JDSP
Jurnal Data Science Penusa

Penerapan Metode Moora Dalam Penentuan Penerima Dana Bantuan Pada Biro Pengembangan Sosial Ekonomi Paroki Padre Pio Halvetiva Medan

[1]Ratih Iren Simarmata, [2]Liskedame Yanti Sipayung,[1,2] STMIK Pelita Nusantara
[1]ratihiren1234@gmail.com [2]liskedamesipayung@gmail.com

Received: 10 Agustus 2024 Accepted: 20 Oktober 2024 Published: 27 Desember 2024
Pp. 764-771

OPEN ACCESS

***Penulis Koresponden**

Kata Kunci: Penerapan, Metode, Penerima , Bantuan.

JDSP: Jurnal Data Science Penusa is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Biro Pengembangan Sosial Ekonomi yang disingkat dengan BPSE adalah sebuah Organisasi yang menangani bagian sosial dan ekonomi umat katolik yang berada pada wilayah paroki Padre Pio. Paroki Padre Pio terdiri dari 7 stasi dengan jumlah umat 2100 kk. Salah satu kegiatan yang dilakukan oleh BPSE Paroki Padre Pio adalah menyalurkan bantuan sosial kepada umat katolik separoki yang kaum ekonominya lemah. Umat katolik yang lemah ekonominya adalah golongan kecil, lemah, miskin, tersingkirkan dan difabel yang disingkat dengan istilah (KLMTD). Penyaluran bantuan sosial yang dilakukan BPSE Paroki Padre Pio sering memiliki kendala atau permasalahan karena penyaluran masih sering terjadi tidak tepat sasaran. Penyaluran bantuan sosial tidak tepat sasaran karena data dan kriteria penerima bantuan sosial belum tersistim sesuai dengan aturan yang tentukan. Penyaluran bantuan sosial selama ini masih sering terjadi karena unsur kedekatan terhadap tim penyalur bantuan atau ditentukan berdasarkan penilaian secara subjektif. Untuk mengatasi permasalahan penyaluran bantuan sosial yang diauraikan maka dibutuhkan suatu pendukung keputusan untuk menentukan siapa yang layak menerima bantuan sosial yang disalurkan oleh BPSE Paroki Padre Pio. Penerapan Metode Moora Dalam Penentuan Penerimaan Dana Bantuan Pada Biro Pengembangan Sosial Ekonomi Paroki Pdre Pio Medan Helvetia dilakukan dengan beberapa tahap yaitu Indentifikasi Masalah, Merumuskan Masalah, Pengumpulan data, Penerapan Metode MOORA, Perancangan Sistem, Pembangunan Sistem, Pengujian Sistem dan Implementasi Sistem. Hasil penerapan metode MOORA dalam penentuan penerima dana bantuan hasil keputusan yang didapat berasarkan perangkingan adalah stasi santo Paulus dengan rangking pertama dengan nilai tertinggi 0,1496. Yang dapat disimpulkan bahwa yang menerima bantuan pada perioe tahun ini adalah stasi st. paulus.

PENDAHULUAN

Teknologi komputer disaat ini mempunyai peran yang sangat penting dalam berbagai bidang terutama dalam sosial ekonomi pada instansi pemerintahan termasuk dikehidupan gereja. Kemajuan teknologi yang berkembang pesat dapat mempengaruhi beberapa manajamen data, pelayanan publik berbasis digital dan proses laporan kerja. Akses yang dijangkau cukup luas hingga sampai ke Biro Pengembangan Sosial Ekonomi (BPSE) paroki padre pio.

BPSE Paroki Padre Pio adalah sebuah Organisasi yang menangani bagian sosial dan ekonomi umat katolik yang berada pada wilayah paroki Padre Pio. Paroki Padre Pio terdiri dari 7 stasi dengan jumlah umat 2100 kk. Salah satu kegiatan yang dilakukan oleh BPSE Paroki Padre Pio adalah menyalurkan bantuan sosial kepada umat katolik separoki yang kaum ekonominya lemah. Umat katolik yang lemah ekonominya adalah golongan kecil, lemah, miskin, tersingkirkan dan difabel yang disingkat dengan istilah (KLMTD).

