	10000 - 20000	<a href="#">+</a> <a href="#">-</a>
7	Glirisari	~ 1000	~ 2000	~ 500	200 - 250	10000	<a href="#">+</a> <a href="#">-</a>
8	Argomulyo	~ 1000	~ 2000	~ 500	200 - 250	~ 10000	<a href="#">+</a> <a href="#">-</a>
9	Glirisari	~ 1000	~ 2000	~ 500	200 - 250	~ 10000	<a href="#">+</a> <a href="#">-</a>
10	Glirisari	1000 - 2000	~ 2000	~ 500	200 - 250	10000 - 20000	<a href="#">+</a> <a href="#">-</a>

Gambar 4. 5 Penilaian Kelurahan

#### 5. Perhitungan dengan MOORA

Pada halaman perhitungan dengan MOORA menampilkan hasil perhitungan menggunakan Metode MOORA (*Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis*)

Manajemen Keperawatan / Prati Perhitungan

**Nilai Kriteria Pada Setiap Alternatif**

Nama Alternatif	Jumlah Lemah	warna dg persyarat lebih pers. TTC, jernih, dibat	Anda dengan nilai dibatasi 5 tahun	Wu-hum	jumlah penakut
Doktergati	0	0	1	0	0
Tajahin	0	1	4	2	0
Kulatu	0	1	1	1	0
Agpahan	0	1	4	0	0
Agpahan	0	0	1	0	0
Wituan	0	0	4	2	0
Clagahan	0	0	1	1	0
Agpahan	0	0	0	0	0

Gambar 4. 6 Perhitungan Nilai kriteria Pada Setiap Alternatif (MOORA)

**Penormalisasi**

Nama Alternatif	Jumlah Lemah	warna dg persyarat lebih pers. TTC, jernih, dibat	Anda dengan nilai dibatasi 5 tahun	Wu-hum	jumlah penakut
Doktergati	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Tajahin	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Kulatu	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Agpahan	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Agpahan	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Wituan	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Clagahan	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Agpahan	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Gambar 4. 7 Nilai Ternormalisasi (MOORA)

Optimalisasi					
Nama Kabupaten	Jumlah Lurah	menge-dip pengisi tingkat pers. TIK, jaring, obat	Ases dengan unit dilambak 5 tahun	Ba hasil	Jumlah penduduk
Cabungga	9.662	0.0479	0.0479	0.0387	0.4675
Togitiro	9.662	0.0479	0.0479	0.0388	0.4675
Kuliro	9.662	0.0479	0.0479	0.0377	0.4675
Agungga	0.0370	0.0479	0.0479	0.0387	0.4675
Agungga	0.0370	0.1106	0.0479	0.0387	0.0370
Wahiro	0.042	0.1106	0.0479	0.0387	0.4675
Agungga	0.0479	0.1106	0.047	0.0377	0.0370
Agungga	0.0370	0.1106	0.037	0.0387	0.0370

Gambar 4. 8 Nilai Optimalisasi (MOORA)

Nilai Maksimum, Minimum dan W			
Nama Kabupaten	Nilai Maksimum	Nilai Minimum	W
Cabungga	0.0479	0	0.14717
Togitiro	0.0479	0	0.14717
Kuliro	0.0479	0	0.14717
Agungga	0.0479	0	0.14717
Agungga	0.0479	0	0.14717
Wahiro	0.0479	0	0.14717
Agungga	0.0479	0	0.14717
Agungga	0.0479	0	0.14717

Gambar 4. 9 Nilai MinMax Berdasarkan kriteria (MOORA)

Peringkat Kabupaten			
Nama Kabupaten	Kategori	W	Peringkat
Cabungga	Gemak	0.0370	1
Cabungga	Gemak	0.0370	2
Agungga	Gemak	0.0370	3
Kuliro	Gemak	0.0479	4
Agungga	Gemak	0.0479	5
Agungga	Gemak	0.0479	6
Agungga	Berkel	0.0479	7
Agungga	Berkel	0.0479	8
Agungga	Berkel	0.0479	9
Agungga	Berkel	0.0479	10

Gambar 4. 10 Peringkat (MOORA)



## 6. Perhitungan dengan PSI

Pada halaman perhitungan dengan PSI menampilkan hasil perhitungan menggunakan Metode PSI (*Preference Selection Index*)

Kriteria Perilaku Kewajiban 2 (hasil perhitungan)

Nilai Kriteria Pada Setiap Alternatif

Nama Kelurahan	Jumlah Jumlah warga dg penyakit infeksi paru, TBC, Jantung, diabetes	Jumlah dengan atau dibarengi 1 tahun	Nilai hasil	Jumlah penduduk
Gendingtiro	2	0	2	2
Ngapak	3	1	4	3
Kalirio	3	1	4	2
Ngapak	4	1	5	3
Ngapak	1	3	4	1
Makassar	2	1	3	2
Gonggong	7	0	7	1
Ngapak	1	1	2	1

Gambar 4. 11 Perhitungan Nilai kriteria Pada Setiap Alternatif (PSI)

Normalisasi

Nama Kelurahan	Jumlah Jumlah warga dg penyakit infeksi paru, TBC, Jantung, diabetes	Jumlah dengan atau dibarengi 1 tahun	Nilai hasil	Jumlah penduduk
Gendingtiro	0,09	0,00	0,09	0,09
Ngapak	0,12	0,04	0,16	0,12
Kalirio	0,12	0,04	0,16	0,08
Ngapak	0,16	0,04	0,20	0,12
Ngapak	0,04	0,12	0,16	0,04
Makassar	0,08	0,04	0,12	0,08
Gonggong	0,28	0,00	0,28	0,04
Ngapak	0,04	0,04	0,08	0,04

Gambar 4. 12 Nilai Normalisasi (PSI)

Rata-rata Ternormalisasi	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07
--------------------------	------	------	------	------	------

Gambar 4. 13 Rata-rata Ternormalisasi (PSI)

Variasi Preferensi					
Nama Kabupaten	Jumlah Lantai	marga dg penyakit infeksi paru, TBC, jenteng, diabetes	Aspek dengan cara diawasi 5 tahun	Ru bangsi	Jumlah penduduk
Duwaisgiri	0012	0,001	0,001	0,012	0,016
Sepreni	0017	0,001	0,021	0,012	0,016
Kalitiga	0011	0,001	0,028	0,016	0,016
Ngipete	0021	0,001	0,001	0,012	0,016
Ngipenaku	0021	0,124	0,001	0,012	0,016
Wakresi	0011	0,124	0,001	0,012	0,016
Dugakaji	0001	0,124	0,021	0,000	0,016
Kepuharu	0001	0,124	0,001	0,012	0,016

Gambar 4. 14 Nilai Variasi Preferensi

Index Preferensi					
Nama Kabupaten	Jumlah Lantai	marga dg penyakit infeksi paru, TBC, jenteng, diabetes	Aspek dengan cara diawasi 5 tahun	Ru bangsi	Jumlah penduduk
Duwaisgiri	0011	0,001	0,001	0,012	0,016
Sepreni	0012	0,001	0,021	0,012	0,016
Kalitiga	0013	0,001	0,028	0,016	0,016
Ngipete	0016	0,001	0,001	0,012	0,016
Ngipenaku	0016	0,024	0,001	0,012	0,016
Wakresi	0016	0,024	0,001	0,012	0,016
Dugakaji	0015	0,024	0,021	0,000	0,016
Kepuharu	0015	0,024	0,001	0,012	0,016

Gambar 4. 15 Nilai Index Preferensi (PSI)

Peringkat Keluaran			
Nama Keluaran	Kategori	Total Index	Peringkat
Maganghari	Semen	0,803	1
Cakirbangal	Semen	0,801	2
Caribongpaku	Semen	0,801	3
Reahejo	Cukung Kukul	0,800	4
Sutobang	Semen	0,795	5
Sidakali	Semen	0,779	6
Gammal	Batu	0,771	7
Sirehara	Batu	0,761	8
Murungma	Batu	0,721	9
Perangbano	Batu	0,719	10

Gambar 4. 16 Peringkat (PSI)

#### 4.5 Perhitungan Akurasi

Proses pengujian dilakukan untuk menentukan nilai akurasi sistem dari nilai yang diklasifikasikan secara tepat. Salah satu model evaluasi adalah dengan membandingkan hasil penentuan dari instansi (Nining dkk, 2018) (Fery Irawan, 2020), dan dengan hasil perhitungan manual (Neneng Kurniasari, 2021). Pada poin ini akan peneliti bahas dua pengujian akurasi.

