

# SPK PEMBELIAN ALAT TULIS KANTOR DENGAN METODE SAW BERBASIS JAVA DI CIMB NIAGA

Setiawan Putra Pratama<sup>1</sup>, Ahmad Suryadi<sup>2</sup>, Nurfidah Dwitiyanti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Indraprasta PGRI

Jalan Raya Tengah No. 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur

[1putraaapratama5@gmail.com](mailto:1putraaapratama5@gmail.com), [2hnr.uninstall@gmail.com](mailto:2hnr.uninstall@gmail.com), [3nurfidah.pulungan@gmail.com](mailto:3nurfidah.pulungan@gmail.com)

## ABSTRAK

Tradisionalnya, proses pembelian ATK sering kali dilakukan secara manual dengan mengandalkan intuisi dan pengalaman dari pengambil keputusan. Namun, metode ini memiliki kekurangan, terutama dalam hal objektivitas dan konsistensi. Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat membantu manajer atau tim pengadaan dalam menentukan pembelian ATK yang paling sesuai. Salah satu metode yang dapat diterapkan dalam SPK untuk pengambilan keputusan adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat prioritas pembelian alat tulis kantor, melakukan analisis dan pengujian sistem serta untuk melakukan implementasi sistem pendukung keputusan pembelian alat tulis kantor menggunakan metode SAW. Hasil penelitian ini mampu memberikan keputusan dalam melakukan pembelian alat tulis kantor.

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, SAW, Alat Tulis Kantor, Java

## ABSTRACT

*The purchasing process of stationery is often done manually by relying on the intuition and experience of the decision maker. However, this method has weaknesses, especially in terms of objectivity and consistency. To overcome this problem, a Decision Support System (SPK) is needed that can assist managers or procurement teams in determining the most appropriate purchase of stationery. One method that can be applied in SPK for decision making is the Simple Additive Weighting (SAW) method. This study aims to determine the priority level of purchasing office stationery, conduct system analysis and testing and implement a decision support system for purchasing office stationery using the SAW method. The results of this study are able to provide decisions in purchasing office stationery.*

**Key Word:** Decision Support System, Simple Additive Weighting, Office Stationery, Java

## PENDAHULUAN

CIMB Niaga, sebagai salah satu bank terkemuka di Indonesia, memiliki komitmen untuk selalu berinovasi dalam mendukung kegiatan operasional dan pelayanan kepada nasabah. Dalam upaya untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional, termasuk dalam pengelolaan kebutuhan alat tulis kantor (ATK), CIMB Niaga terus mengadopsi teknologi informasi yang canggih. Dengan banyaknya cabang dan kantor pusat yang tersebar di seluruh Indonesia, kebutuhan ATK di CIMB Niaga sangat tinggi dan memerlukan manajemen yang tepat agar dapat mendukung kelancaran operasional sehari-hari.

Tradisionalnya, proses pembelian ATK sering kali dilakukan secara manual dengan mengandalkan intuisi dan pengalaman dari pengambil keputusan. Namun, metode ini memiliki kekurangan, terutama dalam hal objektivitas dan konsistensi. Pengambilan

keputusan yang subyektif dapat mengakibatkan ketidakefisienan, seperti pembelian produk yang kurang sesuai dengan kebutuhan perusahaan atau melebihi anggaran yang telah ditetapkan. Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat membantu manajer atau tim pengadaan dalam menentukan pembelian ATK yang paling sesuai. Salah satu metode yang dapat diterapkan dalam SPK untuk pengambilan keputusan adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode SAW dikenal karena kemampuannya dalam melakukan evaluasi multi-kriteria dengan memberikan bobot pada setiap kriteria yang ada dan menghasilkan nilai agregat yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan.

Perkembangan dunia teknologi informasi dan komunikasi akhir-akhir ini merupakan sesuatu

yang sangat menarik untuk diperbincangkan. Dengan komputer, semua hal ataupun pekerjaan dapat dijalankan dengan mudah dan efisien. Semua ini tidak lepas dari keinginan keras untuk dapat berkembang di tengah persaingan yang ketat. Banyak yang menginginkan perubahan di berbagai bidang, termasuk teknologi, ekonomi, sosial, dan pendidikan. Kenyataan yang harus dihadapi dalam melakukan perubahan tersebut tidak lepas dari permasalahan mendesak yang harus segera diselesaikan seefektif dan seefisien mungkin demi tercapainya tujuan instansi atau organisasi.

