

Penerapan Višekriterijumsko Kompromisno Rangiranje (Vikor) Dalam Seleksi Penerimaan Beasiswa

M. Hadi Prayitno, Abrar Hiswara

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
Bekasi, Indonesia

hadi.prayitno@dsn.ubharajaya.ac.id, abrar@dsn.ubharajaya.ac.id

Abstract-According to the Big Indonesian Dictionary, scholarships are allowances given to students or students as aid for study costs. In practice, scholarships are sometimes not right on target. It really depends on the selection process. The selection process that still uses the manual method, especially still through the consideration of the Principal, tends to result in errors in decision makers and obtain fair decision results, so a policy in the form of a system is needed to support appropriate decision making. This study aims to make decisions in determining scholarship recipients according to students who meet the criteria and are consistent for further processes. For this reason, this study uses the Acceptable stability in decision making method, which is a Multi-Criteria Decision Making (MCDM) method which is used to select and produce rankings with more than one conflicting criterion. In this study, the researchers set criteria and weights, namely income of parents by 45%, dependents of parents 30%, report cards by 15% and electricity bills by 10%. the stages of calculating the vikor method using the majority rule of 0.5, and using a compromise value of 0.43 (below consensus), and 0.57 (above consensus), obtained consistency of results, namely Vivin's students who will receive the scholarship in question. This shows that the Vikor method is very helpful in the selection process for scholarship recipients based on predetermined criteria.

Keywords: Scholarship, VIKOR, MCDM

Abstrak-Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, beasiswa adalah tunjangan yang diberikan kepada pelajar atau mahasiswa sebagai bantuan biaya belajar. Pada pelaksanaannya, pemberian beasiswa, terkadang tidak tepat sasaran. Hal ini sangat bergantung kepada proses seleksi. Proses seleksi yang masih menggunakan cara manual, terutama masih melalui pertimbangan Kepala Sekolah, cenderung akan mengakibatkan kesalahan dalam pengambil keputusan dan mendapatkan hasil keputusan yang adil, maka diperlukan kebijakan berupa sistem untuk mendukung pengambilan keputusan secara tepat. Penelitian ini memiliki tujuan agar keputusan dalam menentukan penerima beasiswa dapat sesuai kepada siswa yang memenuhi kriteria dan bersifat konsisten untuk proses-proses selanjutnya. Untuk hal tersebut, penelitian ini menggunakan metode Acceptable stability in decision making merupakan metode Multi-Criteria Decision Making (MCDM) yang digunakan untuk menyeleksi dan menghasilkan perankingan dengan lebih dari satu kriteria yang bertentangan. Pada penelitian ini, peneliti menetapkan kriteria dan bobot, yaitu Penghasilan orang tua sebesar 45%, tanggungan orang tua 30%, raport sebesar 15% dan tagihan listrik 10%. Dalam penelitian ini telah menggunakan data sampling sebanyak 15 orang siswa, dan setelah dilakukan tahapan perhitungan metode vikor dengan menggunakan majority rule 0,5, serta menggunakan nilai kompromi sebesar 0,43(dibawah konsensus), dan 0,57(diatas konsensus), didapat konsistensi hasil, yaitu siswa Vivin yang akan menerima beasiswa dimaksud. Hal ini menunjukkan bahwa metode Vikor sangat membantu proses seleksi penerima beasiswa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

Kata Kunci: Beasiswa, VIKOR, MCDM

1. Pendahuluan

Salah satu hak asasi manusia yang paling mendasar adalah memperoleh pendidikan yang baik, dan ini telah dicantumkan didalam UUD 1945. Dengan pendidikan yang baik, akan membuka kesempatan bagi seseorang untuk memperoleh kehidupan yang lebih layak atau lebih baik. Pemerintah telah menetapkan program wajib belajar

selama 12 tahun yang dimulai dari SD, SMP, dan SMA. Hal ini menunjukkan bahwa negara sangat mendukung setiap warga negaranya untuk meraih pendidikan setinggi-tingginya, disamping itu, pemerintah melakukan program pendidikan gratis dan program beasiswa. beasiswa dapat dikatakan sebagai pembiayaan yang tidak bersumber dari

