



Implementasi *Simple Additive Weighting* dalam Sistem Rekomendasi Beasiswa di SMK Tarbiyatul Ulum Karawang

Yusup Mad Cani^{1*}, Hannie² dan Azhari Ali Ridha³

¹ Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer UNSIKA; 1910631250054@student.unsika.ac.id

² Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer UNSIKA; hannie@staff.unsika.ac.id

³ Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer UNSIKA; azhari.ali@unsika.ac.id

* Korespondensi: 1910631250054@student.unsika.ac.id

Sitasi: Cani, Y. M.; Hannie; dan Ridha, A. A. (2023). Implementasi Simple Additive Weighting Dalam Sistem Rekomendasi Beasiswa di SMK Tarbiyatul Ulum Karawang. *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 5(2), 102-108. <https://doi.org/10.35746/jtim.v5i2.346>

Abstract: Scholarships are a program that students get to continue their studies. Tarbiyatul Ulum Vocational School is a formal secondary level vocational institution which has a large number of students. Some of these students are entitled to get scholarships available at Tarbiyatul Ulum Vocational School. So far, the Administrative Staff to select students who are entitled to receive scholarships is done manually so that it takes a long time and the possibility of human error occurs so it is not efficient to use in selecting students who will get scholarships with a large number of students. Therefore, a scholarship recommendation system is needed that can provide consideration to Administrative Staff in grouping students based on scholarships that are suitable for them to participate in, so that with this recommendation system Administrative Staff can clearly group students without the occurrence of human error because it has been calculated automatically by the system. The system uses the Simple Additive Weighting method as a decision-making method with various criteria with weighted values according to the existing criteria and the Waterfall method as a method for making the system starting from the planning stage to the maintenance stage so that it is sequential in the development of this recommendation system. The results of this system can directly recommend selected students for the relevant scholarship based on the highest recommendation value which is calculated using the Simple Additive Weighting method.

Keywords: *Waterfall; Recommendation; Scholarship; Simple Additive Weighting.*



Copyright: © 2023 oleh para penulis. Karya ini dilisensikan di bawah Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

Abstrak: Beasiswa merupakan suatu program yang didapatkan oleh siswa untuk terus dapat melanjutkan pembelajarannya. SMK Tarbiyatul Ulum merupakan lembaga formal tingkat menengah kejuruan yang memiliki siswa dengan jumlah banyak. Dari beberapa siswa tersebut berhak untuk mendaftarkan beasiswa yang tersedia di SMK Tarbiyatul Ulum. Selama ini Staff Tata Usaha menjangkir siswa yang berhak menerima beasiswa dilakukan secara manual sehingga memakan waktu yang lama dan kemungkinan terjadinya *human error* terjadi sehingga tidak efisien untuk digunakan dalam memilih siswa yang akan mendapatkan beasiswa dengan jumlah peserta didik yang banyak. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem rekomendasi beasiswa yang dapat memberikan pertimbangan kepada Staff Tata Usaha dalam mengelompokkan siswa berdasarkan beasiswa yang cocok untuk diikutinya, sehingga dengan adanya sistem rekomendasi ini Staff Tata Usaha dapat mengelompokkan siswa dengan jelas tanpa terjadinya *human error* karena sudah dihitung dengan otomatis oleh sistem. Sistem tersebut menggunakan metode *Simple Additive Weighting* sebagai metode pengambilan keputusannya dengan adanya berbagai kriteria dengan bobot nilai yang sesuai dengan kriteria yang ada dan metode *Waterfall* sebagai metode dalam pembuatan sistem mulai dari tahap perencanaan sampai pada tahap maintenance sehingga terurut dalam pengembangan sistem rekomendasi ini. Hasil dari sistem ini dapat langsung merekomendasikan

siswa terpilih dalam beasiswa yang bersangkutan berdasarkan nilai rekomendasi tertinggi yang dihitung dengan metode *Simple Additive Weighting*.

