

Implementasi Metode *Weighted Product* (WP) dan *Rank Order Centroid* (ROC) dalam Menentukan Konsentrasi Keahlian di SMK Negeri 2 Dumai

Ahmad Nasa'i¹, Ari Sellyana², Merina Pratiwi³

^{1,2,3}Sekolah Tinggi Teknologi (STT) Dumai

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi (STT) Dumai

*e-mail: ahmadnasyai.dmi@gmail.com¹, ari.sellyana@gmail.com²,
merinapratiwi1920@gmail.com³

Abstract

SMK Negeri 2 Dumai is a vocational high school which operates in the field of Industrial Technology in the city of Dumai and has 10 Skills Programs. There are 3 Skills Programs which have more than 1 (one) skill concentration, one of which is the Electrical Engineering Skills Program which has a skill concentration electrical power installation engineering and cooling and air conditioning engineering, determining the concentration of these skills must go through an assessment process carried out by the guidance and counseling teacher when students are in grade 10 by paying attention to predetermined criteria, namely scholastic potential test scores, basic skills program scores, grades mathematics, English scores, and Indonesian scores. Currently, the assessment process is still calculated using Microsoft Excel. With the current process of determining skill concentration carried out by schools, it is not possible to know how to determine skill concentration because the process is very long. and there is no method that has been implemented because the ranking is still carried out manually, making it difficult for students to know what concentration of expertise they have obtained. For this reason, a decision support system is needed that is capable of carrying out the process of determining expertise concentration so that the determination process is truly carried out quickly and objectively. The system creation or development method model used is the waterfall model and system design using UML. The results of this research show that the system makes it easier for schools to process data on determining student skill concentrations. This system can provide several advantages compared to the system currently running, such as determining skill concentration more quickly and objectively.

Keywords: Skills Program, Skills Concentration, SPK, Rank Order Centroid, Weighted Product

Abstrak

SMK Negeri 2 Dumai adalah sekolah menengah kejuruan yang bergerak di bidang Teknologi Industri yang ada di kota Dumai dan memiliki 10 Program Keahlian, Ada 3 Program Keahlian yang memiliki lebih dari 1 (satu) konsentrasi keahlian, salah satunya Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan yang memiliki konsentrasi keahlian teknik instalasi tenaga listrik dan Teknik pendingin dan tata udara, penentuan konsentrasi keahlian ini harus melewati proses penilaian yang dilakukan oleh guru bimbingan konseling pada saat siswa berada pada kelas 10 dengan memperhatikan kriteria yang sudah ditentukan yaitu nilai tes potensi skolastik, nilai dasar program keahlian, nilai matematika, nilai bahasa inggris, dan nilai bahasa Indonesia, Saat ini proses penilaian masih dilakukan perhitungan menggunakan microsoft excel, Dengan proses penetapan konsentrasi keahlian yang dilakukan oleh sekolah saat ini, tidak dapat diketahui bagaimana cara menetapkan konsentrasi keahlian dikarenakan proses yang sangat lama dan belum adanya metode yang diterapkan dikarenakan masih dilakukan perangkian secara manual, sehingga sulit bagi siswa untuk mengetahui

konsentrasi keahlian apa yang mereka dapatkan. untuk itu dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan yang mampu melakukan proses penetapan konsentrasi keahlian agar proses penetapan benar-benar dilakukan secara cepat dan objektif. Model metode pembuatan atau pengembangan sistem yang digunakan adalah model waterfall dan perancangan sistem dengan UML. Hasil penelitian ini bahwa sistem memudahkan pihak Sekolah dalam mengolah data penetapan konsentrasi keahlian siswa. Sistem ini dapat memberikan beberapa kelebihan dibandingkan dengan sistem yang sedang berjalan saat ini, seperti pada saat menentukan konsentrasi keahlian lebih cepat dan objektif.