1. Perhitungan akurasi dengan data pembandingan perhitungan manual

- a. Pengujian akurasi metode MOORA :

$$\begin{aligned}
 \text{akurasi} &= \frac{\text{total benar}}{\text{total alternatif}} \times 100\% \\
 &= \frac{420}{420} \times 100\% = 100\%
 \end{aligned}$$

- b. Pengujian akurasi metode PSI:

$$\text{akurasi} = \frac{\text{total benar}}{\text{total alternatif}} \times 100\%$$

$$= \frac{420}{420} \times 100\% = 100\%$$

2. Perhitungan akurasi dengan data pembanding dari instansi

a. Pengujian akurasi metode MOORA :

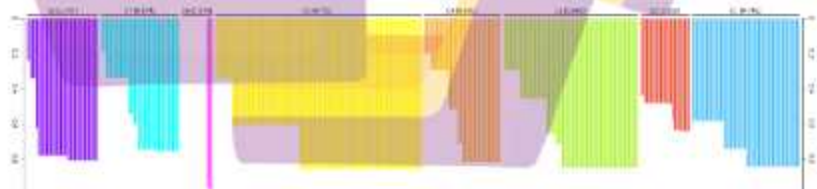
$$\begin{aligned} \text{akurasi} &= \frac{\text{total benar}}{\text{total alternatif}} \times 100\% \\ &= \frac{55}{420} \times 100\% = 13,0\% \end{aligned}$$

b. Pengujian akurasi metode PSI:

$$\begin{aligned} \text{akurasi} &= \frac{\text{total benar}}{\text{total alternatif}} \times 100\% \\ &= \frac{338}{420} \times 100\% = 80,4\% \end{aligned}$$

#### 4.6 Hasil Klastering K-Means

Berikut merupakan hasil klastering menggunakan K-means yang dibagi menjadi 8 kelas. Hasil dari klastering pada Metode MOORA adalah sebagai berikut:



Gambar 4. 17 Hasil clustering MOORA

Tabel 4.29 Hasil clustering MOORA

Peringkat Alternatif	Cluster	Kategori kepentingan
Ke 1 sampai ke- 3	6	Paling diutamakan
ke-4 sampai ke-31	2	Kepentingan kedua

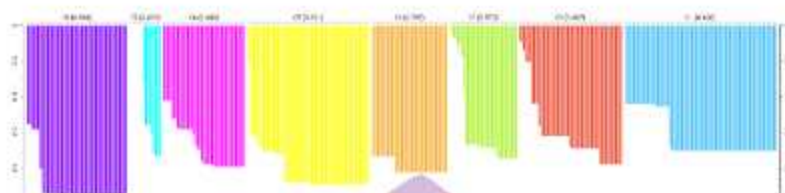
Tabel 4.29 Hasil clustering MOORA(lanjutan)

ke-32 sampai ke-72	8	Kepentingan ketiga
ke-73 sampai ke-116	4	Kepentingan keempat
ke-117 sampai ke-161	7	Kepentingan kelima
ke-162 sampai ke-239	3	Kepentingan keenam
ke-240 sampai ke-358	5	Kepentingan ketujuh
ke-359 sampai ke-420	1	Kepentingan kedelapan

Berdasarkan Tabel diatas, hasil yang didapatkan pada klustering adalah pada peringkat pertama sampai ke-3 termasuk ke dalam cluster ke-6 dimana pada cluster tersebut termasuk kedalam kategori yang paling diutamakan. Pada peringkat ke-4 sampai ke-31 termasuk ke dalam cluster ke-2, dimana pada cluster tersebut memiliki kategori kepentingan pada urutan kedua. Peringkat ke-32 sampai ke-72 termasuk ke dalam cluster ke-8 dimana pada cluster tersebut memiliki kategori kepentingan pada urutan ketiga. Pada peringkat ke-73 sampai ke-116 termasuk ke dalam cluster ke-4, dimana pada cluster tersebut memiliki kategori kepentingan pada urutan keempat. Pada peringkat ke-117 sampai ke-161 termasuk kedalam cluster ke-7, dimana pada cluster tersebut memiliki kategori kepentingan pada urutan kelima. Selanjutnya pada peringkat ke-162 sampai ke-239 termasuk kedalam cluster ke-3, dimana pada cluster tersebut memiliki kategori kepentingan pada urutan keenam. Pada peringkat ke-240 sampai ke-358 termasuk kedalam cluster ke-5, dimana pada cluster tersebut memiliki kategori kepentingan pada urutan ketujuh. Dan terakhir pada peringkat ke-359 sampai ke-420 termasuk kedalam cluster pertama yang memiliki kategori kepentingan terakhir.



Hasil dari klustering pada Metode PSI adalah sebagai berikut:



Gambar 4.18 Hasil clustering PSI

Tabel 4.30 Hasil clustering PSI

Peringkat Alternatif	Cluster	Kategori kepentingan
Ke 1 sampai ke- 10	7	Paling diutamakan
ke-11 sampai ke-70	2	Kepentingan kedua
ke-71 sampai ke-118	6	Kepentingan ketiga
ke-119 sampai ke-157	3	Kepentingan keempat
ke-158 sampai ke-228	5	Kepentingan kelima
ke-229 sampai ke-287	8	Kepentingan keenam
ke-288 sampai ke-376	1	Kepentingan ketujuh
ke-377 sampai ke-420	4	Kepentingan kedelapan

Berdasarkan grafik diatas, hasil yang didapatkan pada klustering Metode PSI adalah pada peringkat pertama sampai ke-10 termasuk ke dalam cluster ke-7 dimana pada cluster tersebut termasuk kedalam kategori yang paling diutamakan. Pada peringkat ke-11 sampai ke-70 termasuk ke dalam cluster ke-2, dimana pada cluster tersebut memiliki kategori kepentingan pada urutan kedua. Peringkat ke-71 sampai ke-118 termasuk ke dalam cluster ke-6 dimana pada cluster tersebut memiliki kategori kepentingan pada urutan ketiga. Pada peringkat ke-119 sampai ke-157 termasuk ke dalam cluster ke-3, dimana pada cluster tersebut memiliki kategori kepentingan pada urutan keempat. Pada peringkat ke-158 sampai ke-228 termasuk kedalam cluster ke-5, dimana pada cluster tersebut memiliki kategori

kepentingan pada urutan kelima. Selanjutnya pada peringkat ke-229 sampai ke-287 termasuk kedalam cluster ke-8, dimana pada cluster tersebut memiliki kategori kepentingan pada urutan keenam. Pada peringkat ke-288 sampai ke-376 termasuk kedalam cluster pertama, dimana pada cluster tersebut memiliki kategori kepentingan pada urutan ketujuh. Dan terakhir pada peringkat ke-377 sampai ke-420 termasuk kedalam cluster ke-4 yang memiliki kategori kepentingan terakhir.

#### **4.7 Hasil Analisis**

Berdasarkan perbandingan hasil sistem pendukung keputusan dan data dari instansi, maka Metode MOORA menghasilkan rata-rata persentase 13%. Dan untuk perhitungan pendukung keputusan dengan menggunakan Metode PSI menghasilkan rata-rata persentase 80,4%.

Kemudian pada klastering menggunakan metode K-Means, terdapat 8 klaster dengan tingkat kepentingan paling diutamakan pada data hasil analisis metode MOORA, klaster paling diutamakan berada pada klaster ke-6 yang terdiri dari peringkat 1-3 sedangkan hasil klastering pada data perbandingan PSI klaster paling diutamakan berada pada klaster ke-7 yang terdiri dari peringkat 1-10.