Kata kunci: *Waterfall*; Rekomendasi; Beasiswa; *Simple Additive Weighting*.

1. Pendahuluan

Beasiswa merupakan suatu program yang didapatkan oleh siswa untuk terus dapat melanjutkan pembelajarannya. Adapun untuk mendapatkan beasiswa maka harus sesuai dengan aturan-aturan yang telah ditetapkan [1]. Pemberian beasiswa kepada siswa dilakukan secara selektif sesuai dengan jenis beasiswa yang diadakan [2].

Sekolah SMK Tarbiyatul Ulum memiliki tiga program beasiswa yang terdiri dari Beasiswa Kepala SMK, Beasiswa Yayasan, dan Beasiswa Orang Tua Asuh. Untuk setiap beasiswa memiliki batasan kuota penerimanya sedangkan setiap tahunnya terdapat peningkatan jumlah pendaftar, tentu ini dapat menyulitkan Staff Tata Usaha dalam menyeleksi penerima beasiswa. Sehingga diperlukannya suatu sistem pendukung keputusan rekomendasi penerima beasiswa yang mampu memberikan rekomendasi kepada Staff Tata Usaha dalam memilih siswa calon penerima beasiswa sesuai beasiswa yang cocok.

Sistem pendukung keputusan merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan [3]. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi terstruktur yang spesifik [4].

Metode *Simple Additive Weighting* sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot [5]. Yang mencari bobot nilai paling terbesar dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut [6]. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [7].

Metode *Simple Additive Weighting* dipilih dalam sistem rekomendasi beasiswa ini karena dalam melakukan pembobotan hanya pada kriterianya saja. Sedangkan metode lain contohnya *Analytic Hierarchy Process* dalam menentukan rekomendasi beasiswa perlu membandingkan kriteria dan alternatif. Alternatif disini adalah siswa yang mendaftar, jika banyak siswa yang mendaftar maka dapat memakan waktu yang cukup lama dalam pemrosesannya.

Penelitian terdahulu yang menggunakan metode *Simple Additive Weighting* dalam pengambilan keputusan sudah dilakukan oleh [3], [6] dan [7], namun implementasinya berbeda. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh [2], [4], [5], dan [8] memiliki implementasi yang sama yaitu dalam pengambilan keputusan beasiswa, namun yang membedakannya adalah tempat penelitian, sehingga penelitian memiliki posisi yang berbeda dan layak dilakukan penelitian. Kemudian penelitian ini mengembangkan sistem dari penelitian tersebut dalam memberikan rekomendasi beasiswa. Dimana sekolah tersebut memiliki beberapa beasiswa, dari pembaharuan tersebut dapat memungkinkan Staff Tata Usaha mengklasifikasi siswa berdasarkan hasil rekomendasi sistem.

2. Bahan dan Metode

Penelitian ini memiliki bahan dan metode yang digunakan dalam menunjang pembuatan sistem rekomendasi beasiswa di SMK Tarbiyatul Ulum.

2.1. Bahan

Untuk melakukan perhitungan sistem rekomendasi beasiswa ini dengan metode Simple Additive Weighting pada SMK Tarbiyatul Ulum ini menggunakan 10 data siswa Tahun Pelajaran 2022/2023.