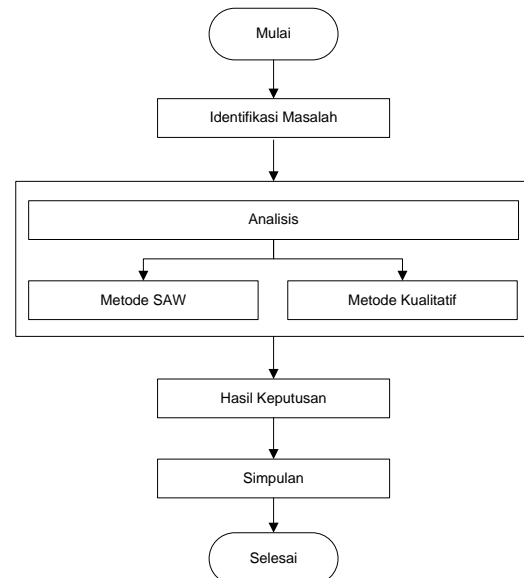
Dengan kemajuan teknologi, pengembangan sistem berbasis Java memberikan fleksibilitas dan kehandalan dalam pengimplementasian SPK. Java sebagai *platform* pemrograman memiliki keunggulan dalam hal portabilitas, keamanan, dan kinerja, yang menjadikannya pilihan tepat untuk membangun sistem yang dapat diandalkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan berbasis Java yang menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk membantu proses pembelian alat tulis kantor di CIMB Niaga. Diharapkan dengan adanya sistem ini, pengambilan keputusan dalam pembelian ATK dapat dilakukan secara lebih objektif, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

Sistem Pendukung Keputusan pembelian alat tulis kantor menggunakan metode SAW berbasis Java di CIMB Niaga ini diharapkan dapat mengatasi masalah penilaian subjektif dan kurangnya dukungan sistematis dalam menentukan pembelian alat tulis kantor. Dengan implementasi sistem ini, CIMB Niaga dapat lebih mengoptimalkan proses pengadaan ATK, sehingga dapat berkontribusi pada pencapaian kinerja perusahaan yang lebih baik secara keseluruhan. Peneliti mengambil judul yang sesuai dengan kebutuhan dalam menentukan pembelian alat tulis kantor pada CIMB Niaga.

## METODE PENELITIAN

### Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini menjelaskan langkah-langkah dalam melakukan pencatatan data yang diperlukan dalam pembuatan penelitian ini.



**Gambar 1. Tahapan Penelitian**

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan oleh penulis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

#### 1. Identifikasi Masalah

Identifikasi Masalah dilakukan untuk mengetahui apa saja permasalahan yang ada serta bagaimana cara menyelesaikannya. Berdasarkan observasi dan wawancara yang penulis lakukan dengan Ibu Rukanah selaku Kepala Sekolah di CIMB Niaga, dapat disimpulkan beberapa permasalahan yang terjadi di CIMB Niaga seperti pada proses pembelian alat tulis kantor yang masih manual serta sulitnya menemukan pembelian alat tulis kantor.

#### 2. Teknik Analisis

Untuk melakukan analisis dalam tahapan penelitian menggunakan metode SAW untuk mendukung keputusan pembelian alat tulis.

#### 3. Hasil Keputusan

Pada dasarnya hasil keputusan adalah suatu proses untuk menghasilkan suatu sistem yang dapat membantu memberikan keputusan dalam menentukan pembelian alat tulis kantor.

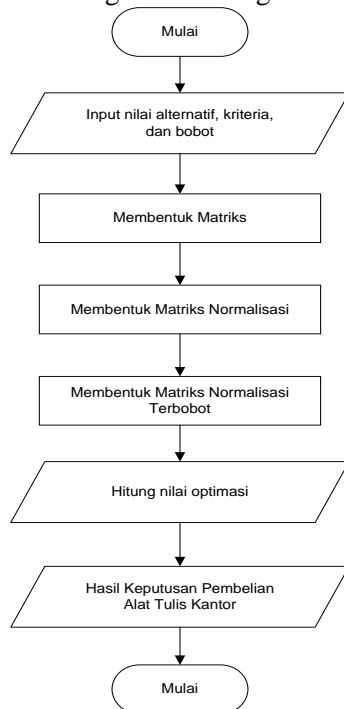
#### 4. Simpulan Penelitian

Simpulan yang dapat diambil adalah metode SAW diimplementasikan dalam sistem untuk menentukan pemilihan siswa berprestasi CIMB Niaga. Melalui SAW, dilakukan pembobotan terhadap 5 kriteria, yaitu kualitas harga, kualitas, ketersediaan, reputasi pemasok, dan waktu pengiriman yang digunakan. Hasil bobot digunakan

untuk merangking alternatif berupa nama alat tulis yang ada.