Berdasarkan hasil perhitungan akurasi diatas, maka dapat disimpulkan bahwa perhitungan dengan metode PSI lebih baik dibandingkan perhitungan metode MOORA karena memiliki persentase akurasi lebih tinggi, yaitu 80,4% namun dengan hasil yang tinggi ini menandakan bahwa PSI memiliki kualitas yang tidak baik dan MOORA yang terbaik di implementasikan pada Yayasan Al-Abrar Rashin Indonesia.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian tentang analisis perbandingan metode *Preference Selection Index* (psi) dan *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis* (MOORA) pada distribusi alat pelindung diri di Yogyakarta dapat ditarik kesimpulan seperti berikut:

1. Hasil pengujian dengan sistem yang dibandingkan dengan instansi menghasilkan rata-rata persentase pada metode MOORA yaitu 13,0% dan rata-rata persentase yang dihasilkan Metode PSI adalah 80.4%.
2. Dalam perhitungan dengan menggunakan Metode MOORA dan PSI memiliki perbedaan persentase yang dihasilkan, dan dari perbandingannya dapat dilihat bahwa metode PSI dapat menghasilkan persentase yang lebih tinggi namun dengan hasil yang tinggi ini menandakan bahwa PSI memiliki kualitas yang tidak baik dan MOORA yang terbaik di implementasikan pada Yayasan Al-Abrar Rashin Indonesia
3. Hasil klastering menggunakan metode K-Means, tingkat kepentingan paling diutamakan pada data hasil analisis metode MOORA berada pada kluster ke-6 yang terdiri dari peringkat 1-3 sedangkan hasil klastering pada data perangkungan PSI kluster paling diutamakan berada pada kluster ke-7 yang terdiri dari peringkat 1-10.

## 5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan oleh penulis untuk pengembangan selanjutnya adalah dapat dilakukan pengembangan penelitian dengan melakukan kombinasi Metode lain, seperti kombinasi FUCOM dengan MOORA, Kombinasi metode tersebut dipilih karena FUCOM memiliki keunggulan berupa algoritma yang lebih sederhana, hasil pembobotan kriteria yang lebih kredibel, serta proses perbandingan antar kriteria yang lebih sedikit dan memungkinkan untuk menggunakan integer, nilai desimal atau skala yang sudah ditentukan sebelumnya sehingga lebih fleksibel dibandingkan dengan AHP ataupun BWM (Badi, 2019) (D. Pamučar, 2018) (B. Matić, 2019) selain itu pada penelitian kedepan dapat pula dilakukan replikasi penelitian dengan mencoba rumus akurasi yang lain yang lebih kompleks seperti confusion matrix ( Sandyea Proboningrum dkk, 2021 ), dengan lebih diperkuat standar data benar agar dapat dipertanggung jawabkan seperti link and match antara data instansi dengan data lapangan agar lebih objektif.

## DAFTAR PUSTAKA

### BUKU:

- A.S Rosa, d. M. (2014). *Rekayasa Perangkat Lunak Struktur dan Berorientasi Objek. Informatika.*
- Ali, Y., & Aprina. (2019). Penerapan Metode *Preference Selection Index (PSI)* Dalam Pemberian Keputusan Pemberian Dana BOS Pada Siswa Kurang Mampu. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 590-597.
- Azhar, K. (1995). *Teori Pembuatan Keputusan.* Jakarta: Fakultas Ekonomi.
- Enterprise, J. (2016). *Pemrograman Bootstrap untuk Pemula.*
- Kusrini. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan.* Yogyakarta: Andi.
- Lardinois, F. (2015). Microsoft Launches Visual Studio Code, a Free CrossPlatform Code Editor for OS X, Linux and Windows.
- Nugroho, B. (2013). *Dasar Pemrograman Web PHP – MySQL dengan Dreamweaver.* Yogyakarta: Gava Media.

### JURNAL:

- Audilla, S., & Sidauruk, A., (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Suplier Kain dengan Metode Moora. *JSIL*, 8 No 1, 43-48.
- B. Matic et al., "A New Hybrid MCDM Model : Sustainable Supplier Selection in a Construction Company," *Symmetry*, vol. 11, no. March, pp. 1–24, 2019, doi: 10.3390/sym11030353.
- Cahyani, L., Arif, M., & Ningsih, F. (2019). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN MAHASISWA BERPRESTASI



MENGGUNAKAN METODE MOORA. *Jurnal Ilmiah Edutic*, 5(2), 108-114.

- Darmawan, R. (2019). Perbandingan Metode PROMETHEE Dengan Metode MOORA Dalam Menentukan Beasiswa di SMK TR Panca Budi 1 Medan. *Kumpulan Karya Ilmiah Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi*, 1.
- DuR.-H., L.-R. Liang, C.-Q. Yang, W. Wang, T.-Z. Cao, M. Li, G.-Y. Guo, J. Du, C.-L. Zheng, Q. Zhu, M. Hu, Xu-Yan, Peng Peng and H.-Z. Shi, "Predictors of Mortality for Patients with COVID-19 Pneumonia Caused by SARS-CoV-2: A Prospective Cohort Study," *European Respiratory Journal*, vol. 55, no. 2000524, pp. 1-8, 2020
- D. Pamučar, Ž. Stević, and S. Sremac, "A new model for determining weight coefficients of criteria in MCDM models: Full Consistency Method (FUCOM)," *Symmetry*, vol. 10, no. 9, pp. 1–22, 2018, doi: 10.3390/sym10090393.
- EjazH., A. Alsrhani, A. Zafar, H. Javed, K. Junaid, A. E. Abdalla, K. O. Abosalif, Z. Ahmed and S. Younas, "COVID-19 and comorbidities: Deleterious impact on infected patients," *Journal of Infection and Public Health*, vol. 13, pp. 1833-1839, 2020
- GripptoF., S. Navarra, C. Orsi, V. Manno, E. Grande, R. Cialesi, L. Frova, S. Marchetti, M. Pappagallo, S. Simeoni, L. D. Pasquale, A. Carinci, C. Donfrancesco, C. L. Noce, L. Palmieri, G. Onder and G. Minelli, "The Role of COVID-19 in the Death of SARS-CoV-2-Positive Patients: A Study Based on Death Certificates," *Journal of Clinical Medicine*, vol. 9, no. 3459, pp. 1-12, 2020.

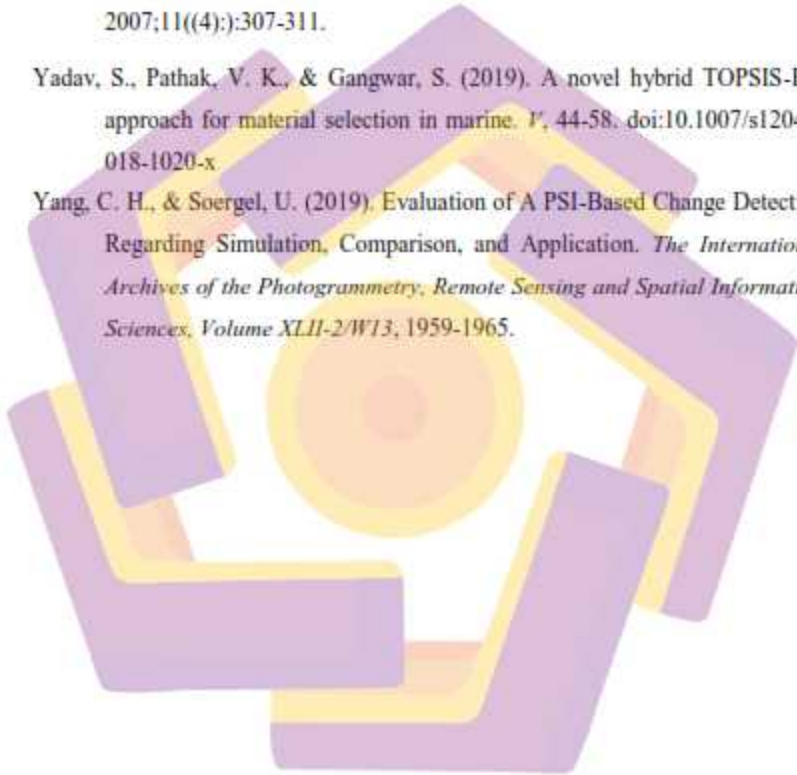
- Hamdani Hutasuhut, M. R., Tommy, & Budiman, A. (2021). Sistem Kelayakan Pendaftaran Dana KIP pada SMKS Dwiwarna Medan dengan Metode PSI. *JIKSTRA Vol. 3, No. 02*, 66-74.
- I. Badi and A. Abdulshahed, "Ranking the Libyan airlines by using Full Consistency Method (FUCOM) and Analytical Hierarchy Process (AHP)," *Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications*, vol. 2, no. 1, pp. 1–14, 2019, doi: 10.31181/oresta1901001b
- Kifti, W. M., & Hasian, I. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Merek Smartphone Terbaik Dalam Mendukung Belajar Online Mahasiswa Era COVID-19 Menggunakan Metode PSI (*Preference Selection Index*). *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 5, 762-768. doi:10.30865/mib.v5i3.2994
- Kristianto, P. B., & Sulistyowati. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pemain Sepak Bola Berdasarkan Skill DanIntelegency Pada Ssb Psad Brawijaya Surabaya Menggunakan Metode MOORA. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan IX*, 306-312.
- Kurniasari, N., Mubarak, A., Kapita, S., N., Sirajudin, K., H. (2021). Implementasi Metode SAW Dalam Menentukan Kelayakan Kredit Motor PT Adira Dinamika Multifinance Kota Ternate. *JIKO*, 5, 139-144
- Kurnia, U. A., Budi, S. A., & Susilo, H. P., (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Naive Bayes. *JOUTICA*, 5 No 2, 397-402.
- Manik, A. (2020). Penerapan MOORA dalam Pedukung Keputusan Kelayakan Penerimaan Bantuan Program Keluarga Harapan. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, 42-47. doi:10.30865/json.v2i1.2469
- NGUYEN, P.-H., TSAI, J.-F., KUMAR G, V. A., & HU, Y.-C. (2020). Stock Investment of Agriculture Companies in the Vietnam Stock Exchange Market: An AHP Integrated with GRA-TOPSIS-MOORA Approaches. 7, 113-121. doi:10.13106/jafeb.2020