2.2. Metode Simple Additive Weighting

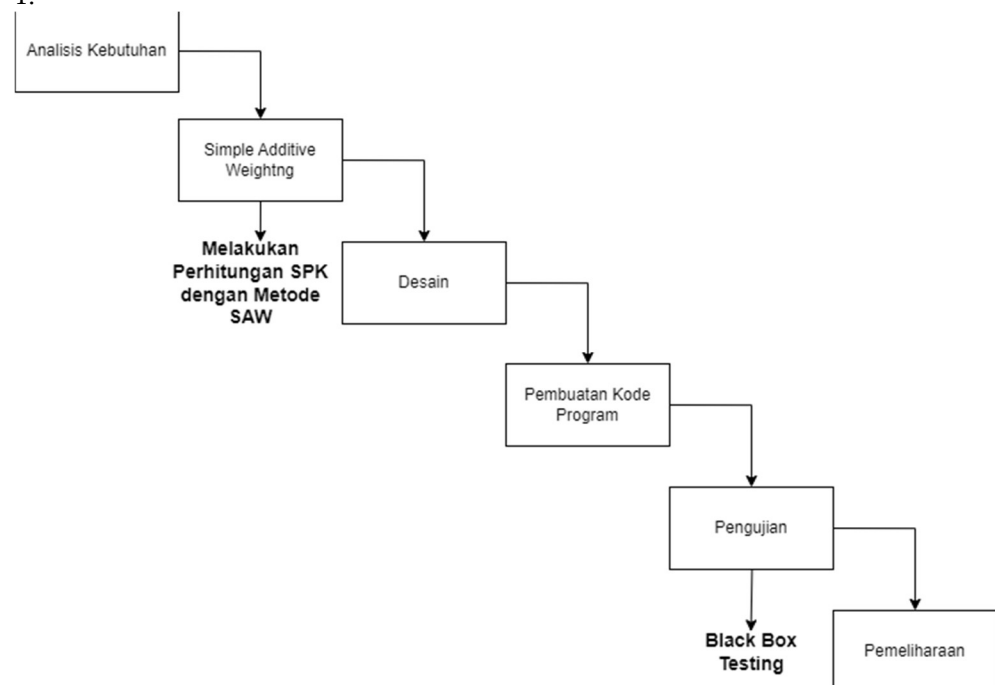
Metode *Simple Additive Weighting* digunakan dalam perhitungan rekomendasi beasiswa ini dengan menggunakan rumus:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max(x_{ij})} & , \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min(x_{ij})}{x_{ij}} & , \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Hasil akhir dari proses perhitungan tersebut yaitu penjumlahan dan perkalian matriks yang ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dapat dipilih sebagai alternatif yang terbaik (A_i) sehingga dapat merekomendasikan beasiswa yang ada.

2.3. Metode Waterfall

Pembuatan sistem pada penelitian ini menggunakan tahapan sistem metode *waterfall*. *Waterfall* merupakan pembuatan perangkat lunak yang menitikberatkan melalui tahap-tahap yang sistematis dan berurutan [9], dimulai dari analisis kebutuhan pengguna, perencanaan, pemodelan, konstruksi dan perawatan sistem [10]. Adapun metode *waterfall* yang digunakan dalam penelitian ini adalah yang tertera pada Gambar 1.



Gambar 1. *Waterfall* Penelitian

2.3.1. Analisis Kebutuhan

Data dikumpulkan melalui wawancara dengan Staff Tata Usaha untuk mendapatkan kriteria-kriteria penerimaan beasiswa dan kemudian menganalisa data tersebut agar sesuai dengan kebutuhan dalam pembuatan sistem.

2.3.2. Simple Additive Weighting

Pada tahapan ini melakukan penerapan metode *Simple Additive Weighting* dalam sistem rekomendasi penerima beasiswa di SMK Tarbiyatul Ulum. Tahapan ini merupakan tahapan setelah data berhasil dikumpulkan pada tahap sebelumnya.

2.3.3. Desain

Tahapan dimana sistem yang nantinya akan dibuat, dirancang terlebih dahulu [11]. Tahapan desain ini meliputi desain *UML* dan desain *Interface* halaman sistem.

2.3.4. Pembuatan Kode Program

Pada tahap ini, pengkodean program menggunakan bahasa pemrograman yang telah ditentukan untuk menciptakan desain dan alur sesuai dengan yang telah dirancang sebelumnya, yaitu menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai basis datanya.

2.3.5. Pengujian

Pada tahap ini, dilakukan pengujian terhadap aplikasi yang dibuat untuk menguji apakah aplikasi telah berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *BlackBox Testing*. Pengujian *Blackbox Testing* dilakukan untuk menguji fungsionalitas [12], agar tidak terjadi kesalahan ketika sistem digunakan.