Kata kunci: Program Keahlian, Konsentrasi Keahlian, *SPK*, *Rank Order Centroid*, *Weighted Product*

1. PENDAHULUAN

SMK Negeri 2 Dumai adalah sekolah menengah kejuruan yang bergerak di bidang Teknologi Industri yang ada di kota Dumai dan memiliki 10 Program Keahlian, Ada 3 Program Keahlian yang memiliki lebih dari 1 (satu) konsentrasi keahlian, salah satunya Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan yang memiliki konsentrasi keahlian teknik instalasi tenaga listrik dan Teknik pendingin dan tata udara, penentuan konsentrasi keahlian ini harus melewati proses penilaian yang dilakukan oleh guru bimbingan konseling pada saat siswa berada pada kelas 10 dengan memperhatikan kriteria yang sudah ditentukan yaitu nilai tes potensi skolastik, nilai dasar program keahlian, nilai matematika, nilai bahasa inggris, dan nilai bahasa indonesia. Jumlah siswa yang berada dalam program keahlian Teknik ketenagalistrikan berjumlah 108 siswa. Saat ini proses penilaian masih dilakukan perhitungan menggunakan microsoft excel, Dengan proses penetapan konsentrasi keahlian yang dilakukan oleh sekolah saat ini, tidak dapat diketahui bagaimana cara menetapkan konsentrasi keahlian dikarenakan proses yang sangat lama dan belum adanya metode yang diterapkan dikarenakan masih dilakukan perancangan secara manual dan masih dikatakan subjektif, sehingga sulit bagi siswa untuk mengetahui konsentrasi keahlian apa yang mereka dapatkan.

Penelitian ini Penulis merujuk beberapa jurnal ilmiah yang membahas permasalahan serupa dan selanjutnya dijadikan tinjauan pustaka. Apapun jurnal yang pertama diambil dari (Setiarajasa, A, 2019) peneliti dapat menyimpulkan dengan metode *Weighted Product (WP)* dapat membantu pihak SMK Negeri 2 Dumai dalam proses perancangan yang lebih cepat dan efisien dalam perhitungannya sehingga cepat dalam memperoleh hasil keputusan penetapan konsentrasi keahlian. Jurnal yang menjadi referensi lainnya diambil (Saputra, I. M. A. B, 2020), peneliti dapat menyimpulkan dengan metode pembobotan *Rank Order Centroid (ROC)* dapat membantu pihak SMK Negeri 2 Dumai dalam memberikan pembobotan nilai kriteria yang akan digunakan dalam metode proses perhitungan menggunakan metode *Weighted Product (WP)*.

2. METODE

A. Rank Order Centroid (ROC)

Metode *Rank Order Centroid* (ROC) adalah metode yang mampu dalam memberikan hasil bobot kriteria yang dibutuhkan pada sistem pendukung keputusan. Penerapan metode *Rank Order Centroid* (ROC) bekerja dengan menitikberatkan bahwa kriteria pertama lebih penting dibanding kriteria kedua, kriteria kedua lebih penting dibanding kriteria ke tiga, begitu selanjutnya. Rumus persamaan yang digunakan untuk menentukan kepentingan kriteria yaitu berikut:

$$C1 > C2 > C3 > Cm \dots\dots\dots(1)$$

Kemudian nilai bobot dihasilkan dengan persamaan berikut:

$$Wm = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{1}{i} \dots\dots\dots(2)$$

Maka hasil dari Wm bernilai 1.

B. Metode Weighted Product (WP)

Metode *Weighted Product* (WP) merupakan metode dalam pengambilan keputusan yang efisien dalam proses perhitungannya, metode ini banyak digunakan dalam menyelesaikan permasalahan dikarenakan waktu yang dibutuhkan lebih singkat dan efektif, dengan menggunakan perkalian antar nilai kriteria yang telah ditentukan, dimana nilai dari setiap kriteria harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot kriteria yang telah ditetapkan diawal. (Rizal et al., 2021).

Langkah – langkah penyelesaian metode *Weighted Product* (WP) secara umum adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Menentukan bobot preferensi W tiap kriteria.

$$Wj = \frac{Wj}{\sum Wj} \dots\dots\dots(3)$$

4. Mengalikan seluruh atribut bagi sebuah alternatif dengan bobot sebagai pangkat *positif* untuk atribut *benefit* dan bobot berpangkat *negatif* untuk atribut *cost*.

$$Si = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{Wj} \dots\dots\dots(4)$$

5. Hasil perkalian tersebut dijumlahkan untuk menghasilkan nilai V untuk setiap alternatif. Preferensi *relatif* dari setiap alternatif.

$$Vi = \frac{Si}{\prod_{j=2}^n (Xj)^{Wj}} \dots\dots\dots(5)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah didapatkan nilai nilai alternatif, maka lakukan proses keputusan menggunakan Metode *Weighted Product* (WP) dan *Rank Order Centroid* (ROC).