- Nining, N. S., Imam, C., & Mochammad, A.F., (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Beasiswa BBP PPA Menggunakan Metode AHP-PROMETHEE. 2780-2788.
- Pane, D. H., & Erwansyah, K. (2020). Model Prioritas Pemilihan Daerah Pembangunan Tower Telekomunikasi Berbasis Kombinasi Metode AHP dan Metode MOORA. *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 11-22.
- Petrovic, G., Mihajlović, J., Čojbašić, Ž., Madić, M., & Marinković, D. (2019). Comparison Of Three FUZZY MCDM Methods for Solving The Supplier Selection Problem. *17*, 455-469. doi:10.22190/FUME190420039P
- Proboningrum, S., & Sidauruk, A. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Kain Dengan Metode MOORA. *Jurnal Sistem Informasi (JSiL)*, 43-48.
- Purwoko Aji, D. K., Yunhasnawan, Y., & Buttok, Y. T. (2021). Implementasi Metode MOORA Pada Sistem Pendukung Keputusan Untuk Transfer Pemain Sepakbola Yang Tepat Bagi Sebuah Tim. *Seminar Informatika Aplikatif Polinema (SIAP)*, 36-41.
- Rizanti, N. P., Sianturi, L. T., & Sianturi, M. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Pertukaran Pelajar Menggunakan Metode PSI (*Preference Selection Index*). *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 263-269.
- Rokom (2021) Kemenkes Perkuat upaya penyelamatan Ibu Dan Bayi, Sehat Negeriku. Available at:  
<https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/umum/20210914/3738491/kemenkes-perkuat-upaya-penyelamatan-ibu-dan-bayi/> (Accessed: February 7, 2023).

- Saaty, T. (1993). *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin: Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi yang Kompleks*. Pustaka Binaman Pressindo.
- Saniman, Syahputra, G., & Nugroho, N. B. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Rekrutmen Android Developer Pada CV. KHz Technology Menggunakan Metode *Preference Selection Index*. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD*, 137-147.
- Siregar, Y. S. (2021). Analisis penerima Bantuan Beasiswa program Studi Teknik Informatika menggunakan Metode MOORA dan Topsis. *JITEKH, Vol. 9, No. 1*, 58-64.
- Sutarno, S., Mesran, M., Supriyanto, S., Yuliana, Y., & Dewi, A. (2019). Implementation of Multi-Objective Optimazation on the Base of Ratio Analysis (MOORA) in Improving Support for Decision on Sales Location Determination. *IOP Publishing*.
- Tundo, & Nugroho, W. D. (2019). Sistem Bantu untuk Pengrajin dalam Menentukan Kayu Terbaik Untuk Bahan Gitar Dengan Menggunakan Metode MOORA. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, 1177-1186.
- Turban. (2001). *Decision Support System and intelligent system (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*. Yogyakarta: Andi.
- Tempola, F., Arief, A., & Miftah, M., (2017). Combination Of Case-based Reasoning and Nearest Neighbour For Rekomendation of Volcano Status. *ICITISEE*, 348-352.
- Virgiant, R. B., & Rochmawati, N. (2022). Implementasi Metode MOORA Untuk Penentuan Wisata Surabaya Terbaik Di Masa Pandemi COVID-19. *JINACS: Journal of Informatics and Computer Science Volume 03 Nomor 03*, 1-11.
- Wardhana, F. W., Suswaini, E., & Ritha, N. (2021). Klasifikasi Golongan UKT Menggunakan Metode Multi Objective Optimization on the Basic of Ratio Analysis (MOORA). *Student Online Journal Vol. 2 No. 1*, 149-156.



- Waruwu, F. T., & Mesran. (2021). Comparative Analysis of Ranking Methods of WASPAS+ROC with *Preference Selection Index* (PSI) in Determining the Performance of Young Lecturers. *IJISTECH*, 5, 207-214.
- William, all. Ma. Health Concerns of Women and Infants in Times of Natural Disasters: Lessons Learned from Hurricane Katrina. *Matern Child Health J*, 2007;11((4):):307-311.
- Yadav, S., Pathak, V. K., & Gangwar, S. (2019). A novel hybrid TOPSIS-PSI approach for material selection in marine. *V*, 44-58. doi:10.1007/s12046-018-1020-x.
- Yang, C. H., & Soergel, U. (2019). Evaluation of A PSI-Based Change Detection Regarding Simulation, Comparison, and Application. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLII-2/W13*, 1959-1965.





## LAMPIRAN

### A. Hasil Perhitungan Manual dengan Metode MOORA

Kelurahan	Kode	Total Yi	Peringkat
Maguwoharjo	A011	0.1046	1
Caturtunggal	A010	0.1035	2
Condongcatur	A012	0.1035	3
Sukoharjo	A046	0.0843	4
Sinduadi	A034	0.0826	5
Purwomartani	A025	0.0781	6
Panggunharjo	A159	0.0763	7
Bangunharjo	A158	0.0742	8
Sendangagung	A031	0.0720	9
Sendangrejo	A033	0.0720	10
PacaRejo	A357	0.0707	11
Banguntapan	A091	0.0707	12
Ngestiharjo	A124	0.0707	13
Wedomartani	A052	0.0697	14
Ambarketawang	A014	0.0691	15
Tirtomartani	A026	0.0691	16
Tlogoadi	A036	0.0691	17
Sumberadi	A038	0.0691	18
Sendangmulyo	A030	0.0683	19
Wukirsari	A006	0.0672	20
Guwosari	A132	0.0663	21
Srimartani	A139	0.0663	22

Kelurahan	Kode	Total Yi	Peringkat
Srihardono	A147	0.0663	23
Balecatur	A013	0.0647	24
Banyuraden	A015	0.0647	25
Nogotirto	A016	0.0647	26
Trihanggo	A017	0.0647	27
Tamanmartani	A027	0.0647	28
Selomartani	A028	0.0647	29
Sendangadi	A035	0.0647	30
Sariharjo	A043	0.0647	31
Sinduharjo	A045	0.0647	32
Sardonoharjo	A047	0.0647	33
Pendowoharjo	A156	0.0647	34
Timbulharjo	A157	0.0647	35
Minomartani	A044	0.0643	36
Bangunjiwo	A121	0.0624	37
Kalitirto	A003	0.0618	38
Madurejo	A063	0.0618	39
Margomulyo	A068	0.0618	40
Triharjo	A071	0.0618	41
Baturetno	A090	0.0618	42
Palbapang	A098	0.0618	43

Kelurahan	Kode	Total Yi	Peringkat
Trirenggo	A101	0.0618	44
Selopamioror	A109	0.0618	45
Sumber Agung	A119	0.0618	46
Tamantirto	A123	0.0618	47
Gilangharjo	A135	0.0618	48
Srimulyo	A138	0.0618	49
Trimurti	A161	0.0618	50
Bejiharjo	A265	0.0618	51
Semanu	A356	0.0618	52
Kricak	A415	0.0618	53
Baciro	A392	0.0614	54
Tirtoadi	A037	0.0598	55
Sendangsari	A032	0.0593	56
Sendirum	A029	0.0590	57
Sendangtirto	A001	0.0573	58
Sidoarum	A023	0.0573	59
Sumberharjo	A059	0.0573	60
Caturharjo	A070	0.0573	61
Tridadi	A072	0.0573	62
Sidomulyo	A087	0.0573	63
Sumbermulyo	A089	0.0573	64
Wirokerten	A097	0.0573	65
Bantul	A100	0.0573	66
Wukirsari	A111	0.073	67
Trimulyo	A120	0.0573	68
Tirtanirmolo	A122	0.0573	69
Sitimulyo	A137	0.0573	70
Wonokromo	A140	0.0573	71