2.3.6. Pemeliharaan

Pada tahap akhir, dilakukan perawatan agar performa dari aplikasi yang dibangun tetap terjaga.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Perhitungan Simple Additive Weighting

Perhitungan rekomendasi beasiswa menggunakan metode *Simple Additive Weighting* yang terdiri dari 10 Sample data yang digunakan pada penelitian ini, seperti yang terlihat pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3.

Tabel 1. Tabel Hasil Beasiswa Yayasan

Alternatif	Nilai Preferensi	Rangking
A9	0,683	1
A3	0,683	2
A5	0,667	3
A8	0,658	4
A10	0,625	5
A2	0,617	6
A6	0,592	7
A4	0,533	8
A1	0,467	9
A7	0,458	10

Tabel 2. Tabel Hasil Beasiswa Kepala SMK

Alternatif	Nilai Preferensi	Rangking
A9	0,683	1
A3	0,683	2
A5	0,667	3
A8	0,658	4
A10	0,625	5

Alternatif	Nilai Preferensi	Rangking
A2	0,617	6
A6	0,592	7
A4	0,533	8
A1	0,467	9
A7	0,458	10

Tabel 3. Tabel Hasil Beasiswa Orang Tua Asuh

Alternatif	Nilai Preferensi	Rangking
A3	0,800	1
A10	0,700	2
A9	0,700	3
A8	0,650	4
A2	0,600	5
A5	0,575	6
A6	0,550	7
A4	0,550	8
A7	0,475	9
A1	0,450	10

3.2. Implementasi Sistem

Hasil dari sistem rekomendasi beasiswa di SMK Tarbiyatul Ulum ini berbasis web dengan PHP sebagai Bahasa Pemrogramannya dan MySQL sebagai basis datanya. Hasil penelitian ini fokus pada menu laporan seluruh, dimana pada halaman ini merupakan halaman rekomendasi beasiswa yang diikuti oleh siswa yang mengajukan Beasiswa di SMK Tarbiyatul Ulum.

NIS	Nama	Beasiswa Kepala SMK	Beasiswa Yayasan	Beasiswa Orang Tua Asuh	Nilai Maksimal	Rekomendasi
18197046	Desi Setpiani	0.850	0.667	0.642	0.850	Beasiswa Kepala SMK
212201073	Siti Hodijah	0.850	0.800	0.850	0.850	Beasiswa Kepala SMK
19831716	Siti Julaeha	0.700	0.600	0.625	0.700	Beasiswa Kepala SMK
190541345	Imas Nurul Hidayah	0.600	0.800	0.650	0.800	Beasiswa Yayasan
18197066	Riska Anjani	0.750	0.800	0.800	0.800	Beasiswa Yayasan
212220107	Rodiana	0.750	1.000	0.700	1.000	Beasiswa Yayasan
202101072	Nayla Nurfadilah	0.625	0.500	0.550	0.625	Beasiswa Kepala SMK
212201072	Lina Anisa	0.525	0.500	0.475	0.525	Beasiswa Kepala SMK

Gambar 2. Implementasi Sistem Rekomendasi Beasiswa

Gambar 2 merupakan halaman rekomendasi yang diberikan oleh sistem kepada Staff Tata Usaha sebagai acuan rekomendasi siswa dalam memilih beasiswa yang tepat untuk diikutinya. Dimana pada laporan tersebut menunjukkan setiap siswa akan direkomendasikan untuk mengikuti beasiswa yang memiliki peluang besar untuk dapat lolos dan diterima di beasiswa yang direkomendasikan. Hasil rekomendasi tersebut mengacu pada hasil perhitungan menggunakan metode *Simple Additive Weighting*.

