

SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN HYBRID UNTUK PENENTUAN PROYEK STRATEGIS DI KECAMATAN PINANG

Noer Azni Septiani¹, Cahyadi Akbar²

Universitas Bina Sarana Informatika^{1,2}

e-mail: noer.nas@bsi.ac.id¹, barcahyadi12@gmail.com²

ABSTRAK

Pembangunan di tingkat kecamatan memerlukan perencanaan yang matang dan sistematis, terutama dalam menentukan proyek strategis yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Selama ini, proses penentuan proyek sering kali masih bersifat subjektif sehingga dapat menimbulkan ketidaksesuaian antara kebutuhan masyarakat dengan proyek yang dipilih. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menerapkan sistem penunjang keputusan berbasis hybrid dengan menggabungkan metode Simple Additive Weighting dan Weighted Product untuk membantu proses penentuan proyek strategis pada Seksi Ekonomi Pembangunan Kecamatan Pinang. Metode Simple Additive Weighting digunakan untuk menghitung bobot penilaian secara linear, sedangkan metode Weighted Product mempertimbangkan aspek perkalian proporsional antar kriteria sehingga menghasilkan perhitungan yang lebih komprehensif. Dalam penelitian ini, terdapat lima kriteria utama yang digunakan, yaitu prioritas kebutuhan, biaya proyek, waktu pelaksanaan, manfaat proyek, dan dukungan masyarakat, serta enam alternatif usulan proyek. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa alternatif Pembangunan Kampung Terang (A6) memperoleh skor gabungan tertinggi, sehingga direkomendasikan sebagai proyek prioritas. Model hybrid yang diterapkan terbukti dapat meningkatkan akurasi dan obyektivitas dalam proses pengambilan keputusan terkait penentuan proyek strategis di wilayah tersebut.

Kata Kunci: *simple additive weighting, sistem penunjang keputusan, weighted product*

ABSTRACT

Development at the sub-district level requires careful and systematic planning, especially in determining strategic projects that suit the needs of the community. So far, the process of determining projects is often still subjective so that it can cause a mismatch between the needs of the community and the chosen project. Based on this, this study aims to design and implement a hybrid-based decision support system by combining Simple Additive Weighting and Weighted Product methods to assist the process of determining strategic projects in the Development Economics Section of Pinang District. The Simple Additive Weighting method is used to calculate the weight of the assessment linearly while the Weighted Product method considers the aspect of proportional multiplication between criteria so as to produce a more comprehensive calculation. In this study, there are five main criteria used, namely priority needs, project costs, implementation time, project benefits, and community support, as well as six alternative project proposals. The calculation results showed that the alternative Kampung Terang Development (A6) obtained the highest combined score, so it was recommended as a priority project. The hybrid model applied has been proven to improve accuracy and objectivity in the decision-making process related to the determination of strategic projects in the region.

Keywords: *simple additive weighting, decision support system, weighted product*

PENDAHULUAN

Pembangunan daerah memegang peranan krusial sebagai motor penggerak peningkatan kesejahteraan masyarakat dan pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan di tingkat lokal.

Copyright (c) 2025 CENDEKIA : Jurnal Ilmu Pengetahuan

Idealnya, proses pembangunan ini harus didasarkan pada pemilihan proyek-proyek strategis yang dilakukan secara cermat, objektif, dan berbasis data, sehingga sumber daya publik yang terbatas dapat dialokasikan secara efisien untuk memberikan dampak positif yang maksimal bagi komunitas. Pemerintah daerah, termasuk di tingkat kecamatan seperti Kecamatan Pinang, Kota Tangerang, memiliki tanggung jawab besar dalam memastikan bahwa setiap keputusan pembangunan benar-benar menjawab kebutuhan riil masyarakat dan selaras dengan arah kebijakan yang lebih luas. Dalam konteks wilayah yang mengalami pertumbuhan pesat, seperti halnya Kecamatan Pinang, kemampuan untuk melakukan perencanaan dan pengambilan keputusan yang rasional menjadi semakin vital guna mengarahkan dinamika pembangunan agar tetap berada pada jalur yang terstruktur, inklusif, dan berwawasan lingkungan untuk jangka panjang.