Penyaluran bantuan sosial yang dilakukan BPSE Paroki Padre Pio sering memiliki kendala atau permasalahan karena penyaluran masih sering terjadi tidak tepat sasaran. Penyaluran bantuan sosial tidak tepat sasaran karena data dan kriteria penerima bantuan sosial belum tersistim sesuai dengan aturan yang tentukan. Penyaluran bantuan sosial selama ini masih sering terjadi karena unsurkedekatan terhadap tim penyalur bantuan atau ditentukan berdasarkan penilaian secara subjektif. Untuk mengatasi permasalahan penyaluran bantuan sosial yang diauraikan maka dibutuhkan suatu pendukung keputusan untuk menentukan siapa yang layak menerima bantuan sosial yang disalurkan oleh BPSE Paroki Padre Pio.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode Multi-Objective Optimization by Rtio Analysis (MOORA). Metode MOORA adalah metode yang memiliki perhitungan dengan kalkulasi yang minimum dan sangat sederhana (Sri Wardani,2022) Pada pendekatan objektif, Nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektivitas dari pengambil keputusan. Metode MOORA diterapkan untuk memecahkan banyak permasalahan ekonomi, manajemen dan konten pada sebuah perusahaan.

Rumusan masalah yang akan dibahasa penelitian penerimaan dana bantuan pada biro dengan menggunakan metode Moora, adalah:

1. Bagaimana menerapkan metode MOORA untuk menentukan penerima dana bantuan dari BPSE Paroki Padre Pio Helvetiva Medan?
2. Bagaimana merancang dan membangun sistem penerima dana bantuan dari BPSE Paroki Padre Pio Helvetia Medan?

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

1. Untuk menerapkan metode Moora untuk menentukan penerima dana bantuan dari BPSE Paroki Padre Pio Helvetiva Medan
2. Untuk merancang dan membangun sistem penerima dana bantuan dari BPSE Paroki Padre Pio Helvetia Medan

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil Wawancara dan Observasi maka data yang di dapat dari BPSE Paroki Padre Pio dapat dirangkumkan ditampilkan pada pada tabel 1:

Tabel 1: Data Alternatif

Alternatif	Nama Stasi	Jumlah Umat	Pendapatan	Pendidikan
A1	St.Yosef	1323	7.235.000/Sangat Tinggi	S1> SMA> S2
A2	St. Paulus	1634	6.597.000/Tinggi	S1> SMA> S2
A3	St.Maria	1701	6.756.000/tinggi	SMA> S1> S2
A4	St Petrus	959	4.090.000/Tinggi	SMA> S1> S2
A5	St Yakobus	1372	4.950.000/cukup tinggi	SMA> S1> S2
A6	St. Krispinus	385	3.590.000/rendah	SMA> S1> S2
A7	St. Klara	892	3.450.000 /rendah	SMA> S1> S2

Berdasarkan data yang diuraikan pada tabel 1 maka perhitungan dilakukan dengan menerapkan metode MOORA dengan algoritma berikut:

Langkah pertama: mengimputkan Nilai Kreteria serta Aternatif

Dari hasil analisis data yang diperoleh maka pembobotan penilaian dapat di lihat pada tabel 2:

Tabel 2: Nilai Pembobotan

Kriteria	Atribut	Bobot	Keterangan
K1	Jumlah umat	0,5	Maksimum
K2	Pendapatan	0,3	Minimum
K3	Pendidikan	0,2	Minimum

Langkah Kedua: Mengganti Nilai Kreteria Jadi Matriks Keputusan Matriks keputusan merupakan ukuran kinerja alternatif. Setelah itu sistem rasio dibesarkan di mana tiap kinerja alternatif pada sesuatu atribut dibanding dengan penyebut yang mewakili seluruh alternatif buat atribut tersebut.