Vol.12 no.2 | Desember 2021

EXPLORE : ISSN: 2087-2062, Online ISSN: 2686-181X / DOI: <http://dx.doi.org/10.36448/jsit.v12i2.2198>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

pendanaan sendiri atau orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, dan atau lembaga-lembaga lain yang concern kepada pendidikan. Beasiswa tersebut akan diberikan kepada yang berhak menerima, terutama berdasarkan klasifikasi, kualitas, dan kompetensi penerima beasiswa [1]. SD Negeri Duren Jaya II sebagai salah satu sekolah yang berada di bawah suatu naungan dari Dinas Pendidikan Kota Bekasi, yang mendapatkan kuota bagi siswanya untuk dapat mengikuti program pemberian beasiswa untuk siswanya. Pada setiap tahun ajaran baru, bagian dari kesiswaan selalu melakukan seleksi siswa-siswa yang berhak mendaftarkan diri sebagai penerima beasiswa. Proses seleksi tersebut membutuhkan relative rumit karena diperlukan ketelitian dan waktu yang cukup lama, karena akan dibandingkan satu persatu kandidat penerima beasiswa sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan, mengingat proses seleksinya masih manual, maka dimungkinkan terjadinya kesalahan dari manusia (human error). Memerhatikan hal diatas, agar lebih mudah, cepat, serta mengurangi adanya kesalahan dalam menentukan penerima beasiswa, maka diperlukan suatu sistem pendukung untuk maksud tersebut. Sistem pendukung tersebut harus bekerja berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan terlebih dahulu dan masing-masing kriteria diberikan bobot, serta menggunakan formula yang berlaku untuk seluruh calon penerima

beasiswa. Penulis memilih metode Vikor yang memiliki kelebihan pada proses pemeringkatan dengan memiliki nilai preferensi dengan banyak alternatif dengan lebih mudah. Selain itu, metode Vikor memiliki kelebihan mengatasi kriteria yang bertentangan, masing-masing kriteria memiliki penilaian berbeda. Terdapat penelitian yang menggunakan metode Vikor diantaranya penelitian yang dilakukan Salvanus [7] mengenai proses penyeleksian penerima beasiswa. Dalam penelitian lainnya, penelitian yang dilakukan oleh Nidia [6] metode Vikor yang digunakan dalam seleksi pemilihan calon peserta cerdas cermat, dan penelitian yang dilakukan Yogi [10] mengenai seleksi penerimaan bonus untuk petugas salesman. Penelitian-penelitian tersebut, telah menetapkan kriteria dan menetapkan beberapa alternatif penilaian, metode Vikor ini memiliki konsistensi hasil perankingan yang relative baik. Memerhatikan hal-hal diatas, maka metode Vikor tersebut lebih cepat untuk digunakan, mudah dan spesifik, serta dalam pembobotannya langsung dapat tertuju pada nilai bobot dan dapat dilakukan perankingan [2]. Disamping itu, hasil perankingan yang telah di dapat, selanjutnya diukur kembali dengan 2 kondisi yang berbeda, sehingga diharapkan mendapatkan hasil calon penerima beasiswa yang tepat, lebih cepat dan lebih *objective* sesuai kriteria [8].

2. Metodologi

Penulis melakukan penelitian dengan menggunakan metode kuantitatif dengan pengumpulan data secara focus group sampling dan disesuaikan sehingga cocok untuk perhitungan Vikor dalam penelitian ini. Metode Vikor (Višekriterijumsko Kompromisno) adalah salah

- Menentukan matrik keputusan, tahapan ini adalah menentukan data yang akan digunakan dalam proses perhitungan.
- Menentukan bobot dari masing - masing kriteria, tahapan ini adalah menentukan bobot disetiap kriteria dan di berlakukan untu seluruh data yang sudah terkumpul.
- Menentukan* matrik normalisasi, tahapan ini akan menentukan nilai terbaik dan terburuk disetiap kriteria sebagai dasar untuk membandingkan nilai disetiap data.

satu metode pengambilan keputusan multi kriteria dan berfokus perankingan terhadap alternatif dan menentukan solusi yang mendekati kompromi ideal [3][4][5]. Adapun tahapan perhitungan metode Vikor adalah sebagai berikut :

- Menentukan normalisasi terbobot, tahapan ini berisikan perkalian dari hasil matrik normalisasi dengan nilai bobot yang sudah ditentukan.
- Utility measure*, tahapan ini menentukan nilai terdekat dan terjauh dari sousi yang dianggap ideal.
- Menentukan Index Vikor, menentukan majority rule gunakan mendapatkan nilai maksimum strategi.
- Perankingan, melakukan pengurutan secara ascending dari hasil index vikor.
- Pengusulan solusi kompromi dengan menggunakan *Acceptable advantage* dan *Acceptable stability in decision making*.