Namun, dalam praktiknya, proses pengambilan keputusan terkait pemilihan proyek pembangunan di tingkat lokal seringkali masih dihadapkan pada tantangan berupa dominasi pertimbangan subjektif. Ketergantungan pada intuisi, preferensi personal, atau bahkan tekanan politik dapat mengaburkan objektivitas dalam mengevaluasi berbagai alternatif proyek yang tersedia (Berhиту et al., 2025; Natalia & Supardal, 2025). Kesenjangan antara idealisme pengambilan keputusan yang rasional dengan realitas praktik yang cenderung subjektif ini dapat membawa konsekuensi negatif yang signifikan. Alokasi sumber daya menjadi tidak efisien, proyek yang terpilih mungkin tidak sepenuhnya menjawab prioritas kebutuhan masyarakat, transparansi dan akuntabilitas proses menjadi diragukan, dan pada akhirnya, tujuan utama pembangunan untuk meningkatkan kesejahteraan secara merata menjadi sulit tercapai (Jailani et al., 2025; Siregar & Halking, 2025). Di wilayah yang dinamis seperti Kecamatan Pinang, di mana kebutuhan infrastruktur dan sosial ekonomi terus berkembang, risiko kesalahan dalam pengambilan keputusan akibat subjektivitas menjadi semakin besar.

Untuk menjembatani kesenjangan tersebut dan mendorong praktik pengambilan keputusan yang lebih baik, pemanfaatan teknologi dan metodologi *Sistem Penunjang Keputusan (Decision Support System/DSS)* menawarkan sebuah solusi yang sangat potensial. DSS adalah sistem berbasis komputer yang dirancang secara spesifik untuk membantu para pengambil keputusan dalam mengevaluasi berbagai alternatif berdasarkan serangkaian kriteria yang telah ditentukan secara eksplisit (Hamida et al., 2025; WINARSIH, 2024)(Yanto, 2021). Dengan mengolah data relevan dan menerapkan model-model analisis kuantitatif, DSS mampu menyajikan informasi yang terstruktur dan rekomendasi yang objektif, sehingga dapat mengurangi bias subjektif dan meningkatkan kualitas keputusan yang diambil. Penerapan DSS dalam konteks perencanaan pembangunan daerah dapat mentransformasikan proses yang semula bersifat intuitif menjadi lebih sistematis, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan, memastikan bahwa pilihan proyek didasarkan pada analisis data yang solid.

Dalam kerangka DSS, terdapat berbagai metode *Multi-Criteria Decision Making (MCDM)* yang dapat diaplikasikan untuk mengevaluasi dan meranking alternatif berdasarkan kriteria majemuk. Dua metode yang cukup populer dan sering digunakan karena relatif sederhana namun efektif adalah *Simple Additive Weighting (SAW)* dan *Weighted Product (WP)*. Metode SAW bekerja dengan menjumlahkan skor ternormalisasi dari setiap alternatif pada setiap kriteria yang telah diberi bobot (Yunita et al., 2023; Setiawansyah & Saputra, 2023). Sementara itu, metode WP melakukan evaluasi dengan mengalikan nilai setiap kriteria yang telah dipangkatkan dengan bobotnya masing-masing (Supardi & Sono, 2023). Kedua metode ini memiliki keunggulan dalam kemudahan implementasi dan telah terbukti efektif dalam berbagai kasus pengambilan keputusan. Pemilihan metode yang tepat, atau bahkan kombinasi metode, menjadi kunci dalam merancang DSS yang andal.

Meskipun metode *SAW* dan *WP* telah banyak diaplikasikan secara terpisah dalam berbagai penelitian *DSS*, masih terdapat sebuah kesenjangan dalam literatur yang berkaitan dengan potensi sinergi antara keduanya (Khoiry & Amelia, 2023; Putra & Punggara, 2018). Sebagian besar studi yang ada cenderung hanya menerapkan salah satu metode atau sebatas membandingkan hasil dari kedua metode tersebut secara paralel, tanpa mengeksplorasi kemungkinan untuk mengintegrasikannya ke dalam sebuah model *hibrida* yang komprehensif. Keterbatasan pendekatan tunggal adalah bahwa ia mungkin tidak sepenuhnya mampu menangkap nuansa kompleksitas dari masalah pengambilan keputusan yang melibatkan banyak kriteria dengan sifat yang beragam. Kurangnya eksplorasi terhadap model *hibrida* yang menggabungkan kekuatan *SAW* dan *WP*, apalagi yang diperkaya dengan teknik normalisasi berbobot, menunjukkan adanya sebuah ruang inovasi metodologis yang signifikan dalam pengembangan *DSS*.