Kelurahan	Kode	Total Yi	Peringkat
Pleret	A141	0.0573	72
Gedonkiwo	A405	0.0573	73
Pandowoharjo	A073	0.0569	74
Sendangsari	A131	0.0569	75
Karang Sari	A206	0.0569	76
Ngeposari	A355	0.0569	77
Pringgokusuman	A388	0.0569	78
Sidorejo	A333	0.0560	79
Dapayayu	A359	0.0560	80
Potorono	A095	0.0540	81
Tamanan	A096	0.0540	82
Argomulyo	A155	0.0540	83
Rejowinangun	A399	0.0540	84
Argomulyo	A005	0.0539	85
Hargorejo	A178	0.0537	86
Wirogunan	A409	0.0536	87
Muja-muju	A420	0.0536	88
Glagaharjo	A007	0.0536	89
Tancep	A274	0.0527	90
Sembirejo	A275	0.0527	91
Klitren	A391	0.0527	92
Terban	A393	0.0527	93
Karangwaru	A416	0.0527	94
Tegaltirto	A002	0.0525	95
Sidokerto	A022	0.0525	96
Sumberagung	A041	0.0525	97
Margoluwih	A065	0.0525	98
Margoagung	A069	0.0525	99

Kelurahan	Kode	Total Yi	Peringkat
Mulyodadi	A088	0.0525	100
Patalan	A117	0.0525	101
Canden	A118	0.0525	102
Triwidadi	A130	0.0525	103
Caturharjo	A133	0.0525	104
Triharjo	A134	0.0525	105
Wijirejo	A136	0.0525	106
Seloharjo	A145	0.0525	107
Argodadi	A152	0.0525	108
Argorejo	A153	0.0525	109
Poncosari	A160	0.0525	110
Sendangsari	A210	0.0525	111
Wates	A242	0.0525	112
Kepek	A371	0.0525	113
Banjaroyo	A176	0.0515	114
Karangmojo	A270	0.0515	115
Tepus	A368	0.0515	116
Umbulmartani	A053	0.0514	117
Giripanggung	A365	0.0511	118
Bimomartani	A050	0.0511	119
Jogotirto	A004	0.0491	120
Bokoharjo	A064	0.0491	121
Wonokerto	A086	0.0491	122
Jambitan	A094	0.0491	123
Prenggan	A400	0.0491	124
Purbayan	A401	0.0491	125
Suryodiningratan	A406	0.0491	126
Brontokusuman	A410	0.0491	127

Kelurahan	Kode	Total Yi	Peringkat
Kepuharjo	A008	0.0491	128
Umbulharjo	A009	0.0491	129
Segoroyoso	A142	0.0486	130
Kanigoro	A352	0.0482	131
Tegalrejo	A417	0.0482	132
Gendangrejo	A271	0.0478	133
Nath	A280	0.0478	134
Pilangrejo	A281	0.0478	135
Karangduwet	A290	0.0478	136
Girisuko	A299	0.0478	137
Pucanganom	A344	0.0478	138
Jetis	A350	0.0478	139
Kemadang	A362	0.0478	140
Banaran	A162	0.0476	141
Sidoluhur	A019	0.0476	142
Gadingsari	A148	0.0476	143
Sumbersari	A040	0.0470	144
Donotirto	A127	0.0470	145
Panjang Rejo	A146	0.0470	146
Srigading	A150	0.0470	147
Banjaranum	A173	0.0470	148
Hargomulyo	A177	0.0470	149
Jatiayu	A273	0.0470	150
Karangasem	A291	0.0470	151
Girisekar	A295	0.0470	152
CandiRejo	A358	0.0470	153
Umbulrejo	A324	0.0467	154
Banjarejo	A363	0.0467	155

Kelurahan	Kode	Total Yi	Peringkat
Sidoharjo	A367	0.0467	156
Purwodadi	A369	0.0467	157
Donoharjo	A048	0.0466	158
Sindumartani	A049	0.0466	159
Widodomartani	A051	0.0466	160
Bumijo	A396	0.0443	161
Mantrijeron	A407	0.0443	162
Ngampilan	A411	0.0443	163
Margorejo	A080	0.0441	164
Candibinangun	A055	0.0437	165
Hargobinangun	A058	0.0437	166
Margodadi	A066	0.0437	167
Lumbungrejo	A081	0.0437	168
Temuwuh	A106	0.0437	169
Argosari	A154	0.0437	170
Ngentakrejo	A187	0.0437	171
Tuksono	A221	0.0437	172
Tegalpanggung	A385	0.0437	173
Prawirodirjan	A395	0.0437	174
Purwosari	A172	0.0433	175
Cerme	A203	0.0433	176
Jeputi	A258	0.0433	177
Jurangrejo	A276	0.0433	178
Kedungpoh	A282	0.0433	179
Banyusoco	A311	0.0433	180
Bleberan	A313	0.0433	181
Giritirto	A339	0.0433	182
Botodayaan	A342	0.0433	183

Kelurahan	Kode	Total Yi	Peringkat
Semugih	A345	0.0433	184
Kepek	A351	0.0433	185
Monggol	A353	0.0433	186
Ngestirejo	A364	0.0433	187
Bener	A418	0.0433	188
Panjatan	A202	0.0430	189
Ngipak	A269	0.0430	190
Semoyo	A303	0.0430	191
Salam	A304	0.0430	192
Gombang	A334	0.0430	193
Girijati	A337	0.0430	194
Bohol	A340	0.0430	195
Petir	A343	0.0430	196
Melikan	A346	0.0430	197
Karangwuni	A347	0.0430	198
Purwobinangun	A054	0.0425	199
Muntuk	A104	0.0425	200
Sriharjo	A110	0.0425	201
Murtigading	A151	0.0425	202
Bumirejo	A183	0.0425	203
Sidorejo	A185	0.0425	204
Ngalang	A255	0.0425	205
Giripurwo	A335	0.0425	206
Panembahan	A403	0.0425	207
Sumberarum	A042	0.0422	208
Giripurwo	A170	0.0422	209
Banjarharjo	A175	0.0422	210
Sumberwungu	A366	0.0422	211



Kelurahan	Kode	Total Yi	Peringkat
Sidoagung	A021	0.0392	212
Sidomoyo	A024	0.0392	213
Sambirejo	A062	0.0392	214
Margokaton	A067	0.0392	215
Trimulyo	A074	0.0392	216
Banyurejo	A075	0.0392	217
Merdikorejo	A082	0.0392	218
Bangunkerto	A083	0.0392	219
Donokerto	A084	0.0392	220
Girikerto	A085	0.0392	221
Ringinharjo	A099	0.0392	222
Sabdodadi	A102	0.0392	223
Jatimulyo	A108	0.0392	224
Parangtritis	A126	0.0392	225
Bawuran	A143	0.0392	226
Karangsewu	A165	0.0392	227
Tirtorahayu	A166	0.0392	228
Hargowilis	A179	0.0392	229
Jatirejo	A184	0.0392	230
Gulurejo	A186	0.0392	231
Donomulyo	A189	0.0392	232
Pengasih	A209	0.0392	233
Sukoreno	A223	0.0392	234
Sentolo	A225	0.0392	235
Bendungan	A247	0.0392	236
Triharjo	A248	0.0392	237
Tegalrejo	A256	0.0392	238
Logandeng	A320	0.0392	239

Kelurahan	Kode	Total Yi	Peringkat
Wonosari	A370	0.0392	240
Piyaman	A372	0.0392	241
Karang Tengah	A374	0.0392	242
Demangan	A389	0.0392	243
Cokrodingratan	A397	0.0392	244
Gowongan	A398	0.0392	245
Keparakan	A408	0.0392	246
Notoprajan	A412	0.0392	247
Sidomulyo	A020	0.0389	248
Tambakrejo	A076	0.0389	249
Pondokrejo	A078	0.0389	250
Singosaren	A093	0.0389	251
Mangunan	A103	0.0389	252
Kebonagung	A112	0.0389	253
Jatimulyo	A169	0.0389	254
pendoworejo	A171	0.0389	255
kembang	A193	0.0389	256
Pleret	A195	0.0389	257
Bojong	A199	0.0389	258
Krebangan	A204	0.0389	259
Kedungsari	A207	0.0389	260
Srikayangan	A220	0.0389	261
Karangwuni	A243	0.0389	262
Ngawis	A272	0.0389	263
Kampung	A277	0.0389	264
Pengkol	A283	0.0389	265
Kedungkris	A284	0.0389	266
Begitujuga	A287	0.0389	267