3. Hasil dan Pembahasan

A. Penentuan kriteria

Dalam menentukan peneri beasiswa, perlu ditentukan beberapa kriteria. Kriteria tersebut adalah

- Penghasilan Orang Tua (C01)
Kriteria ini menunjukkan kemampuan orangtua siswa untuk membiaya kehidupannya dan pembiayaan sekolah siswa. Kriteria ini diberi bobot sebesar 45%.
- Tanggungan Orang Tua (C02)
Kriteria menunjukkan jumlah tanggungan atau jumlah anak, Kriteria ini diberi bobot 30%.

- Nilai Raport (C03)
Kriteria nilai raport ini diambil dari nilai rata-rata raport tahun ajaran terakhir siswa. Kriteria ini diberi bobot 15%.
- Tagihan Listrik (C04)
Kriteria tagihan listrik ini, menerangkan pemakaian listrik rumahan. Kriteria ini di berikan bobot 10%.



B. Data

Berikut data yang didapat dapat proses seleksi penerima beasiswa dimaksud.

Tabel 1 Data Awal

Kode	Nama Siswa	C01	C02	C03	C04
S01	Ali	2800000	2	86	230000
S02	Febriana	3200000	1	76	250000
S03	Nanda	2500000	1	80	180000
S04	Renita	3000000	3	78	180000
S05	Dino	3200000	2	78	200000
S06	Zaki	2700000	4	75	130000
S07	Shinta	3800000	3	80	220000
S08	Alfian	3000000	2	85	200000
S09	Vivin	4100000	3	83	170000
S10	Eko	3900000	2	91	150000
S11	Pahlevi	2900000	2	85	130000
S12	Rizky	2700000	1	79	200000
S13	Sutopo	3000000	1	80	190000
S14	Devano	2500000	1	80	200000
S15	Lusty	3800000	2	83	250000

C. Perhitungan

Untuk menghitung metode Vikor guna menentukan penerima beasiswa dapat di jabar sebagai berikut :

a. Matrik Keputusan

Materi keputusan ini disusun berdasarkan data diatas (Tabel 3.1)

b. Bobot Penilaian

Bobot penilaian ini ditetapkan berdasarkan kebutuhan dan berlaku untuk semua responden. Bobot penilai tersebut adalah Penghasilan orang tua sebesar 45%, tanggungan orang tua 30%, raport sebesar 15% dan tagihan listrik 10%. Pembobotan itu, dapat digambarkan dengan

$$W = [0.45, 0.30, 0.15, 0.10]$$

c. Matrik normalisasi

Dibentuk dengan melakukan penilaian terbaik (f^+) dan penilaian terburuk (f^-) dari masing-masing kriteria dengan menggunakan formula ($f^+_i = \max (f_{1_i}, f_{2_i}, f_{3_i}, \dots, f_{n_i})$ dan ($f^-_i = \min (f_{1_i}, f_{2_i}, f_{3_i}, \dots, f_{n_i})$) dan di dapatkan hasil. Perhitungan formula yang digunakan adalah

$$(f^+_1) = \max (2800000, 32000000, \dots, 3800000) = 4100000$$

Dan seterusnya hingga f^+_4

$$(f^-_1) = \max (2800000, 32000000, \dots, 3800000) = 2500000$$

Dan seterusnya f^-_4

Tabel 2 Penilaian terbaik dan terburuk

Kriteria	Penilaian Terbaik	Penilaian Terburuk
C01	4.100.000	2.500.000
C02	4	1
C03	91	75
C04	250.000	130.000

Setelah dilakukan penilaian terbaik dan terburuk diatas (Tabel 2), selanjutnya membuat matrik normalisasi dengan menggunakan formula.