**Algoritma**

Adapun penyusunan tugas akhir ini menggunakan algoritma sebagai berikut:



**Gambar 2. Algoritma Penelitian**

Berikut adalah langkah-langkah dalam menggunakan metode SAW, antara lain:

1. Menentukan kriteria beserta bobot dan keterangannya yaitu benefit atau cost dan mendata alternatif seperti data alat tulis kantor. Cost merupakan jenis kriteria yang mengutamakan nilai terendah, sedangkan benefit merupakan jenis kriteria yang mengutamakan nilai tertinggi sebagai acuan pemilihan.
2. Membuat matriks keputusan dengan memberi nilai 1-5 untuk rekomendasi pembelian alat tulis kantor dari masing-masing kriteria yang sudah ditentukan.
3. Menghitung normalisasi matriks keputusan dengan mencari nilai terbesar dan nilai terkecil sesuai keterangan dari masing-masing kriteria yaitu benefit dan cost.
4. Perkalian matriks ternormalisasi ialah menghitung hasil normalisasi matriks keputusan dengan mengkalikan dengan bobot dari masing-masing kriteria.
5. Preferensi alternatif adalah menjumlah alternatif dari setiap kriteria untuk menentukan nilai tertinggi.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Pembahasan Algoritma**

**1. Menentukan atribut kriteria**

**Tabel 1. Data Kriteria**

No	ID Kriteria	Kriteria	Bobot	Keterangan
1.	K1	Kualitas	0,3	Benefit
2.	K2	Ketersediaan	0,3	Benefit
3.	K3	Reputasi Pemasok	0,2	Benefit
4.	K4	Waktu Pengiriman	0,15	Benefit
5.	K5	Harga	0,05	Cost

**2. Penginputan data penilaian**

**Tabel 2. Data Penilaian**

ID	Tanggal	KD	K1	K2	K3	K4	K5	NIK
PNL-001	07/Juli/2023	A001	80	70	87	89	70	81821128
PNL-002	07/Juli/2023	A002	70	80	89	90	80	81821128
PNL-003	07/Juli/2023	A003	79	90	90	86	70	81821128
PNL-004	07/Juli/2023	A004	86	80	60	70	88	81821128
PNL-005	07/Juli/2023	A005	76	70	80	97	67	81821128

**Tabel 3. Matriks Rating Kecocokan**

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	80	70	87	89	70
A2	70	80	89	90	80
A3	79	90	90	86	70
A4	86	80	60	70	88
A5	76	70	80	97	67

**3. Normalisasi matriks**

Rumus

$$X = \begin{bmatrix} 80 & 70 & 87 & 89 & 70 \\ 70 & 80 & 89 & 90 & 80 \\ 79 & 90 & 90 & 86 & 70 \\ 86 & 80 & 60 & 70 & 88 \\ 76 & 70 & 80 & 97 & 67 \end{bmatrix}$$

Sehingga didapat hasil seperti pada gambar di bawah ini:

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} 0,93 & 0,788 & 0,967 & 0,918 & 0,957 \\ 0,814 & 0,889 & 0,989 & 0,928 & 0,838 \\ 0,919 & 1 & 1 & 0,887 & 0,957 \\ 1 & 0,889 & 0,667 & 0,772 & 0,761 \\ 0,844 & 0,778 & 0,889 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

**Gambar 2. Normalisasi Matriks**

**4. Tahap perangkingan**

$$A1 = (0,93 \times 0,3) + (0,788 \times 0,3) + (0,967 \times 0,2) + (0,918 \times 0,15) + (0,957 \times 0,05) = 89,122$$

$$A2 = (0,814 \times 0,3) + (0,889 \times 0,3) + (0,989 \times 0,2) + (0,928 \times 0,15) + (0,838 \times 0,05)$$

$$= 88,97$$

$$A3=(0,919 \times 0,3)+(1 \times 0,3)+(1 \times 0,2)+(0,887 \times 0,15)+(0,957 \times 0,05)$$

$$= 95,643$$

$$A4=(1 \times 0,3)+(0,889 \times 0,3)+(0,667 \times 0,2)+(0,772 \times 0,15)+(0,761 \times 0,05)$$

$$= 84,632$$

$$A5=(0,844 \times 0,3)+(0,778 \times 0,3)+(0,889 \times 0,2)+(1 \times 0,15)+(1 \times 0,05)$$