Kelurahan	Kode	Total Yi	Peringkat
Mulusan	A292	0.0389	268
Giriharjo	A298	0.0389	269
Dermaga	A300	0.0389	270
Plembutan	A312	0.0389	271
Getas	A314	0.0389	272
Banaran	A322	0.0389	273
Sawah	A325	0.0389	274
Sumber Giri	A328	0.0389	275
Genjahan	A329	0.0389	276
Ponjong	A330	0.0389	277
Bedoyo	A332	0.0389	278
Giricahyo	A336	0.0389	279
Rencana	A354	0.0389	280
Kemiri	A361	0.0389	281
Baleharjo	A376	0.0389	282
Pulutan	A378	0.0389	283
wareng	A379	0.0389	284
Bausasran	A386	0.0389	285
Sosromenduran	A387	0.0389	286
Kelor	A268	0.0385	287
Giriasih	A338	0.0385	288
Hargomulyo	A250	0.0381	289
Giripeni	A249	0.0347	290
Sidorejo	A018	0.0344	291
Sumberahayu	A039	0.0344	292
Harjobinangun	A056	0.0344	293
Pakembinangun	A057	0.0344	294
Gayamharjo	A061	0.0344	295

Kelurahan	Kode	Total Yi	Peringkat
sumberrejo	A077	0.0344	296
Mororejo	A079	0.0344	297
Dlingo	A105	0.0344	298
Terong	A107	0.0344	299
Karang Tengah	A113	0.0344	300
Girirejo	A114	0.0344	301
Imogiri	A116	0.0344	302
Tirtomulyo	A125	0.0344	303
Tirtosari	A128	0.0344	304
Wonolelo	A144	0.0344	305
Gadingharjo	A149	0.0344	306
Brosot	A168	0.0344	307
Kalirejo	A180	0.0344	308
Hargotirto	A181	0.0344	309
Banyuroto	A188	0.0344	310
Wijimulyo	A190	0.0344	311
Tanjungharjo	A191	0.0344	312
Jatisarono	A192	0.0344	313
garongan	A194	0.0344	314
Bugel	A196	0.0344	315
Tawangsarri	A205	0.0344	316
Margosari	A208	0.0344	317
Sidomulyo	A211	0.0344	318
Sidoharjo	A215	0.0344	319
Gerbosari	A216	0.0344	320
Ngargosari	A217	0.0344	321
Pagerharjo	A218	0.0344	322
Demangrejo	A219	0.0344	323

Kelurahan	Kode	Total Yi	Peringkat
Salamrejo	A22	0.0344	324
Kali Agung	A224	0.0344	325
Banguncipto	A226	0.0344	326
Ngestiharjo	A246	0.0344	327
Watu Gajah	A252	0.0344	328
Tileng	A262	0.0344	329
Watusigar	A279	0.0344	330
Katongan	A286	0.0344	331
Girikarto	A294	0.0344	332
Playen	A317	0.0344	333
Ngawu	A318	0.0344	334
Bandung	A319	0.0344	335
Gading	A321	0.0344	336
Krambilsawit	A348	0.0344	337
Hargosari	A360	0.0344	338
Gari	A373	0.0344	339
Selang	A375	0.0344	340
Siraman	A377	0.0344	341
Wunung	A382	0.0344	342
Karangrejek	A383	0.0344	343
Suryatajan	A384	0.0344	344
Ngupasan	A394	0.0344	345
Patehan	A402	0.0344	346
Kadipaten	A404	0.0344	347
Purwokinanti	A413	0.0344	348
Gunungketur	A414	0.0344	349
Semaki	A419	0.0344	350
Wukirharjo	A060	0.0340	351

Kelurahan	Kode	Total Yi	Peringkat
Kranggan	A163	0.0340	352
Nomporejo	A164	0.0340	353
Banjarasri	A174	0.0340	354
Tayuban	A200	0.0340	355
Gotakan	A201	0.0340	356
Sindutan	A228	0.0340	357
Palihan	A229	0.0340	358
Sogan	A244	0.0340	359
Karangawen	A259	0.0340	360
Pucung	A263	0.0340	361
Beji	A301	0.0340	362
Pengkok	A302	0.0340	363
Kenteng	A327	0.0340	364
Karangasem	A331	0.0340	365
Pringombo	A341	0.0340	366
Ngloro	A349	0.0340	367
Kota Baru	A390	0.0340	368
Serut	A254	0.0299	369
Wiladeg	A266	0.0299	370
Beji	A278	0.0299	371
Nglipar	A285	0.0299	372
Girimulyo	A296	0.0299	373
Ngoro-oro	A306	0.0299	374
Putat	A308	0.0299	375
Nglegi	A309	0.0299	376
Jagalan	A092	0.0295	377
Karang Talun	A115	0.0295	378
Tirtoharjo	A129	0.0295	379

Kelurahan	Kode	Total Yi	Peringkat
Pandowan	A167	0.0295	380
Wahatuharjo	A182	0.0295	381
Kanoman	A197	0.0295	382
Depok	A198	0.0295	383
Kebonharjo	A212	0.0295	384
Banjarsari	A213	0.0295	385
Purwoharjo	A214	0.0295	386
Jangkaran	A227	0.0295	387
Glagah	A230	0.0295	388
Kalidengen	A231	0.0295	389
Kebon Rejo	A239	0.0295	390
Janten	A240	0.0295	391
Kulwaru	A245	0.0295	392
Mertelu	A251	0.0295	393
Sampang	A253	0.0295	394
JerukWudel	A261	0.0295	395
Songbanyu	A264	0.0295	396
Bendungan	A267	0.0295	397
Grogol	A289	0.0295	398
Giring	A293	0.0295	399
Giriwungu	A297	0.0295	400

Kelurahan	Kode	Total Yi	Peringkat
Patuk	A305	0.0295	401
Terbah	A310	0.0295	402
Ngunut	A316	0.0295	403
Ngleri	A323	0.0295	404
ambak Romo	A326	0.0295	405
Duwet	A380	0.0295	406
Mulo	A381	0.0295	407
Plumbon	A232	0.0251	408
Kedundang	A233	0.0251	409
Demem	A2	0.0251	410
Kukur	A235	0.0251	411
Kaligintung	A236	0.0251	412
Temon Wetan	A237	0.0251	413
Temon Kulon	A238	0.0251	414
Karangwuluh	A241	0.0251	415
Balong	A257	0.0251	416
Nglindur	A260	0.0251	417
Pampang	288	0.0251	418
Nglanggeran	A307	0.0251	419
Dengkok	A315	0.0251	420

### B. Perhitungan dengan Metode PSI Manual

Kelurahan	Kode	Total indeks	Peringkat
Maguwarjo	A011	0.8525	1
Caturtunggal	A010	0.8204	2
Condongcatur	A012	0.8204	3
PacaRejo	A357	0.8192	4
Sukoharjo	A046	0.7953	5
Sinduadi	A034	0.7938	6
Guwosari	A132	0.7707	7
Srimartani	A139	0.7707	8
Srihardono	A147	0.7707	9
Bangunharjo	A158	0.7597	10
Purwomartani	A025	0.7453	11
Panggunharjo	A159	0.7439	12
Ambarketawang	A014	0.7418	13
Tirtomartani	A026	0.7418	14
Tlogoadi	A036	0.7418	15
Sumberadi	A038	0.7418	16
Banguntapan	A091	0.7258	17
Ngestiharjo	A124	0.7258	18
Kalitirto	A003	0.7223	19
Madurejo	A063	0.7223	20
Margomulyo	A068	0.7223	21
Triharjo	A071	0.7223	22
Baturetno	A090	0.7223	23
Palbapang	A098	0.7223	24
Trirenggo	A101	0.7223	25
Selopamiyor	A109	0.7223	26
Sumber Agung	A119	0.7223	27