$$N_{1,1} = \frac{(f^+_1 - f_{1,1})}{f^+_1 - f^-_1} = \frac{(4100000 - 2800000)}{(4100000 - 2500000)} = 0,8125$$

$$N_{2,1} = \frac{(4100000 - 3100000)}{(4100000 - 2500000)} = 0,5625$$

Dilanjutkan sampai

Vol.12 no.2 | Desember 2021

EXPLORE : ISSN: 2087-2062, Online ISSN: 2686-181X / DOI: <http://dx.doi.org/10.36448/jsit.v12i2.2198>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

$$N_{15,1} = \frac{(4100000 - 3800000)}{(4100000 - 2500000)} = 0,8175$$

Selanjutnya gunakan formula yang hingga akhir data $N_{15,4}$

Tabel 3 Matrik Normalisasi

	C01	C02	C03	C04
S01	0,8125	0,6667	0,3125	0,1667
S02	0,5625	1,0000	0,9375	0,0000
S03	1,0000	1,0000	0,6875	0,5833
S04	0,6875	0,3333	0,8125	0,5833
S05	0,5625	0,6667	0,8125	0,4167
S06	0,8750	0,0000	1,0000	1,0000
S07	0,1875	0,3333	0,6875	0,2500
S08	0,6875	0,6667	0,3750	0,4167
S09	0,0000	0,3333	0,5000	0,6667
S10	0,1250	0,6667	0,0000	0,8333
S11	0,7500	0,6667	0,3750	1,0000
S12	0,8750	1,0000	0,7500	0,4167
S13	0,6875	1,0000	0,6875	0,5000
S14	1,0000	1,0000	0,6875	0,4167
S15	0,1875	0,6667	0,5000	0,0000

D. Normalisasi terbobot

Normalisasi terbobot ini, didapatkan dari matrik normalisasi (Tabel 4) dikalikan dengan masing-masing bobotnya (point b), dan di dapatkan hasil sebagai berikut

Tabel 4 Matrik normalisasi terbobot

	C01	C02	C03	C04
S01	0,3656	0,2000	0,0469	0,0167
S02	0,2531	0,3000	0,1406	0,0000
S03	0,4500	0,3000	0,1031	0,0583
S04	0,3094	0,1000	0,1219	0,0583
S05	0,2531	0,2000	0,1219	0,0417
S06	0,3938	0,0000	0,1500	0,1000
S07	0,0844	0,1000	0,1031	0,0250
S08	0,3094	0,2000	0,0563	0,0417
S09	0,0000	0,1000	0,0750	0,0667
S10	0,0563	0,2000	0,0000	0,0833
S11	0,3375	0,2000	0,0563	0,1000
S12	0,3938	0,3000	0,1125	0,0417
S13	0,3094	0,3000	0,1031	0,0500
S14	0,4500	0,3000	0,1031	0,0417
S15	0,0844	0,2000	0,0750	0,0000

E. Utility Measure S dan Regrete Measure R

Ada 2 *utility measure* yang dihitung, yaitu nilai S dan R Perhitungan nilai *Utility Measures* S sesuai persamaan

$$S_j = \sum F_{ji}^*$$

$$S_1 = F_{1,1}^* + F_{1,2}^* + F_{1,3}^* + F_{1,4}^*$$

$$S_1 = 0,3656 + 0,2000 + 0,0469 + 0,0167 = 0,6292$$

$$S_2 = 0,2531 + 0,3000 + 0,1406 + 0 = 0,6938$$

$$\text{Dilanjutkan sampai } S_{15} = 0,0844 + 0,2000 + 0,0750 + 0 = 0,3594$$

Perhitungan nilai *Regrete Measures* R sesuai persamaan

Vol.12 no.2 | Desember 2021

EXPLORE : ISSN: 2087-2062, Online ISSN: 2686-181X / DOI: <http://dx.doi.org/10.36448/jst.v12i2.2198>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

$$R_j = \max (R_{j,1}..R_{j,n})$$

$$R_1 = \max(0.3656, 0.2000, 0.0469, 0.0167)=0.3656$$

$$R_2 = \max(0.2531, 0.3000, 0.1406, 0)=0.3$$

Dilanjutkan sampai $R_{15}=(0.0844, 0.2000, 0.0750, 0)=0.2$

Tabel 5 Utility Measure

i	Si	Ri
1	0,6291667	0,365625
2	0,69375	0,3
3	0,9114583	0,45
4	0,5895833	0,309375
5	0,6166667	0,253125
6	0,64375	0,39375
7	0,3125	0,103125
8	0,6072917	0,309375
9	0,2416667	0,1
10	0,3395833	0,2
11	0,69375	0,3375
12	0,8479167	0,39375
13	0,7625	0,309375
14	0,8947917	0,45
15	0,359375	0,2