Menjawab kesenjangan tersebut, penelitian ini menawarkan sebuah nilai kebaruan yang terletak pada perancangan dan implementasi sebuah model *DSS hibrida* yang secara inovatif mengintegrasikan metode *SAW* dan *WP*. Berbeda dari pendekatan konvensional, model *hibrida* ini dirancang untuk memanfaatkan keunggulan masing-masing metode—kemudahan interpretasi *SAW* dan kemampuannya menangani perbandingan rasio pada *WP*—guna menghasilkan proses evaluasi yang lebih robust dan berimbang. Inovasi lebih lanjut dari model ini adalah penerapan teknik normalisasi berbobot yang disesuaikan dengan konteks kebutuhan spesifik *Seksi Ekonomi Pembangunan Kecamatan Pinang*. Pendekatan *hibrida* yang dikombinasikan dengan normalisasi berbobot ini belum banyak dieksplorasi dalam penelitian sebelumnya, terutama dalam domain pemilihan proyek strategis di tingkat pemerintahan lokal (Adiwijaya et al., 2023; Khanmohammadi et al., 2024).

Berdasarkan latar belakang masalah mengenai tantangan subjektivitas dalam perencanaan pembangunan daerah, adanya kesenjangan antara praktik pengambilan keputusan dengan kebutuhan akan objektivitas, serta inovasi metodologis berupa model *DSS hibrida SAW-WP*, maka tujuan utama dari kajian ini menjadi sangat jelas. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah *Sistem Penunjang Keputusan* berbasis metode *hibrida SAW-WP* yang dilengkapi dengan teknik normalisasi berbobot, yang secara spesifik ditujukan untuk mendukung proses pemilihan proyek strategis di *Seksi Ekonomi Pembangunan Kecamatan Pinang, Kota Tangerang*. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan sebuah alat bantu praktis yang mampu meningkatkan akurasi, objektivitas, transparansi, dan akuntabilitas dalam perencanaan pembangunan daerah, sekaligus memberikan kontribusi ilmiah bagi pengembangan metodologi *DSS* di sektor publik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif yang berfokus pada pengembangan Sistem Penunjang Keputusan (SPK). Tujuan utamanya adalah untuk merancang dan menerapkan model *hybrid* guna menentukan prioritas proyek strategis di lingkungan *Seksi Ekonomi Pembangunan Kecamatan Pinang*. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh melalui kombinasi teknik observasi, studi dokumentasi, dan wawancara langsung dengan aparatur di seksi terkait. Data tersebut mencakup enam alternatif proyek yang dievaluasi berdasarkan lima kriteria utama. Kriteria tersebut terdiri dari dua kriteria berjenis *benefit* (Prioritas Kebutuhan dan Manfaat Proyek) dan tiga kriteria berjenis *cost* (Biaya Proyek dan Waktu Pelaksanaan).

Proses analisis data dalam penelitian ini menerapkan model *hybrid* yang mengintegrasikan dua metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM), yaitu *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Weighted Product* (WP). Prosedur analisis diawali dengan penyusunan

Copyright (c) 2025 CENDEKIA : Jurnal Ilmu Pengetahuan

matriks keputusan yang berisi skor setiap alternatif terhadap setiap kriteria. Selanjutnya, dilakukan normalisasi matriks untuk menyetarakan nilai. Pada metode SAW, proses normalisasi dilakukan dengan membagi nilai atribut dengan nilai maksimum (untuk *benefit*) atau membagi nilai minimum dengan nilai atribut (untuk *cost*). Nilai ternormalisasi tersebut kemudian dikalikan dengan bobot kriteria untuk mendapatkan skor preferensi (Sakinah et al., 2023; Sutoyo, 2024).

Secara paralel, dilakukan perhitungan dengan metode WP. Tahap awal adalah melakukan normalisasi bobot, di mana bobot untuk kriteria berjenis *cost* diubah menjadi negatif (Wahidin & Akbar, 2025). Selanjutnya, dihitung nilai vektor S untuk setiap alternatif dengan mengalikan seluruh nilai atribut yang telah dipangkatkan dengan bobot ternormalisasi (Sabandar, 2023). Skor akhir (Vektor V) diperoleh dengan membagi nilai S setiap alternatif dengan total nilai S dari keseluruhan alternatif. Tahap akhir adalah menggabungkan kedua hasil. Nilai preferensi dari SAW dan nilai Vektor V dari WP dikombinasikan dengan menghitung rata-rata tertimbang dari kedua skor tersebut untuk menghasilkan satu nilai *hybrid*. Peringkat akhir ditentukan berdasarkan nilai *hybrid* tertinggi, yang kemudian divalidasi secara kualitatif dengan keputusan aktual instansi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