$$X= \begin{bmatrix} X_{11} & X_{1j} & X_{1n} \\ X_{j1} & X_{ij} & X_{jn} \\ X_{m1} & X_{mi} & X_{mn} \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 40 & 20 & 20 \\ 50 & 20 & 20 \\ 50 & 20 & 30 \\ 30 & 20 & 30 \\ 40 & 30 & 30 \\ 20 & 40 & 30 \\ 20 & 40 & 30 \end{bmatrix}$$

Langkah Ketiga : Matriks Normalisasi Normalisasi bertujuan menyatukan tiap anggota matriks, sehingga anggota dalam matriks mempunyai nilai yang sama. Normalisasi di Moora bisa dihitung memakai persamaan berikut:

$$X_{ij}* = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^{m} x_{ij}^{2}}} \quad \textbf{.....(1)}$$

- x_{ij} : Matriks alternatif j pada kriteria i
- i : 1,2,3, ..., n adalah nomor urutan atribut atau kriteria
- j : 1,2,3, ..., m adalah nomor urutan alternatif
- X^{*}_{ij} : Matriks Normalisasi alternatif j pada kriteria i

Kriteria K1:

K1= $\sqrt{3^2+4^2+4^2+2^2+3^2+1^2+2^2}$

= 7,68

$X_{11} = \frac{3}{7,68} = 0.39$

$X_{21} = \frac{4}{7,68} = 0.52$

$X_{31} = \frac{4}{7,68} = 0.52$

$X_{41} = \frac{2}{7,68} = 0.26$

$X_{51} = \frac{3}{7,68} = 0.39$

$X_{61} = \frac{1}{7,68} = 0.13$

$X_{71} = \frac{2}{7,68} = 0.26$

Kriteria K2:

K2 $= \sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+2^2+3^2+3^2}$
$= 5,09$

$X_{21} = \frac{1}{5,09} = 0.19$

$X_{22} = \frac{1}{5,09} = 0.19$

$X_{32} = \frac{1}{5,09} = 0.19$

$X_{42} = \frac{1}{5,09} = 0.19$

$X_{52} = \frac{2}{5,09} = 0.39$

$X_{62} = \frac{3}{5,09} = 0.58$

$X_{72} = \frac{3}{5,09} = 0.58$

Kriteria K3:

K3 $= \sqrt{4^2+4^2+3^2+3^2+3^2+3^2+3^2}$
$= 8,77$

$X_{13} = \frac{4}{8,77} = 0.45$

$X_{23} = \frac{4}{8,77} = 0.45$

$X_{33} = \frac{3}{8,77} = 0.34$

$X_{43} = \frac{3}{8,77} = 0.34$

$X_{53} = \frac{3}{8,77} = 0.34$

$X_{63} = \frac{3}{8,77} = 0.34$

$X_{73} = \frac{3}{8,77} = 0.34$

Dari hasil perhitungan diatas maka dapat disususun matriks normalisasi yaitu **:**

$$Xij^{*}.\,Wij = \begin{bmatrix} 0{,}19 & 0{,}06 & 0{,}09 \\ 0{,}26 & 0.06 & 0{,}09 \\ 0{,}26 & 0{,}06 & 0{,}07 \\ 0{,}13 & 0{,}06 & 0{,}07 \\ 0{,}19 & 0{,}12 & 0{,}07 \\ 0{,}06 & 0{,}17 & 0{,}07 \\ 0{,}13 & 0{,}17 & 0{,}07 \end{bmatrix}$$

Langkah Keempat : Menghitung Nilai Optimasi Mengalikan bobot kriteria dengan nilai atribut maksimum dikurangi perkalian bobot kriteria dengan nilai atribut minimum, dengan formulasi

$$Y_i = \sum_{j=1}^{g} w_j x_{ij}^{*} - \sum_{j=g+1}^{n+1} w_j x_{ij}^{*}$$

Hasil yang di dapat adalah yang ditampilkan tabel 3:

Tabel 3: Nilai Optimasi

No	Alternatif	K1(maks)	K2(min)	K3(min)	$\sum K_{maks}$	$\sum K_{\min}$	$\sum K_{maks}$ - $\sum \boldsymbol{K_{min}}$
1	**A1**	0,19	0,06	0,09	0,19	0,15	0,1253
2	**A2**	0,26	0,06	0,09	0,26	0,15	0,1496
3	**A3**	0,26	0,06	0,07	0,26	0,13	0,0913
4	**A4**	0,13	0,06	0,07	0,13	0,13	-0,0147
5	**A5**	0,19	0,12	0,07	0,19	0,19	-0,0147
6	**A6**	0,06	0,17	0,07	0,06	0,24	-0,1857
7	**A7**	0,13	0,17	0,07	0,13	0,24	-0,1206

Langkah Kelima : Perangkingan Menentukan hasil dari perhitungan dengan merangkingkan nilai yang telah hasilkan dengan menggunakan metode MOORA.
Perangkingan adalah urutan hasil rangking yang diurutkan berdasarkan nilai terbesar ke nilai yang terkecil. Hasil perangkingan yang di dapat disusun seperti pada tabel 4. Untuk rangking pertama adalah alternatif A2 yang artinya bahwa yang berhak mendapatkan dana hibah yang disalurkan oleh Biro PSE dengan alternatif calon penerima adalah 7 stasi, dan yang layak menerima berdasarkan perhitungan penerapan metode MOORA adalah stasi st. Paulus.

Tabel 4: Hasil Perangkingan

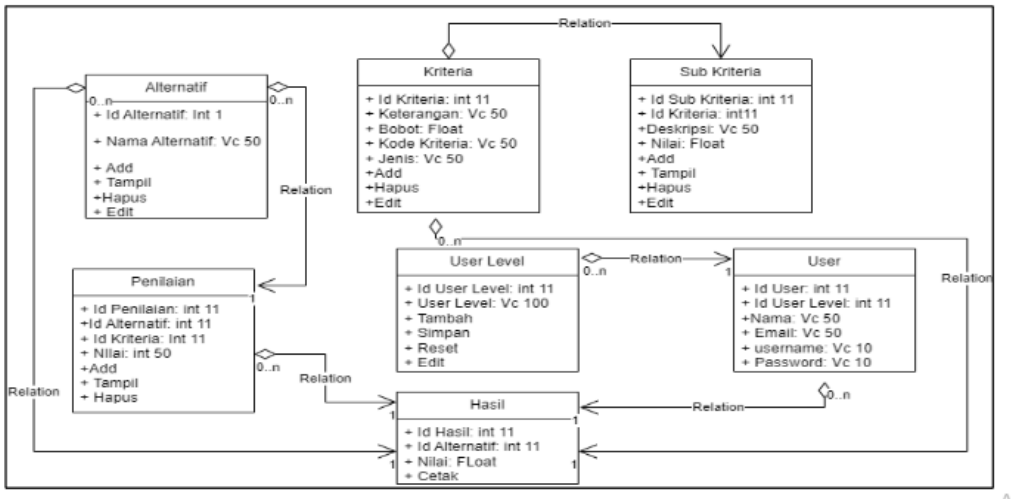
Alternatif	Nama Stasi	Nilai Hasil Akhir	Rangking
A1	Stasi St.Yosef	0,1253	2
A2	Stasi St Paulus	0,1496	1
A3	Stasi Santa Maria	0,0913	3
A4	Stasi St Petrus	-0,0147	4
A5	Stasi St Yakobus	-0,0147	5
A6	Stasi St. Krispinus	-0,1857	7
A7	St. Klara	-0,1206	6

Perancangan Sistem :