F. Index Vikor (Q)

Setiap alternatif (i) dengan menggunakan rumus indeks Vikor sebagai berikut

$$Q_i = v \left[\frac{S_i - \min_i (S_i)}{\max_i (S_i) - \min_i (S_i)} \right] - (1 - v) \left[\frac{R_i - \min_i (R_i)}{\max_i (R_i) - \min_i (R_i)} \right]$$

dan v didefinisikan sebagai *majority rule* (nilai bobot *strategy of the maximum group utility*) yang umumnya bernilai 0.5. Hasil dari formulasi tersebut dinyatakan bahwa semakin kecil nilai indeks Vikor (Q_i) maka semakin baik pula solusi alternatif tersebut.

Tabel 6 Index VIKOR

Q ₁	0,6561	Q ₉	0
Q ₂	0,6304	Q ₁₀	0,2061853
Q ₃	1,0000	Q ₁₁	0,6765136
Q ₄	0,5533	Q ₁₂	0,8768182
Q ₅	0,5073	Q ₁₃	0,700467
Q ₆	0,7031	Q ₁₄	0,9858165
Q ₇	0,0641	Q ₁₅	0,2230282
Q ₈	0,5684		

G. Perangkingan

Perankingan ditentukan berdasarkan nilai yang paling rendah.



Tabel 7 Perangkingan

Ranking	Alternatif		Nilai Q	
	Kode	Nama Siswa	Kode	Nilai
1	S09	Vivin	Q9	0,0000
2	S07	Shinta	Q7	0,0573
3	S10	Eko	Q10	0,2160
4	S15	Lusty	Q15	0,2307
5	S05	Dino	Q5	0,4987
6	S04	Renita	Q4	0,5588
7	S08	Alfian	Q8	0,5720
8	S02	Febriana	Q2	0,6232
9	S01	Ali	Q1	0,6687
10	S11	Pahlevi	Q11	0,6768
11	S13	Sutopo	Q13	0,6879
12	S06	Zaki	Q6	0,7198
13	S12	Rizky	Q12	0,8722
14	S14	Devano	Q14	0,9876
15	S03	Nanda	Q3	1,0000

H. Solusi kompromi

Solusi kompromi dapat diusulkan dengan membuktikan dua kondisi.

(1) Acceptance Advantage

$$Q_{(A_2)} - Q_{(A_1)} \geq DQ$$

$$DQ = \frac{1}{(m - 1)}$$

Di mana m adalah banyaknya alternatif, alternatif A₁ dan A₂ menunjukkan adalah peringkat pertama dan peringkat kedua dari perangkingan.

$$DQ = \frac{1}{(15 - 1)}$$

$$DQ = 0,071$$

$$0,057-0 \leq 0.071$$

Memperhatikan nilai selisih (A₂ dan A₁) yang seharusnya lebih besar dari DQ, namun yang dihasilkan lebih kecil dari nilai DQ, maka kondisi *Acceptable advantage* tidak terpenuhi.

(2) Acceptable Stability in Decision Making

Dalam pembuktian solusi kompromi ini selain nilai v=0.5 yang sebagai nilai consensus awal, digunakan pula v=0.43(dibawah konsensus), dan v=0.57(diatas konsensus).