Kelurahan	Kode	Total indeks	Peringkat
Tamantirto	A123	0.7223	28
Gilangharjo	A135	0.7223	29
Srimulyo	A138	0.7223	30
Trimurti	A161	0.7223	31
Bejiharjo	A265	0.7223	32
Semanu	A356	0.7223	33
Kricak	A415	0.7223	34
Wedomartani	A052	0.7112	35
Balecatur	A013	0.6934	36
Banyuraden	A015	0.6934	37
Nogotirto	A016	0.6934	38
Trihanggo	A017	0.6934	39
Tamanmartani	A027	0.6934	40
Selomartani	A028	0.6934	41
Sendangadi	A035	0.6934	42
Sariharjo	A043	0.6934	43
Sinduharjo	A045	0.6934	44
Sardonoharjo	A047	0.6934	45
Pendowoharjo	A156	0.6934	46
Timbulharjo	A157	0.6934	47
Bangunjiwo	A121	0.6916	48
Sendangtirto	A001	0.6738	49
Sidoarum	A023	0.6738	50
Sumberharjo	A059	0.6738	51
Caturharjo	A070	0.6738	52
Tridadi	A072	0.6738	53
Sidomulyo	A087	0.6738	54



Kelurahan	Kode	Total indeks	Peringkat
Sumbermulyo	A089	0,6738	55
Wirokerten	A097	0,6738	56
Bantul	A100	0,6738	57
Wukirsari	A111	0,6738	58
Trimulyo	A120	0,6738	59
Tirtonirmolo	A122	0,6738	60
Sitimulyo	A137	0,6738	61
Wonokromo	A140	0,6738	62
Pleret	A141	0,6738	63
Gedongkiwo	A405	0,6738	64
Baciro	A392	0,6730	65
Potorono	A095	0,6574	66
Tamanan	A096	0,6574	67
Argomulyo	A155	0,6574	68
Rejowinangun	A399	0,6574	69
Minomartani	A044	0,6440	70
Pandowharjo	A073	0,6245	71
Sendangsari	A131	0,6245	72
karangsari	A206	0,6245	73
Ngeposari	A355	0,6245	74
Pringgokusuman	A388	0,6245	75
Wukirsari	A006	0,6151	76
Wirogunan	A409	0,6081	77
Muja-muju	A420	0,6081	78
Sidorejo	A333	0,6058	79
Dapayyu	A359	0,6058	80
Tirtoadi	A037	0,5956	81
Segoroyoso	A142	0,5903	82

Kelurahan	Kode	Total indeks	Peringkat
Tancep	A274	0,5895	83
Sembirejo	A275	0,5895	84
Klitren	A391	0,5895	85
Terban	A393	0,5895	86
Karangwaru	A416	0,5895	87
Tegalirto	A002	0,5760	88
Sidokerto	A022	0,5760	89
Sumberagung	A041	0,5760	90
Margoluwih	A065	0,5760	91
Margoagung	A069	0,5760	92
Mulyodadi	A088	0,5760	93
Patalan	A117	0,5760	94
Canden	A118	0,5760	95
Triwadadi	A130	0,5760	96
Caturharjo	A133	0,5760	97
Triharjo	A134	0,5760	98
Wijirejo	A136	0,5760	99
Seloharjo	A145	0,5760	100
Argodadi	A152	0,5760	101
Argorejo	A153	0,5760	102
Poncosari	A160	0,5760	103
Sendangsari	A210	0,5760	104
Wates	A242	0,5760	105
Kepek	A371	0,5760	106
Umbulmartani	A053	0,5614	107
Jogotirto	A004	0,5597	108
Bokoharjo	A064	0,5597	109
Wonokerto	A086	0,5597	110



Kelurahan	Kode	Total indeks	Peringkat
Jambitan	A094	0,5597	111
Prenggan	A400	0,5597	112
Purbayan	A401	0,5597	113
Suryodiningratan	A406	0,5597	114
Brontokusuman	A410	0,5597	115
Banjaroyo	A176	0,5573	116
Karangmojo	A270	0,5573	117
Tepus	A368	0,5573	118
Margorejo	A080	0,5418	119
Hargorejo	A178	0,5415	120
Kanigoro	A352	0,5410	121
Tegalrejo	A417	0,5410	122
Sendangagung	A031	0,5387	123
Sendangrejo	A033	0,5387	124
Bimomartani	A050	0,5121	125
Sumpersari	A040	0,5089	126
Donotirto	A127	0,5089	127
Panjang Rejo	A146	0,5089	128
Srigading	A150	0,5089	129
Banjaranum	A173	0,5089	130
Hargomulyo	A177	0,5089	131
Jatiayu	A273	0,5089	132
Karangasem	A291	0,5089	133
Girisekar	A295	0,5089	134
CandiRejo	A358	0,5089	135
Giripanggung	A365	0,5080	136
Candibinangun	A055	0,4925	137
Hargobinangun	A058	0,4925	138

Kelurahan	Kode	Total indeks	Peringkat
Margodadi	A066	0,4925	139
Lumbungrejo	A081	0,4925	140
Temuwuh	A106	0,4925	141
Argosari	A154	0,4925	142
Ngentakrejo	A187	0,4925	143
Tuksono	A221	0,4925	144
Tegalpanggung	A385	0,4925	145
Prawirodirjan	A395	0,4925	146
Gendangrejo	A271	0,4917	147
Nath	A280	0,4917	148
Pilangrejo	A281	0,4917	149
Karangduwet	A290	0,4917	150
Girisuko	A299	0,4917	151
Pucanganom	A344	0,4917	152
Jetis	A350	0,4917	153
Kemadang	A362	0,4917	154
Argomulyo	A005	0,4832	155
Sidoluhur	A019	0,4782	156
Gadingsari	A148	0,4782	157
Sendangmulyo	A030	0,4730	158
Donoharjo	A048	0,4636	159
Sindumartani	A049	0,4636	160
Widodomartani	A051	0,4636	161
Bumijo	A396	0,4619	162
Mantriaron	A407	0,4619	163
Ngampilan	A411	0,4619	164
Purwobinangun	A054	0,4604	165
Muntuk	A104	0,4604	166

Kelurahan	Kode	Total indeks	Peringkat
Sriharjo	A110	0,4604	167
Murtigading	A151	0,4604	168
Bumirejo	A183	0,4604	169
Sidorejo	A185	0,4604	170
Ngalang	A255	0,4604	171
Giripurwo	A335	0,4604	172
Panembahan	A403	0,4604	173
Umbulrejo	A324	0,4596	174
Banjarejo	A363	0,4596	175
Sidoarjo	A367	0,4596	176
Purwodadi	A369	0,4596	177
Sidoagung	A021	0,4440	178
Sidomoyo	A024	0,4440	179
Sambirejo	A062	0,4440	180
Margokaton	A067	0,4440	181
Trimulyo	A074	0,4440	182
Banyurejo	A075	0,4440	183
Merdikorejo	A082	0,4440	184
Bangunkerto	A083	0,4440	185
Donokerto	A084	0,4440	186
Girikerto	A085	0,4440	187
Ringinharjo	A099	0,4440	188
Sabdodadi	A102	0,4440	189
Jatimulyo	A108	0,4440	190
Parangtritis	A126	0,4440	191
Bawuran	A143	0,4440	192
Karangsewu	A165	0,4440	193
Tirtorahayu	A166	0,4440	194

Kelurahan	Kode	Total indeks	Peringkat
Hargowilis	A179	0,4440	195
Jatrejo	A184	0,4440	196
Gulurejo	A186	0,4440	197
Donomulyo	A189	0,4440	198
Pengasih	A209	0,4440	199
Sukoreno	A223	0,4440	200
Sentolo	A225	0,4440	201
Bendungan	A247	0,4440	202
Triharjo	A248	0,4440	203
Tegalrejo	A256	0,4440	204
Logandeng	A320	0,4440	205
Wonosari	A370	0,4440	206
Piyaman	A372	0,4440	207
Karang Tengah	A374	0,4440	208
Demangan	A389	0,4440	209
Cokrodiningratan	A397	0,4440	210
Gowongan	A398	0,4440	211
Keparakan	A408	0,4440	212
Notoprajan	A412	0,4440	213
Purwosari	A172	0,4432	214
Cerne	A203	0,4432	215
Jeputi	A258	0,4432	216
Jurangrejo	A276	0,4432	217
Kedungpoh	A282	0,4432	218
Banyusoco	A311	0,4432	219
Bleberan	A313	0,4432	220
Giriltirto	A339	0,4432	221
Botodayaan	A342	0,4432	222