1. Penentuan Alternatif dan Kriteria

Penentuan kriteria dalam penentuan konsentrasi keahlian siswa dijabarkan dengan jelas di Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Menentukan bobot kriteria

No	Kode Kriteria	Kriteria	Jenis
1.	C1	Nilai tes Potensi Skolastik	Benefit
2.	C2	Nilai Dasar Program Keahlian	Benefit
3.	C3	Nilai Matematika	Benefit
4.	C4	Nilai Bahasa Inggris	Benefit
5.	C5	Nilai Bahasa Indonesia	Benefit

2. Penentuan Bobot Menggunakan Metode Rank Order Centroid (ROC)

Dalam penentuan konsentrasi keahlian terdapat kriteria-kriteria yang harus menyertakan bobot dalam proses perhitungannya. *Rank Order Centroid* (ROC) untuk pembobotan yang dibutuhkan pada pemeringkatan nilai alternatif. Proses penjabaran nilai bobot dengan menggunakan metode *Rank Order Centroid* (ROC) dapat terlihat jelas di table 2 berikut ini:

Tabel 2. Menentukan bobot kriteria dengan Rank Order Centroid (ROC)

No	Kriteria	Prioritas	Bobot Kriteria ROC
1.	Nilai tes Potensi Skolastik	1	$\frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0.456$
2.	Nilai Dasar Program Keahlian	2	$\frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0.256$
3.	Nilai Matematika	3	$\frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0.156$
4.	Nilai Bahasa Inggris	4	$\frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0.09$
5.	Nilai Bahasa Indonesia	5	$\frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5}}{5} = 0.04$

Maka Bobot untuk C1 bernilai 0.456, C2 bernilai 0.256, C3 bernilai 0.156, C4 bernilai 0.09, C5 bernilai 0.04.

3. Penerapan Metode Weighted Product (WP)

1. Pertama yaitu menginput nilai setiap alternatif dan hasilnya pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Data nilai alternatif

No	Nama	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
1	Adrian Nopendra	60	67	71	76	87
2	Affriazi	100	86	83	81	88
3	Ahmad Ghofar Triska	30	68	82	76	87
4	Aida Azzura	80	70	82	80	85
5	Aisya Zahra Yani	90	73	83	82	88
6	Aldo Friyansah Harahap	100	70	83	77	85
7	Alfa Reza Caniago	90	79	80	81	80
8	Ananda Deka Pratama	100	70	81	80	84
9	Andika Saputra	90	72	81	80	85
10	Andira Agustina	90	74	72	81	87
11	Anggun Elsi	100	80	81	80	88
12	Aprilia Mutiara Angelica Pardede	100	83	81	81	85

2. Kedua yaitu mengalikan seluruh *atribut* bagi sebuah alternatif dengan bobot sebagai pangkat *positif* untuk *atribut benefit* dan bobot berpangkat *negatif* untuk *atribut cost* dan kemudian menghitung nilai Vektor S. Adapun hasil perhitungan dari masing-masing alternatif sebagai berikut:

1. Adrian Nopendra:

$$S1 = (60^{0.456})(67^{0.256})(71^{0.156})(76^{0.09})(87^{0.04}) = 65.075$$

Lakukan perhitungan yang sama hingga ke alternatif 12.

3. Langkah terakhir yaitu menghitung hasil perankingan akhir dari masing-masing alternatif dengan membagi nilai Vektor S dengan jumlah seluruh nilai Vektor S.

1. Adrian Nopendra

$$v1 = \frac{65.075}{966.781} = 0.0680$$

Lakukan perhitungan yang sama hingga ke alternatif 12.

Maka akan dihasilkan nilai preferensi akhir dari masing-masing alternatif. Adapun hasil perhitungan perankingan akhir dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Data perhitungan hasil akhir

No	Nama	Nilai Akhir	Rangking
1	Adrian Nopendra	0.0680	11
2	Affriazi	0.0943	1
3	Ahmad Ghofar Triska	0.0508	12
4	Aida Azzura	0.0805	10

5	Aisya Zahra Yani	0.0863	7
6	Aldo Friyansah Harahap	0.0890	4
7	Alfa Reza Caniago	0.0871	6
8	Ananda Deka Pratama	0.0889	5
9	Andika Saputra	0.0854	8
10	Andira Agustina	0.0846	9
11	Anggun Elsi	0.0922	3
12	Aprilia Mutiara Angelica Pardede	0.0930	2