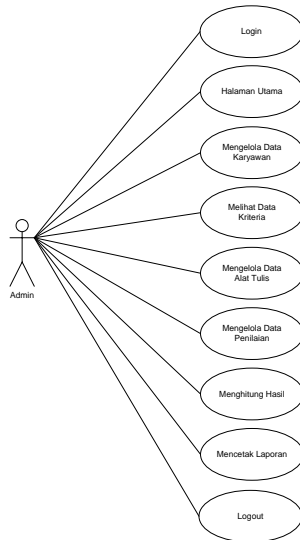
$$= 87,623$$

**Tabel 4. Hasil Perangkingan**

Bobot	C1	C2	C3	Total	Rank
	25	30	20		
A1	0,930	0,778	0,967	89,122	2
A2	0,814	0,889	0,989	88,968	3
A3	0,919	1,000	1,000	95,643	1
A4	1,000	0,889	0,667	84,632	5
A5	0,884	0,778	0,889	87,623	4

**Pemodelan Perangkat Lunak**

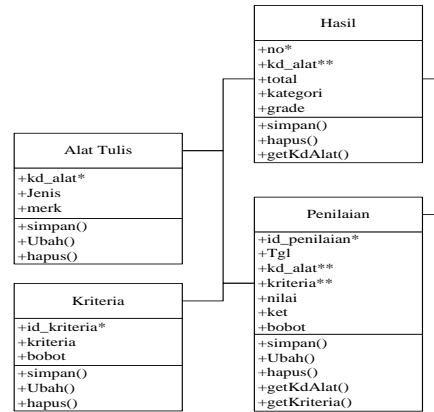
Menurut (Fowler dalam Caron & Markusen, 2016) *Unified Modeling Language (UML)* adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh meta model Tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak.



**Gambar 3. Use Case Diagram**

*Use Case Diagram* merupakan pemodelan untuk kelakuan sistem informasi yang akan dibuat, sehingga dapat dikatakan juga sebagai Gambaran dari suatu sistem (Sari & Saputra, 2021). Sedangkan *class diagram* adalah penjelasan secara garis besar mengenai *class* perancangan sistem dari sudut opandang

struktur sistem yang dapat memperjelas fungsinya (Wira et al, 2019 dalam Liu, 2020).



**Gambar 4. Class Diagram**

**Hasil Penelitian**

**1. Tampilan Form Login**



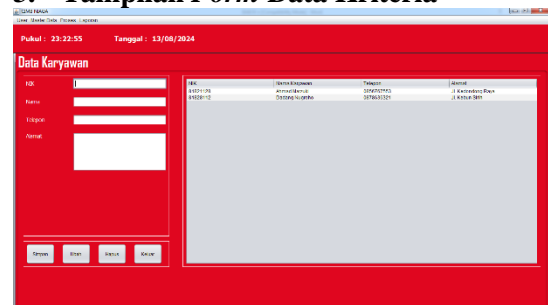
**Gambar 5. Form Login**

**2. Tampilan Menu Utama**



**Gambar 6. Menu Utama**

**3. Tampilan Form Data Kriteria**



**Gambar 7. Form Data Kriteria**

#### 4. Tampilan Form Data Alat Tulis

Gambar 8. Form Data Alat Tulis

#### 5. Tampilan Form Data Penilaian

Gambar 9. Form Data Penilaian

#### 6. Tampilan Data Hasil

Gambar 10. Data Hasil

#### 7. Tampilan Laporan Data Karyawan

Gambar 11. Laporan Data Karyawan

#### 8. Tampilan Laporan Data Kriteria

Gambar 12. Laporan Data Kriteria

#### 9. Tampilan Laporan Data Alat Tulis Kantor

Gambar 13. Laporan Data Alat Tulis Kantor

### 10. Tampilan Laporan Data Penilaian

ID Penilaian	Tanggal	KD Alat	Jenis Alat	K1	K2	K3	K4	K5	NIK	Nama Karyawan
PNL-0002	18.Juli.2023	A004	Spidol	4	5	5	6	5	81821128	Ahmad Marzuki
PNL-0003	18.Juli.2023	A003	Pulpen	6	5	5	4	6	81821128	Ahmad Marzuki
PNL-0004	18.Juli.2023	A002	Pensil	5	4	5	6	5	81821128	Ahmad Marzuki
PNL-0005	18.Juli.2023	A001	Penghapus	6	5	5	6	5	81821128	Ahmad Marzuki