A. Kriteria

Penilaian dilakukan berdasarkan 5 kriteria sebagai berikut :

Tabel 1. Kriteria

Kode	Kriteria	Sifat	Bobot
C1	Prioritas Kebutuhan	Benefit	0.30
C2	Biaya Proyek (Juta Rp)	Cost	0.20
C3	Waktu Pelaksanaan (Hari Kerja)	Cost	0.15
C4	Manfaat Proyek	Benefit	0.20
C5	Dukungan Masyarakat	Benefit	0.15

Tabel 1 menyajikan lima kriteria yang digunakan sebagai dasar penilaian dalam pengambilan keputusan. Setiap kriteria memiliki kode, sifat, dan bobot yang spesifik. Kriteria C1 (Prioritas Kebutuhan) merupakan kriteria benefit dengan bobot tertinggi yaitu 0.30, menunjukkan prioritas utamanya. Kriteria C2 (Biaya Proyek) dan C3 (Waktu Pelaksanaan) bersifat cost, dengan bobot masing-masing 0.20 dan 0.15, yang berarti nilai lebih rendah lebih disukai. Dua kriteria lainnya, C4 (Manfaat Proyek) dengan bobot 0.20 dan C5 (Dukungan Masyarakat) dengan bobot 0.15, juga bersifat benefit. Total keseluruhan bobot dari kelima kriteria ini adalah 1.00.

B. Alternatif

Alternatif proyek strategis yang dipertimbangkan adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Alternatif

Kode	Nama Proyek
A1	Pembangunan Mako Tramtib
A2	Pembuatan Drainase
A3	Pembangunan Jalan Lingkungan
A4	Pembangunan Posyandu dan Taman Bermain
A5	Renovasi Kantor Kecamatan
A6	Pembangunan Kampung Terang

Tabel 2 merinci enam alternatif proyek strategis yang menjadi bahan pertimbangan untuk implementasi. Setiap alternatif diberi kode identifikasi, dari A1 hingga A6, beserta nama proyeknya. Daftar ini mencakup berbagai jenis pembangunan infrastruktur dan fasilitas publik. Proyek-proyek yang diusulkan adalah A1 Pembangunan Mako Tramtib, A2 Pembuatan Drainase, A3 Pembangunan Jalan Lingkungan, A4 Pembangunan Posyandu dan Taman Bermain, A5 Renovasi Kantor Kecamatan, dan A6 Pembangunan Kampung Terang. Keenam proyek ini nantinya akan dinilai dan diperingkat berdasarkan lima kriteria yang telah dijelaskan sebelumnya untuk menentukan pilihan terbaik.

C. Alternatif pada Kriteria

Tabel 3. Alternatif pada Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	3,9	200	45	3,8	3,5
A2	4,3	150	22	4,6	4,4
A3	4,5	180	33	4,6	4,5
A4	4,2	200	44	4,3	4,1
A5	4,2	100	15	4,1	3,9
A6	4,6	120	15	4,6	4,5

Tabel 3 menampilkan matriks keputusan yang memetakan nilai dari setiap alternatif terhadap kelima kriteria yang telah ditentukan. Tabel ini menyajikan data mentah yang akan digunakan untuk proses evaluasi. Setiap baris mewakili alternatif (A1 hingga A6) dan setiap kolom mewakili kriteria (C1 hingga C5). Sebagai contoh, alternatif A1 memiliki nilai 3,9 untuk C1, 200 untuk C2, 45 untuk C3, 3,8 untuk C4, dan 3,5 untuk C5. Sementara itu, alternatif A6 memiliki nilai 4,6 untuk C1, 120 untuk C2, dan 15 untuk C3. Data ini menjadi dasar perhitungan untuk perankingan.