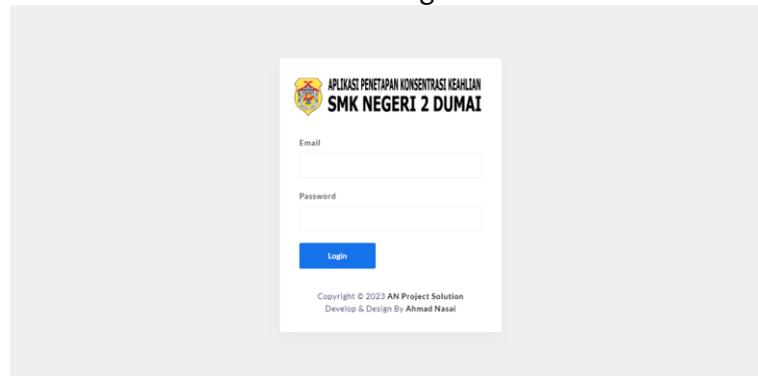
Dari hasil perhitungan dengan menggunakan Metode *Weighted Product* (WP) dan *Rank Order Centroid* (ROC) diatas, maka di dapat kesimpulan bahwa untuk penetapan konsentrasi keahlian kelas atas diambil berdasarkan rangking 1 sampai dengan maksimum jumlah siswa perkelasnya yaitu 36 siswa, kemudian rangking selanjutnya akan ditentukan masuk kelas bawah.

IMPLEMENTASI SISTEM

Implementasi sistem merupakan tahap menjalankan sistem yang dirancang kedalam bentuk halaman yang dinamis dan tampilan yang menarik.

1. Halaman *Login*

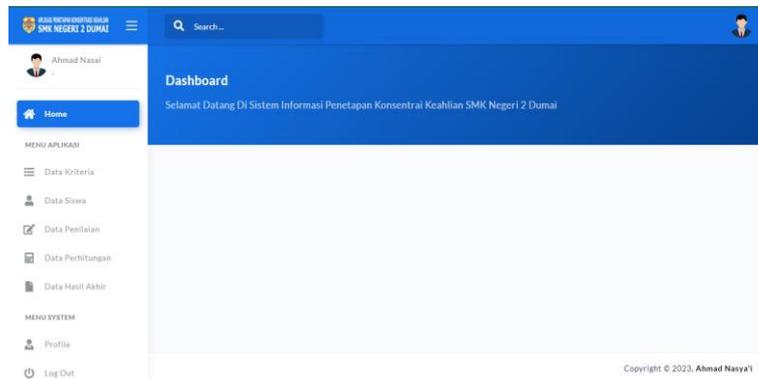
Gambar 1 merupakan tampilan halaman *login* agar bisa masuk ke dalam Aplikasi Penetapan Konsentrasi Keahlian Di SMK Negeri 2 Dumai.



Gambar 1. Tampilan halaman *login*

2. Halaman *Home*

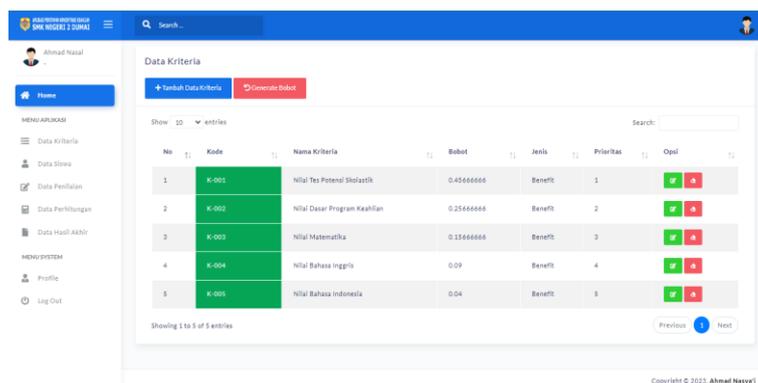
Gambar 2 merupakan tampilan halaman *home* pada Aplikasi Penetapan Konsentrasi Keahlian Di SMK Negeri 2 Dumai.