Jakarta, Selasa 13 Agustus 2024  
 Nur Alamsyah, S.E.  
 (Manager Operasional)

Gambar 14. Laporan Data Penilaian

### 11. Tampilan Laporan Data Hasil

No.	KD Alat	Jenis Alat	K1	K2	K3	K4	K5	Total
PNL-0002	A004	Spidol	16,667	30,000	20,000	6,667	12,500	85,833
PNL-0003	A003	Pulpen	25,000	30,000	20,000	10,000	15,000	100,000
PNL-0004	A002	Pensil	20,833	24,000	20,000	6,667	12,500	84,000
PNL-0005	A001	Penghapus	25,000	30,000	20,000	6,667	12,500	94,167

Jakarta, Rabu 14 Agustus 2024  
 Nur Alamsyah, S.E.  
 (Manager Operasional)

Gambar 15. Laporan Data Hasil

### SIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal penting terkait pengembangan Sistem Pendukung Keputusan untuk pembelian alat tulis kantor di CIMB Niaga. Pertama, perancangan dan implementasi sistem yang efektif dan efisien

sangat penting untuk membantu perusahaan dalam menentukan driver dengan kinerja terbaik yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) digunakan sebagai pendekatan utama dalam sistem ini karena kemampuannya untuk mengevaluasi kinerja secara objektif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Selain itu, sistem ini dirancang agar sesuai dengan kebijakan dan peraturan perusahaan, serta diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman Java dan database MySQL untuk mendukung proses yang cepat dan akurat. Untuk pengembangan lebih lanjut, beberapa saran disampaikan terkait sistem ini. Di masa depan, diharapkan sistem dapat dikembangkan lebih canggih dan akurat, terutama oleh mahasiswa Universitas Indraprasta PGRI yang tertarik untuk memperbaiki dan memperluas fungsionalitas sistem serupa. Dengan demikian, perusahaan CIMB Niaga yang menggunakan sistem ini akan memiliki lebih banyak pilihan dalam menentukan *driver* terbaik. Selain itu, tampilan desain sistem perlu dibuat lebih menarik untuk meningkatkan pengalaman pengguna. Keamanan data juga harus lebih diperhatikan guna menjaga privasi dan integritas informasi. Terakhir, diharapkan sistem penilaian kinerja ini dapat dikembangkan menjadi lebih kompleks dengan penambahan fitur-fitur yang relevan untuk mendukung penilaian yang lebih komprehensif.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu peneliti dalam pembuatan artikel jurnal ini. Terutama kepada dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberi arahan kepada saya sehingga dalam pengerjaan tugas ini berjalan lancar. Terimakasih juga kepada keluarga dan teman yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada saya.

### DAFTAR PUSTAKA

Afif, A. (2024). *Optimalisasi It Business Managemnet Dengan Menggunakan Pola Pembelian Alat Tulis Kantor Pada Toko Arif Budiman Menggunakan Algoritma Apriori Berbasis Web.*