3.3. Pengujian Sistem

Pengujian sebuah sistem merupakan salah satu hal yang penting untuk dilakukan dengan tujuan untuk memeriksa kesalahan-kesalahan yang terjadi didalam sistem yang dibangun dan meminimalisir terjadinya kerugian dari kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi di sistem [13], serta untuk menjaga kualitas perangkat lunak yang dibangun agar bisa bertahan, mengefektifkan biaya produksi agar tidak membuang aplikasi yang dibuat karena kegagalan pemasaran atau produksi perangkat lunak [14].

Blackbox testing cenderung dapat menemukan beberapa hal seperti fungsional yang tidak benar atau tidak ada, kesalahan basis data, kesalahan struktur data, kesalahan akses data, kesalahan antar muka, kesalahan pengguna, kesalahan performa, serta kesalahan inisialisasi dan terminasi [15].

Pengujian sistem fokus pada menu laporan yang terdiri dari 3 menu yaitu laporan pendaftaran, laporan persiswa, dan laporan seluruh.

Tabel 4. Pengujian Halaman Laporan Persiswa

Data Masukan	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji
Memilih menu laporan dan memilih persiswa, serta memilih salah satu siswa	Menampilkan laporan nilai per-siswa	[✓] Diterima [] Ditolak

Tabel 4 menunjukkan bahwa pengujian fungsionalitas dari halaman laporan persiswa berjalan dengan baik.

Tabel 5. Pengujian Halaman Laporan Pendaftaran

Data Masukan	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji
Memilih menu laporan dan memilih pendaftaran.	Menampilkan data pendaftar	[✓] Diterima [] Ditolak

Tabel 5 menunjukkan bahwa fungsionalitas dari halaman laporan pendaftaran berjalan dengan baik.

Tabel 6. Pengujian Halaman Laporan Seluruh

Data Masukan	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji
Memilih menu laporan dan memilih laporan seluruh, serta memilih tahun beasiswa	Menampilkan laporan seluruh siswa	[✓] Diterima [] Ditolak

Tabel 6 menunjukkan bahwa fungsionalitas dari halaman laporan seluruh berjalan dengan baik.

3.4. Keunggulan Penelitian

Penelitian sebelumnya hanya memberikan referensi data penerima beasiswa pada satu beasiswa saja, namun pada penelitian ini dapat memberikan rekomendasi dari beberapa beasiswa sekaligus.

4. Kesimpulan

Setelah melakukan pengolahan data dan implementasi sistem, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa metode *Simple Additive Weighting* dapat digunakan sebagai acuan dalam merekomendasikan pemilihan beasiswa serta Implementasi Sistem ini dapat memudahkan Staff Tata Usaha dalam mengelola sistem ini. Dengan adanya sistem rekomendasi ini memudahkan Staff Tata Usaha dalam mengelompokkan siswa berdasarkan beasiswa yang direkomendasikan oleh sistem secara otomatis tanpa memerlukan waktu yang cukup lama jika dilakukan secara manual. Penelitian ini berkontribusi dalam menambah referensi dalam implementasi metode *Simple Additive Weighting* pada pengambilan keputusan dan dapat membantu pihak Tata Usaha dalam

mengklasifikasikan siswa berdasarkan rekomendasi beasiswa di SMK Tarbiyatul Ulum. Sedangkan, keterbatasan dari sistem yang dibuat dari penelitian ini masih melakukan perekaman data secara mengisi manual belum terintegrasi dengan sistem Data Pokok Satuan Pendidik (Dapodik). Oleh sebab itu penelitian selanjutnya dapat mengembangkan sistem ini dengan fitur lebih kompleks lagi sehingga lebih dapat bermanfaat dalam penggunaannya.

Ucapan Terima Kasih: Terimakasih disampaikan kepada SMK Tarbiyatul Ulum telah memberikan izin untuk melakukan penelitian dan pembuatan sistem pendukung keputusan untuk SMK Tarbiyatul ulum.