Gambar 2. Tampilan halaman *home*

3. Halaman Data Kriteria

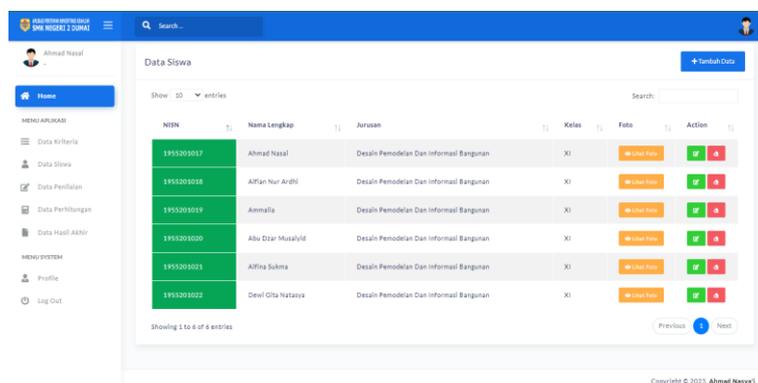
Gambar 3 merupakan tampilan halaman data kriteria pada Aplikasi Penetapan Konsentrasi Keahlian Di SMK Negeri 2 Dumai, pada halaman ini admin memiliki akses untuk melakukan *input*, *edit*, dan *delete* data kriteria.



Gambar 3. Tampilan halaman data kriteria

4. Halaman Data Siswa

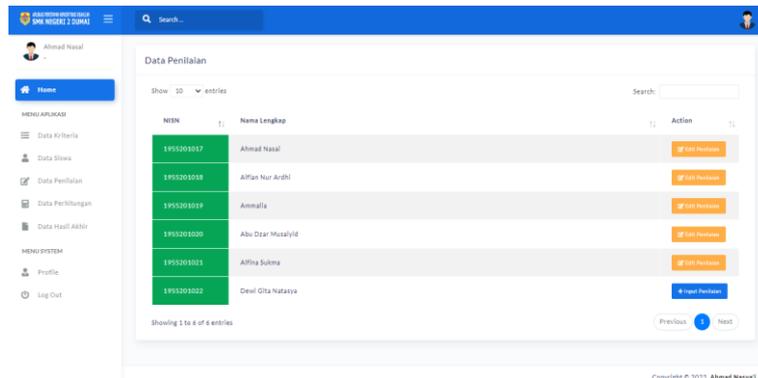
Gambar 4 merupakan tampilan halaman data siswa pada Aplikasi Penetapan Konsentrasi Keahlian Di SMK Negeri 2 Dumai, pada halaman ini admin memiliki akses untuk melakukan *input*, *edit*, dan *delete* data siswa.



Gambar 4. Tampilan halaman data siswa

5. Halaman Data Penilaian

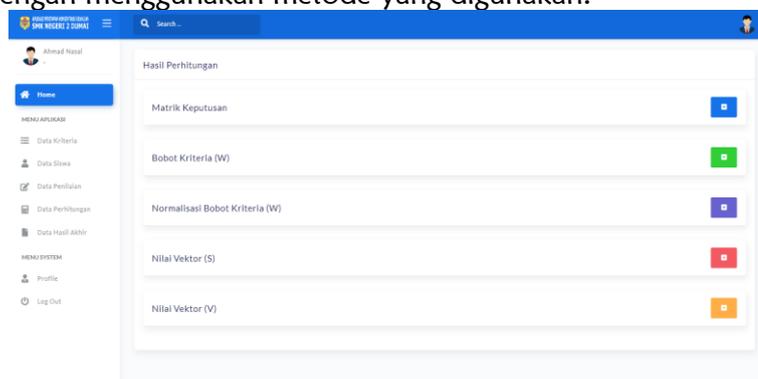
Gambar 5 merupakan tampilan halaman data penilaian pada Aplikasi Penetapan Konsentrasi Keahlian Di SMK Negeri 2 Dumai, pada halaman ini admin memiliki akses untuk melakukan *input* dan *edit* data nilai siswa berdasarkan masing-masing kriteria yang sudah ditentukan.



Gambar 5. Tampilan halaman data penilaian

6. Halaman Data Perhitungan

Gambar 6 merupakan tampilan halaman data perhitungan pada Aplikasi Penetapan Konsentrasi Keahlian Di SMK Negeri 2 Dumai, pada halaman ini merupakan proses perhitungan nilai siswa yang sudah di *input* oleh admin sesuai dengan kriteria-kriteria yang ditentukan, dan kemudian akan dilakukan proses perhitungan dengan menggunakan metode yang digunakan.



Gambar 6. Tampilan halaman data perhitungan

7. Halaman Data Akhir

Gambar 7 merupakan tampilan halaman data hasil akhir pada Aplikasi Penetapan Konsentrasi Keahlian Di SMK Negeri 2 Dumai, halaman ini merupakan hasil akhir dari proses perhitungan yang sudah dilakukan, dan admin dapat *print out* hasil akhir.