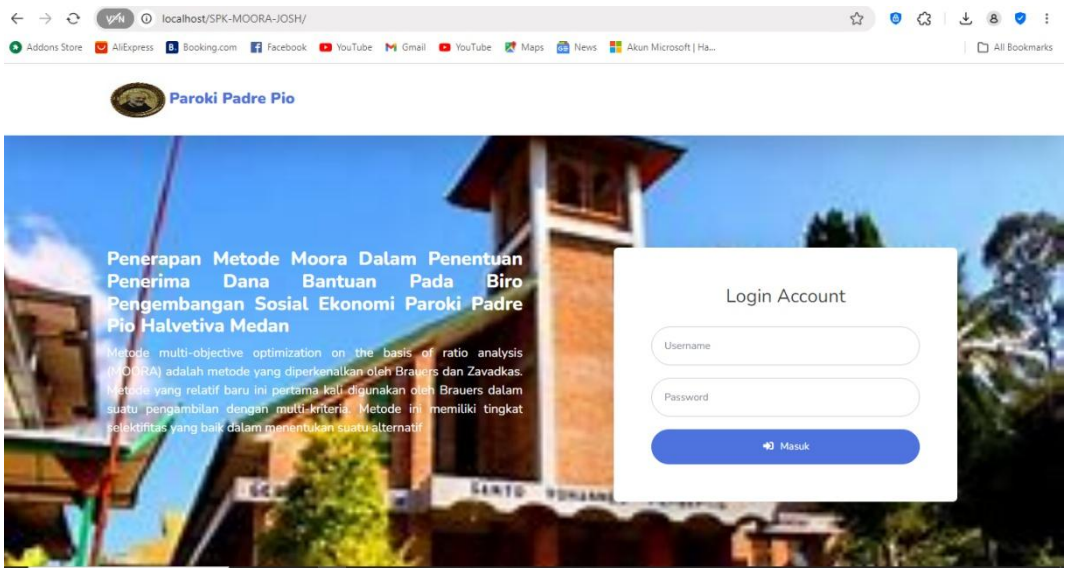
Perangkat keras atau hardware adalah semua bagian fisik komputer, dan
dibedakan dengan data yang berada didalamnya atau yang beroperasi didalamnya.
Adapun sepsifikasi informasi dalam pembuatan sistem pendukung keputusan dalam penerima dana bantuan dari bantuan Biro Pengembangan Sosial Ekonomi Paroki Padre Pio Helvetia Medan menggunakan metode MOORA adalah:

1. Sistem Manufacture : Asus
2. Sistem Operasi : Windows 11 Pro
3. RAM : 8 Gb
4. Memory : 256 GB

Class diagram merupakan diagram yang menampilkan beberapa kelas serta paket yang ada pada sistem. Diagram kelas memberi gambaran dan relasi-relasi yang ada didalamnnya. Rancangan *class diagram* untuk sistem sebagai berikut:



Dengan pembangunan sistim maka dapat dilihat Menu Tampilan halaman awal adalah sebagai berikut:



Pembahasan

Pengujian sistem pada penelitian ini menggunakan *black box testing* yaitu pengujian untuk menemukan kesalahan fungsi pada program tersebut guna untuk melihat apakah program tersebut sesuai output yang diharapkan. Apabila *input* yang diproses sesuai dengan *output* yang diharapkan maka program yang dirancang sudah berhasil tetapi apabila *ouput* tidak sesuai harapan maka program harus melakukan perbaikan. Adapun kelebihan dari sistem Penerapan Metode MOORA dalam Penentuan Penerimaan Bantuan BPSE Paroki Padre Pio antara lain sistem ini memudahkan pengguna dalam menghitung dan menganalisis data yang berhak menerima bantuan BPSE Paroki Padre Pio secara otomatis dapat diproses saat data diinput maka secara otomatis hasil perhitungan akan tampil dengan cepat dan akurat.