Referensi

- [1] T. Noviyanti, "Sistem Penunjang Keputusan Dalam Penerimaan Beasiswa Ppa Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (Ahp) (Studi Kasus: Universitas Gunadarma)," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 24, no. 1, pp. 35–45, 2019, doi: 10.35760/tr.2019.v24i1.1932.
- [2] L. Liesnaningsih, R. Taufiq, R. Destriana, and A. P. Suyitno, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Berbasis WEB Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Pondok Pesantren Daarul Ahsan," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 5, no. 1, p. 54, 2020, doi: 10.32493/informatika.v5i1.4664.
- [3] I. Ismayadi, A. Anggraini Samudra, and S. Junaidi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Di SMA Negeri 1 Siberut Selatane," *J. Inform. Kaputama*, vol. 6, no. 2, pp. 137–149, 2022, doi: 10.59697/jik.v6i2.112.
- [4] R. Fauzan, Y. Indrasary, and N. Muthia, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi di POLIBAN dengan Metode SAW Berbasis Web," *J. Online Inform.*, vol. 2, no. 2, p. 79, 2018, doi: 10.15575/join.v2i2.101.
- [5] M. Muqorobin, A. Apriliyani, and K. Kusri, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW," *Respati*, vol. 14, no. 1, pp. 76–85, 2019, doi: 10.35842/jtir.v14i1.274.
- [6] F. Sembiring, M. T. Fauzi, S. Khalifah, A. K. Khotimah, and Y. Rubiati, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Covid 19 menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus : Desa Sundawenang)," *Explor. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 11, no. 2, p. 97, 2020, doi: 10.36448/jsit.v11i2.1563.
- [7] N. Hermanto, Hermanto Izzah, "Sistem pendukung keputusan pemilihan motor dengan metode simple additive weighing (SAW) Hermanto, Nailul Izzah," vol. 6, no. 2, pp. 184–200, 2018.
- [8] Abdurrahman, "Beasiswa Menggunakan Algoritma Simple Additive Weighting (Saw) Penerima Beasiswa Menggunakan Algoritma Simple Additive Weighting (Saw) (Studi Kasus : Smk Jayabeka 01 Karawang)," 2019.
- [9] N. Rofiq, A. Perdananto, T. Informatika, U. Pamulang, and T. Selatan, "Penerapan Model Waterfall Pada Aplikasi Bank Sampah," *INFOTECH J. Technol. Inf.*, vol. 7, no. 1, pp. 19–26, 2021.
- [10] D. Situmorang and I. Fitri, "Sistem Informasi Bimbingan Belajar Berbasis Web dengan Metode Waterfall," *JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 5, no. 4, pp. 1–6, 2021.
- [11] A. Rizaldi, A. Voutama, and S. Susilawati, "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Certainty Factor Dalam Mendiagnosa Kategori Tingkat Demam Berdarah," *Gener. J.*, vol. 5, no. 2, pp. 91–101, 2021, doi: 10.29407/gj.v5i2.16015.
- [12] Y. Mad Cani, H. Hannie, and A. Ali Ridha, "Pengujian Black Box Testing Pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa di SMK Tarbiyatul Ulum Karawang," *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 9, no. June, pp. 754–760, 2023, doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8084698>.
- [13] A. C. Praniffa, A. Syahri, F. Sandes, U. Fariha, and Q. A. Giansyah, "Jurnal Testing dan Implementasi Sistem Informasi Parkir Berbasis Web Black Box And White Box Testing Of Web-Based Parking," vol. 1, no. 1, pp. 1–16, 2023.
- [14] N. W. Rahadi and C. Vikasari, "Pengujian Software Aplikasi Perawatan Barang Milik Negara Menggunakan Metode Black Box Testing Equivalence Partitions," *Infotekmesin*, vol. 11, no. 1, pp. 57–61, 2020, doi: 10.35970/infotekmesin.v11i1.124.
- [15] E. Novalia and A. Voutama, "Black Box Testing dengan Teknik Equivalence Partitions Pada Aplikasi Android M-Magazine Mading Sekolah," *Syntax J. Inform.*, vol. 11, no. 01, pp. 23–35, 2022, doi: 10.35706/syji.v11i01.6413.