Ranking	Alternatif; DQ = 0.071										
			v=0.43			v=0.5			v=0.57		
	S	R	Nama	Q	Qm-Q1	Nama	Q	Qm-Q1	Nama	Q	Qm-Q1
1	9	7	Vivin	0,0000	0,0000	Vivin	0,0000	0,0000	Vivin	0,0000	0,0000
2	7	9	Shinta	0,0506	0,0506	Shinta	0,0573	0,0573	Shinta	0,0641	0,0641
3	10	15	Eko	0,2257	0,1752	Eko	0,2160	0,1586	Eko	0,2062	0,1421
4	15	10	Lusty	0,2384	0,0127	Lusty	0,2307	0,0148	Lusty	0,2230	0,0168
5	5	4	Dino	0,4901	0,2517	Dino	0,4987	0,2680	Dino	0,5073	0,2842
6	4	5	Renita	0,5643	0,0742	Renita	0,5588	0,0601	Renita	0,5533	0,0461
7	8	2	Alfian	0,5757	0,0114	Alfian	0,5720	0,0132	Alfian	0,5684	0,0151
8	2	8	Febriana	0,6159	0,0402	Febriana	0,6232	0,0511	Febriana	0,6304	0,0621
9	1	11	Ali	0,6754	0,0594	Ali	0,6687	0,0455	Ali	0,6561	0,0257
10	11	1	Pahlevi	0,6770	0,0017	Pahlevi	0,6768	0,0080	Pahlevi	0,6765	0,0204
11	13	6	Sutopo	0,6814	0,0043	Sutopo	0,6879	0,0111	Sutopo	0,7005	0,0240
12	6	13	Zaki	0,7365	0,0552	Zaki	0,7198	0,0319	Zaki	0,7031	0,0026
13	12	14	Rizky	0,8676	0,1311	Rizky	0,8722	0,1524	Rizky	0,8768	0,1737
14	14	12	Devano	0,9893	0,1217	Devano	0,9876	0,1153	Devano	0,9858	0,1090
15	3	3	Nanda	1,0000	0,0107	Nanda	1,0000	0,0124	Nanda	1,0000	0,0142

Berdasarkan persamaan diperoleh nilai m=1, sehingga alternatif A₁; yaitu Vivin dan atau proses seleksi tersebut dapat diterima



4. Kesimpulan

- a. Implementasi metode Vikor dengan menggunakan 4 kriteria dan bobot yang berbeda dapat dilakukan dengan hasil proses perankingan sehingga seleksi penerimaan beasiswa ini dapat memberikan keputusan yang baik.
- b. Berdasarkan hasil perhitungan metode Vikor dan solusi kompromi, dapat memberikan hasil yang semakin tegas dalam pembuat keputusan, karena mendapat pemeringkatan alternatif kompromi dari sejumlah alternatif yang ada.

5. Daftar Pustaka

- [1] Badan Pengembangan dan Pengembangan Bahasa, "Kamus Besar Bahasa Indonesia", Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia, 2021
- [2] Christiono Utomo, Ph.D dkk, "Keputusan Design Berbasis Nilai", Deepublish, 2021
- [3] Edmundas Kazimieras Zavadskas, "Multiple-Criteria Decision-Making (MCDM) Techniques for Business Processes Information Management", Information, Vol 10, p4, 2019
- [4] Hu-Chen Liu, "FMEA Using Uncertainly Theories and MCDM Methode", School of Management Shanghai University, 2016
- [5] N. I. Widiastuti, "Rancangan Dasar : VIKOR untuk Peringkasan Otomatis Preliminary Design : VIKOR for Automatic Summarization" no. 112, 2015.
- [6] Nidia Sutrikanti, "Implementasi pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Calon Peserta Cerdas Cermat Tingka SMA Menerapkan Metode VIKOR", Jurnal Riset Komputer (JURUKO), Vol 5 No 2, p109-113, 2018
- [7] Salvinus Paulus Lengkong "Implementasi Metode VIKOR untuk seleksi penerimaan beasiswa ", CITEE, p107-112, 2015
- [8] Surapati Pramanik, "MC-VIKOR Based MAGDM Strategic Under Neurosopic Cubic Set Environment", Neutrosopic Set and System" Vol 19, p95-98, 2018
- [9] Tonni Limbong dkk, " Pendukung dan Keputusan, Metode dan Implementasi", Yayasan Kita Menulis, 2020
- [10] Yogi Primadasa, " Penerapan Metode Vikor dalam Seleksi Penerimaan Bonus Pada Salesman Indihome ", Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Digital Zone, Volume 10, Nomor 1 , p33-43, 2019