Sistem yang dibangun dengan penggunaan Bahasa pemrograman dan database PHP dan MySQLsehingga pengguna dapat menggunakannya dengan Mudah.

Sistem yang belum berbasis android sehingga mengakibatkan tingkat efisiennya yang masih belum efektif, versi yang digunakan harus sesuai apabila ingin dilakukan instalasi pada komputer lain jika tidak sesuai program berakibat erorr.

Sistim yang dibangun dengan penerapan metode MOORA dalam penentuan penerima bantuan BPSE Paroki Padre Pio, belum ada di bandingkan dengan metode lain seperti Analytical Hierarchy Process (AHP) atau Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) belum dapat keunggulan dalam hal memberikan hasil yang lebih terperinci.

kesimpulan

Kesimpulan dari penerapan metode MOORA untuk Penerapan Metode MOORA Dalam Penentuan Penerimaan Dana Bantuan Pada BPSE Paroki Padre Pio penerapan metode MOORA dalam penentuan penerima dana bantuan hasil keputusan yang didapat berasarkan perangkingan adalah stasi santo Paulus dengan rangking no 1 dengan nilai tertinggi 0,1496.

Pembangunan sistem pendukung keputusan penentuan penerimaan dana bantuan pada BPSE dibangun dengan bahasa pemrograman PHP dan MySQL digunakan sebagai databasenya, sehingga dapat dihitung dengan cepat dan akurat

REFERENCES

[1] K. Maheswari, P. Packia, and A. Priya, "Predicting Customer Behavior in Online Shopping Using SVM Classifier," *IEEE Int. Conf. Intell. Tech. Control. SIGNAL Process.*, 2017.

[2] A. M. Husein, F. K. Waruwu, Y. M. T. B. Bara, M. Donpril, and M. Harahap, "Clustering Algorithm For Determining Marketing Targets Based Customer Purchase Patterns And Behaviors," *Sink. J. dan Penelit. Tek. Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 137–143, 2021, [Online]. Available: https://www.polgan.ac.id/jurnal/index.php/sinkron/article/view/11191.

[3] M. Gull and A. Pervaiz, "Customer behavior analysis towards online shopping using data mining," *5th Int. Multi-Topic ICT Conf. Technol. Futur. Gener. IMTIC 2018 - Proc.*, pp. 1–5, 2018, doi: 10.1109/IMTIC.2018.8467262.

[4] A. A. Alalwan, "Investigating the impact of social media advertising features on customer purchase intention," *Int. J. Inf. Manage.*, vol. 42, no. June, pp. 65–77, 2018, doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2018.06.001.

[5] M. Harahap, Y. Lubis, and Z. Situmorang, "Data Science bidang Pemasaran: Analisis Prilaku Pelanggan," *Data Sci. Indones.*, vol. 1, no. 1, pp. 21–32, 2021, doi: 10.47709/dsi.v1i1.1194.

[6] A. M. Husein and M. Harahap, "Pendekatan Data Science untuk Menemukan Churn Pelanggan pada Sector Perbankan dengan Machine Learning," *Data Sci. Indones.*, vol. 1, no. 1, pp. 8–13, 2021, doi: 10.47709/dsi.v1i1.1169.

[7] A. M. Husein, F. R. Lubis, and M. K. Harahap, "Analisis Prediktif untuk Keputusan Bisnis: Peramalan Penjualan," *Data Sci. Indones.*, vol. 1, no. 1, pp. 32–40, 2021, doi: 10.47709/dsi.v1i1.1196.

[8] Z. P. Fan, Y. J. Che, and Z. Y. Chen, "Product sales forecasting using online reviews and historical sales data: A method combining the Bass model and sentiment analysis," *J. Bus. Res.*, vol. 74, pp. 90–100, 2017, doi: 10.101 Alviano, M., Trimarsiah, Y., Studi, P., Informatika, T., & Asia, U. M. (2023).

Jurnal Informatika Dan Komputer (JIK). 14(1), 37–44.