Kelurahan	Kode	Total indeks	Peringkat
Semugih	A345	0,4432	223
Kepek	A351	0,4432	224
Monggol	A353	0,4432	225
Ngestirejo	A364	0,4432	226
Bener	A418	0,4432	227
Glagaharjo	A007	0,4339	228
Hargomulyo	A250	0,4119	229
Banaran	A162	0,4116	230
Sumberarum	A042	0,4111	231
Giripurwo	A170	0,4111	232
Banjarharjo	A175	0,4111	233
Sumberwungu	A366	0,4111	234
Giripeni	A249	0,3956	235
Sidomulyo	A020	0,3947	236
Tambakrejo	A076	0,3947	237
Pondokrejo	A078	0,3947	238
Singosaren	A093	0,3947	239
Mangunan	A103	0,3947	240
Kebonagung	A112	0,3947	241
Jatimulyo	A169	0,3947	242
pendoworejo	A171	0,3947	243
kembang	A193	0,3947	244
Pleret	A195	0,3947	245
Bojong	A199	0,3947	246
Krembangan	A204	0,3947	247
Kedungsari	A207	0,3947	248
Srikayangan	A220	0,3947	249
Karangwuni	A243	0,3947	250

Kelurahan	Kode	Total indeks	Peringkat
Ngawis	A272	0,3947	251
Kampung	A277	0,3947	252
Pengkol	A283	0,3947	253
Kedungkris	A284	0,3947	254
Begitujuga	A287	0,3947	255
Mulusan	A292	0,3947	256
Giriharjo	A298	0,3947	257
Dermaga	A300	0,3947	258
Plembutan	A312	0,3947	259
Gelas	A314	0,3947	260
Banaran	A322	0,3947	261
Sawahana	A325	0,3947	262
Sumber Giri	A328	0,3947	263
Genjahan	A329	0,3947	264
Ponjong	A330	0,3947	265
Bedoyo	A332	0,3947	266
Giricahyo	A336	0,3947	267
Rencana	A354	0,3947	268
Kemiri	A361	0,3947	269
Baleharjo	A376	0,3947	270
Pulutan	A378	0,3947	271
wareng	A379	0,3947	272
Bausasran	A386	0,3947	273
Sosromenduran	A387	0,3947	274
Panjatan	A202	0,3939	275
Ngipak	A269	0,3939	276
Semoyo	A303	0,3939	277
Salam	A304	0,3939	278

Kelurahan	Kode	Total indeks	Peringkat
Gombang	A334	0,3939	279
Girijati	A337	0,3939	280
Bohol	A340	0,3939	281
Petir	A343	0,3939	282
Melikan	A346	0,3939	283
Karangwuni	A347	0,3939	284
Kepuharjo	A008	0,3854	285
Umbulharjo	A009	0,3854	286
Sendangsari	A032	0,3761	287
Sidorejo	A018	0,3463	288
Sumberahayu	A039	0,3463	289
Harjobinangun	A056	0,3463	290
Pakembinangun	A057	0,3463	291
Gayamharjo	A061	0,3463	292
sumberrejo	A077	0,3463	293
Mororejo	A079	0,3463	294
Dlingo	A105	0,3463	295
Terong	A107	0,3463	296
Karang Tengah	A113	0,3463	297
Ginrejo	A114	0,3463	298
Imogiri	A116	0,3463	299
Tirtomulyo	A125	0,3463	300
Tirtosari	A128	0,3463	301
Wonolelo	A144	0,3463	302
Gadingharjo	A149	0,3463	303
Brosot	A168	0,3463	304
Kalirejo	A180	0,3463	305
Hargotirto	A181	0,3463	306

Kelurahan	Kode	Total indeks	Peringkat
Banyuroto	A188	0,3463	307
Wijimulyo	A190	0,3463	308
Tanjungharjo	A191	0,3463	309
Jafisarono	A192	0,3463	310
garongan	A194	0,3463	311
Bugel	A196	0,3463	312
Tawangsarri	A205	0,3463	313
Margosari	A208	0,3463	314
Sidomulyo	A211	0,3463	315
Sidoharjo	A215	0,3463	316
Gerbosari	A216	0,3463	317
Ngargosari	A217	0,3463	318
Pagerharjo	A218	0,3463	319
Demangrejo	A219	0,3463	320
Salamrejo	A222	0,3463	321
Kali Agung	A224	0,3463	322
Banguncipto	A226	0,3463	323
Ngestiharjo	A246	0,3463	324
Watu Gajah	A252	0,3463	325
Tileng	A262	0,3463	326
Watusigar	A279	0,3463	327
Katongan	A286	0,3463	328
Ginkarto	A294	0,3463	329
Playen	A317	0,3463	330
Ngawu	A318	0,3463	331
Bandung	A319	0,3463	332
Gading	A321	0,3463	333
Krambilsawit	A348	0,3463	334



Kelurahan	Kode	Total indeks	Peringkat
Hargosari	A360	0,3463	335
Gari	A373	0,3463	336
Selang	A375	0,3463	337
Siraman	A377	0,3463	338
Wunung	A382	0,3463	339
Karangrejek	A383	0,3463	340
Suryatajan	A384	0,3463	341
Ngupasan	A394	0,3463	342
Patehan	A402	0,3463	343
Kadipaten	A404	0,3463	344
Purwokinanti	A413	0,3463	345
Gunungketur	A414	0,3463	346
Semaki	A419	0,3463	347
Kelor	A268	0,3454	348
Giriasih	A338	0,3454	349
Sendirum	A029	0,3268	350
Serut	A254	0,2978	351
Wiladeg	A266	0,2978	352
Beji	A278	0,2978	353
Nglipar	A285	0,2978	354
Girimulyo	A296	0,2978	355
Ngoro-oro	A306	0,2978	356
Putat	A308	0,2978	357
Nglegi	A309	0,2978	358
Wukirharjo	A060	0,2970	359
Kranggan	A163	0,2970	360
Nomporejo	A164	0,2970	361
Banjarasri	A174	0,2970	362

Kelurahan	Kode	Total indeks	Peringkat
Tayuban	A200	0,2970	363
Gotakan	A201	0,2970	364
Sindutan	A228	0,2970	365
Pallihan	A229	0,2970	366
Sogan	A244	0,2970	367
Karangawen	A259	0,2970	368
Pucung	A263	0,2970	369
Beji	A301	0,2970	370
Pengkok	A302	0,2970	371
Kenteng	A327	0,2970	372
Karangasem	A331	0,2970	373
Pringombo	A341	0,2970	374
Ngloro	A349	0,2970	375
Kota Baru	A390	0,2970	376
Jagalan	A092	0,2485	377
Karang Talun	A115	0,2485	378
Tirtoharjo	A129	0,2485	379
Pandowan	A167	0,2485	380
Wahutuharjo	A182	0,2485	381
Kanoman	A197	0,2485	382
Depok	A198	0,2485	383
Kebonharjo	A212	0,2485	384
Banjarsari	A213	0,2485	385
Purwoharjo	A214	0,2485	386
Jangkaran	A227	0,2485	387
Glagah	A230	0,2485	388
Kalidengen	A231	0,2485	389
Kebon Rejo	A239	0,2485	390



Kelurahan	Kode	Total indeks	Peringkat
Janten	A240	0,2485	391
Kulwaru	A245	0,2485	392
Mertelu	A251	0,2485	393
Sampang	A253	0,2485	394
JerukWudel	A261	0,2485	395
Songbanyu	A264	0,2485	396
Bendungan	A267	0,2485	397
Grogol	A289	0,2485	398
Giring	A293	0,2485	399
Giriwungu	A297	0,2485	400
Patuk	A305	0,2485	401
Terbah	A310	0,2485	402
Ngunut	A316	0,2485	403
Ngleri	A323	0,2485	404
Tambak Romo	A326	0,2485	405

Kelurahan	Kode	Total indeks	Peringkat
Duwet	A380	0,2485	406
Mulo	A381	0,2485	407
Plumbon	A232	0,2000	408
Kedundang	A233	0,2000	409
Demren	A234	0,2000	410
Kulur	A235	0,2000	411
Kaligintung	A236	0,2000	412
Temon Wetan	A237	0,2000	413
Temon Kulon	A238	0,2000	414
Karangwuluh	A241	0,2000	415
Balong	A257	0,2000	416
Nglindur	A260	0,2000	417
Pampang	A288	0,2000	418
Nglanggeran	A307	0,2000	419
Dengkok	A315	0,2000	420