- Universitas Putra Indonesia YPTK.
- Arizon, N. D., Yulia, Y., & Saputro, R. (2018). Aplikasi Pengolahan Data Penerimaan dan Pengeluaran Kas Pada SMK Cahaya Bangsa Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 14(2), 253–260.
- Chamid, A. A. (2016). Penerapan Metode Topsis Untuk Menentukan Prioritas Kondisi Rumah. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 7(2), 537–544.
- Coronel, C., & Morris, S. (2019). *Database systems: design, implementation and management*. Cengage learning.
- Dantes, G. R. (2019). *Pengantar Basis Data*.
- Derina, A., & Mardika, P. D. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Berprestasi Dengan Metode SAW Pada SDN 02 Ciganjur. *JRKT (Jurnal Rekayasa Komputasi Terapan)*, 3(01), 1–6.
- Enterprise, J. (2016). *Belajar Java, Database, dan netBeans dari nol*. Elex Media Komputindo.
- Gunawan, D. (2022). *Keputusan Pembelian Konsumen Marketplace Shopee Berbasis Social Media Marketing*. PT Inovasi Pratama Internasional.
- Gunawan, S. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Terbaik pada SMA Negeri 2 Kutacane dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Pelita Informatika Budi Darma*, 9(3), 922–935.
- Indrasari, M. (2019). *Pemasaran Dan Kepuasan Pelanggan: pemasaran dan kepuasan pelanggan*. unitomo press.
- Kholidah, N., & Arifiyanto, M. (2020). *Faktor-faktor pengambilan keputusan pembelian kosmetik berlabel halal*. Penerbit Nem.
- Lubis, B. O., & Salim, A. (2016). Aplikasi Android Untuk Menentukan Jarak Terpendek Antar Terminal Di Jakarta. *SENSITif 2016*, 87–100.
- Meilantika, D. (2020). Sistem Informasi Penjualan Alat Tulis Kantor Secara Ecer dan Grosir pada Toko Tumsiah Barokah Palembang. *Jurnal Informatika*, 9(1), 63–74.
- Negi, M. (2019). *Fundamental of Database Management System: Learn essential concepts of database systems*. BPB Publications.
- Nofriansyah, D., Kom, S., & Kom, M. (2015). *Konsep data mining vs sistem pendukung keputusan*. Deepublish.
- Nugroho, B. (2014). Dasar Pemrograman Web PHP-MySQL dengan Dreamweaver. *Gava Media*. [https://doi.org/10.1016/0378-1119\(87\)90155-7](https://doi.org/10.1016/0378-1119(87)90155-7)
- Pratama, A. P., Yasin, V., & Sianipar, A. Z. (2021). Perancangan aplikasi sistem presensi karyawan berbasis web di PT. PWS Reinsurance Broker Indonesia. *Jurnal Widya*, 2(2), 115–128. <https://doi.org/10.54593/awl.v2i2.24>
- Pratiwi, H. (2018). Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan. *Sistem Pendukung Keputusan*. <https://doi.org/10.1063/1.1935433>
- Putri, A. K. D. P. (2015). *Analisis sistem pengadaan alat tulis kantor pada Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kota Surakarta dengan Metode Langsung*.
- Rosa, A. S. (2016). *Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek*.
- Safii, M., & Ningsih, S. (2017). Rekomendasi pemberian beasiswa bantuan siswa miskin menggunakan algoritma topsis. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 1(2), 243–254.
- Sanjaya, S. (2015). Pengaruh promosi dan merek terhadap keputusan pembelian pada pt. Sinar sosro medan. *Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Bisnis*, 16(2).
- Sari, F. (2018). *Metode dalam pengambilan keputusan*. Deepublish.
- Setiyowati, S., & Siswanti, S. (2021). *Perancangan Basis Data & Pengenalan Sql Server Management Studio*.
- Sihotang, H. T. (2018). Sistem informasi pengagendaan surat berbasis web pada Pengadilan Tinggi Medan. *Journal Of Informatic Pelita Nusantara*, 3(1).
- Sihotang, M., & Sagala, M. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Produksi Alat Tulis Kantor Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto. *Jurnal Teknik Informatika UNIKA Santo Thomas*, 47–57.
- Sukanto, R. A., & Salahudin, M. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Object Bandung Informatika*. 2013. *Fachri Pratama., S. Kom. Tahun*.

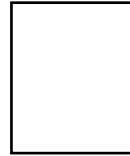
- Suyanto, A. H. (2018). Pemrograman Java: Pengenalan Java. In *Andi Offest*.
- Wahyudin, W., Saryoko, A., & Riani, R. (2020). Sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi di Madrasah Aliyah 45 Gianyar menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Teknologi Dan Ilmu Komputer Prima (JUTIKOMP)*, 3(1), 424–429.

#### Biografi Penulis

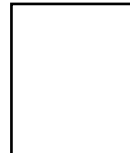


**Setiawan Putra Pratama**, lahir di Bekasi, 02 September 1995. saat ini tinggal di Komp Palad Blok L 15 RT 003 RW 009 Pondok Melati Bekasi. Saya bekerja sebagai Marketing KTA. Saya

berkepribadian Disiplin, Rajin. Semoga kelak saya bisa mengangkat derajat keluarga saya.



**Ahmad Suryadi**, dosen Universitas Indraprasta PGRI sekaligus sebagai dosen pembimbing materi dalam pembuatan tugas akhir ini.



**Nurfidah Dwitianti**, dosen Universitas Indraprasta PGRI sekaligus sebagai dosen pembimbing teknik dalam pembuatan tugas akhir ini.