[9] O. Tremma, A. Kontogeorgos, P. Karipidis, and F. Chatzitheodoridis, "Mapping the market segments for the consumers of Greek cooperative food products," *Sustain.*, vol. 13, no. 7, p. 3825, Apr. 2021, doi: 10.3390/su13073825.

[10] S. I. Vuik, E. K. Mayer, and A. Darzi, "Patient segmentation analysis offers significant benefits for integrated care and support," *Health Aff.*, vol. 35, no. 5, pp. 769–775, Aug. 2016, doi: 10.1377/hlthaff.2015.1311.

[11] R. H. Lin, W. W. Chuang, C. L. Chuang, and W. S. Chang, "Applied big data analysis to build customer product recommendation model," *Sustain.*, vol. 13, no. 9, p. 4985, May 2021, doi: 10.3390/su13094985.

[12] A. Massaro, A. Panarese, M. Gargaro, C. Vitale, and A. M. Galiano, "Implementation of a Decision Support System and Business Intelligence Algorithms for the Automated Management of Insurance Agents Activities," *Int. J. Artif. Intell. Appl.*, vol. 12, no. 03, pp. 01–13, 2021, doi: 10.5121/ijaia.2021.12301.

[13] D. Kamthania, A. Pahwa, and S. S. Madhavan, "Market segmentation analysis and visualization using K-mode clustering algorithm for E-commerce business," *J. Comput. Inf. Technol.*, vol. 26, no. 1, pp. 57–68, 2018, doi: 10.20532/cit.2018.1003863.

[14] Marketing Evolution, "What is Marketing Analytics? Tips and Tools | Marketing Evolution," *marketingevolution.com*, 2021. https://www.marketingevolution.com/marketing-essentials/marketing-analytics (accessed Dec. 20, 202 Alviano, M., Trimarsiah, Y., Studi, P., Informatika, T., & Asia, U. M. (2023).

[15] Nisa, "Marketing Analytics: Pengertian, Tujuan, dan Manfaatnya," *inmarketing.id*, 2021. https://inmarketing.id/marketing-analytics-adalah.html (accessed Dec. 20, 2021).

[16] G. Szymański, "Marketing activities of local food producers in e-commerce," *Sustain.*, vol. 13, no. 16, p. 9406, Aug. 2021, doi: 10.3390/su13169406.

[17] Stitch, "Marketing analytics: definition and uses | Stitch resource," *stitchdata.com*, 2021. https://www.stitchdata.com/resources/marketing-analytics/ (accessed Dec. 20, 2021).

[18] Stephan Serrano, "[Guide]: RFM Analysis w/ segmentation examples + how-tos," *barilliance.com*, 2021. https://www.barilliance.com/rfm-analysis/ (accessed Dec. 20, 2021).

[19] J. Wu *et al.*, "An Empirical Study on Customer Segmentation by Purchase Behaviors Using a RFM Model and K -Means Algorithm," *Math. Probl. Eng.*, vol. 2020, 2020, doi: 10.1155/2020/8884227.

[20] J. Wu *et al.*, " User Value Identification Based on Improved RFM Model and K -Means++ Algorithm for Complex Data Analysis ," *Wirel. Commun. Mob. Comput.*, vol. 2021, pp. 1–8, 2021, doi: 10.1155/2021/9982484.

[21] M. A. Rahim, M. Mushafiq, S. Khan, and Z. A. Arain, "RFM-based repurchase behavior for customer classification and segmentation," *J. Retail. Consum. Serv.*, vol. 61, no. April, p. 102566, 2021, doi: 10.1016/j.jretconser.2021.102566.

[22] Y. Lee, "Customer Classification and Market Basket Analysis Using K-Means Clustering and Association Rules: Evidence from Distribution Big Data of Korean Retailing Company," *Knowl. Manag. Res.*, vol. 19, no. 4, pp. 59–76, 2018, doi: 10.15813/kmr.2018.19.4.004.