NISN	Nama Lengkap	Nilai Akhir	Ranking
1955201017	Ahmad Nasal	0.16490528240008	3
1955201018	Alifan Nur Ardhi	0.15372987845689	6
1955201019	Annalla	0.1828577841004	1
1955201020	Abu Dzar Musalyid	0.16430479425195	5
1955201021	Alifia Sukma	0.16474830304924	4
1955201022	Dewi Gita Natasya	0.16965395773845	2

Gambar 7. Tampilan halaman data hasil akhir

4. PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan yaitu penerapan Metode Weighted Product (WP) dan Rank Order Centroid (ROC) memudahkan pihak sekolah dalam proses penetapan konsentrasi keahlian siswa sesuai dengan kriteria- kriteria yang sudah ditentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Mohammad Aldinugroho, dan Rima Tamara Aldisa. 2023. "Penerapan Metode MOOSRA Dalam Penentuan Penerimaan Frontliner Menggunakan Pembobotan Metode ROC." *Jurnal Riset Komputer* 10(1):2407–389. doi: 10.30865/jurikom.v10i1.5647.
- Angela Renya Seran, Florensia, Yosep PK Kelen, dan Darsono Nababan. 2020. "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan Menggunakan Metode Weighted Product." *Jurnal Tekno Kompak* 17(1):147–59.
- Arya Budhi Saputra, I. Made. 2020. "Penentuan Lokasi Stup Menggunakan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC) dan Simple Additive Weighting (SAW)." *Jurnal Sistem dan Informatika (JSI)* 15(1):48–53. doi: 10.30864/jsi.v15i1.340.
- A.S. 2016. "Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek." dalam *Informatika Bandung*.
- Dwi, Refti, Oktora Siregar, Meli Rahmawati, dan Windi Veronika Ginting. 2022. "Penerapan Metode SAW, MOORA Dan ROC Dalam Menentukan Penilaian Kinerja Siswa Magang Terbaik Pada Universitas Budi Darma." 1–9.
- Fransiska, Dinda, Sistem Informasi, Teknologi Informasi, Universitas Nusa Mandiri, Sistem Pendukung Keputusan, Weighted Product, dan I. Pendahuluan. 2023. "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan E-Commerce." *Jurnal PROSISKO* 10(1).
- Hutagalung, Fatma Sari, Fanny Ramadhani, dan Indah Purnama Sari. 2021. "Implementasi Metode Weight Product untuk Menentukan Jurusan IPA atau IPS di Sekolah Muhammadiyah 18 Sunggal." *Ihsan: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 3(2). doi: 10.30596/ihsan.v3i2.7650.
- Milyani, Melingga, Gellysa Urva, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai, dan Program Studi Teknik Informatika. 2023. *Implementasi Penentuan Penerima Kartu*

Indonesia Pintar (KIP) Menggunakan Metode Rank Order Centroid (ROC) dan Multi Objective Optimization on the Basic of Ratio Analysis (MOORA). Vol. 11.

- Rizal, Chairul, Saidi Ramadan Siregar, Supiyandi Supiyandi, Selly Armasari, dan Abdul Karim. 2021. "Penerapan Metode Weighted Product (WP) Dalam Keputusan Rekomendasi Pemilihan Manager Penjualan." *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)* 3(3):312–16. doi: 10.47065/bits.v3i3.1094.
- Sarosa, Samiaji. 2017. *Metodologi Pengembangan Sistem Informasi*. 1 ed. disunting oleh B. Sarwiji. Jakarta: Indeks Jakarra Permata Puri Media.
- Setiarajasa, Anggriawan Oki. 2020. "Rancang Bangun Sistem Rrekomendasi Penjurusan Siswa Baru Menggunakan Metode Weighted Product (Studi kasus: SMK PN 2 PURWOREJO)." 1–9.
- Setiawan, Feri, Lusiyanti Lusiyanti, dan Dedi Setiawan. 2022. "Implementasi Metode Weighted Product dan Pembobotan Rank Order Centroid Dalam Pemberian Penghargaan Predikat Kader Terbaik." *Jurnal Media Informatika Budidarma* 6(1):215. doi: 10.30865/mib.v6i1.3375.
- Simangunsong, Agustina. 2018. "Sistem Informasi Pengarsipan Dokumen Berbasis Web." *Jurnal Mantik Penusa* 2(1):11–19.