D. Metode *Simple Additive Weighting*

Menurut (Zain & Purniawati, 2020) metode *Simple Additive Weighting*, yang juga dikenal sebagai metode penjumlahan berbobot, memiliki prinsip dasar berupa penjumlahan nilai kinerja yang telah dibobotkan dari setiap alternatif pada seluruh atribut. Langkah-langkah analisis dengan metode *Simple Additive Weighting* adalah sebagai berikut :

- Menentukan Kriteria dan Alternatif
Langkah awal SAW adalah menetapkan kriteria relevan dan alternatif yang akan dinilai.
- Membuat Matriks Keputusan
Setelah kriteria dan alternatif ditentukan, disusun matriks keputusan yang menunjukkan skor tiap alternatif terhadap tiap kriteria (Sakinah et al., 2023).
- Menentukan bobot
Langkah berikutnya adalah menetapkan bobot tiap kriteria sesuai tingkat kepentingannya, dengan total bobot bernilai 1 atau 100% (Sakinah et al., 2023).
- Normalisasi Matriks Keputusan
Normalisasi digunakan untuk menyetarakan skala antar kriteria, dengan dua rumus sesuai jenis kriteria, yaitu (Sutoyo, 2024):

$$rij = \begin{cases} \frac{xij}{\max(xij)} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min(xij)}{xij} & \text{Jika } i \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Dimana :

r_{ij} = nilai normalisasi alternatif ke-i terhadap kriteria ke-j

$\max(x_{ij})$ = nilai maksimum pada kolom kriteria ke-j

$\min(x_{ij})$ = nilai minimum pada kolom kriteria ke-j

Benefit = Jika nilai terbesar adalah terbaik

Cost = Jika nilai terkecil adalah terbaik

Nilai yang dihasilkan adalah :

Tabel 4. Hasil Normalisasi

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,8478	0,5000	0,3333	0,8261	0,7778
A2	0,9348	0,6667	0,6818	1,0000	0,9778
A3	0,9783	0,5556	0,4545	1,0000	1,0000
A4	0,9130	0,5000	0,3409	0,9348	0,9111
A5	0,9130	1,0000	1,0000	0,8913	0,8667
A6	1,0000	0,8333	1,0000	1,0000	1,0000

a. Menghitung Nilai Preferensi

$$Vi = \sum_{j=1}^n w_j \cdot r_{ij}$$

Dimana :

Vi = nilai preferensi untuk alternatif ke-i

w_j = bobot untuk kriteria ke-j

r_{ij} = nilai normalisasi

Berdasarkan rumus diatas. Maka, dapat dihasilkan nilai preferensi sebagai berikut :

$$V1 = (0,8478 \times 0,30) + (0,5000 \times 0,20) + (0,3333 \times 0,15) + (0,8261 \times 0,20) + (0,7778 \times 0,15) = 0,6862$$

$$V2 = (0,9348 \times 0,30) + (0,6667 \times 0,20) + (0,6818 \times 0,15) + (1,0000 \times 0,20) + (0,9778 \times 0,15) = 0,8627$$

$$V3 = (0,9783 \times 0,30) + (0,5556 \times 0,20) + (0,4545 \times 0,15) + (1,0000 \times 0,20) + (1,0000 \times 0,15) = 0,8228$$

$$V4 = (0,9130 \times 0,30) + (0,5000 \times 0,20) + (0,3409 \times 0,15) + (0,9348 \times 0,20) + (0,9111 \times 0,15) = 0,7487$$

$$V5 = (0,9130 \times 0,30) + (1,0000 \times 0,20) + (1,0000 \times 0,15) + (0,8913 \times 0,20) + (0,8667 \times 0,15) = 0,9322$$

$$V6 = (1,0000 \times 0,30) + (0,8333 \times 0,20) + (1,0000 \times 0,15) + (1,0000 \times 0,20) + (1,0000 \times 0,15) = 0,9667$$

Sehingga didapatkan dari nilai preferensi sebagai berikut :

Tabel 5. Nilai Preferensi

Alternatif	Nilai SAW
A1	0,6862
A2	0,8627
A3	0,8228
A4	0,7487
A5	0,9322
A6	0,9667

b. Pemeringkatan Alternatif

Tabel 6. Peringkat Alternatif

Peringkat	Alternatif	Nilai SAW
1	A6 (Pembangunan Kampung Terang)	0,9667
2	A5 (Renovasi Kantor Kecamatan)	0,9322
3	A2 (Pembuatan Drainase)	0,8627
4	A3 (Pembangunan Jalan Lingkungan)	0,8228
5	A4 (Pembangunan Posyandu & Taman Bermain)	0,7487
6	A1 (Pembangunan Mako Tramtib)	0,6862

E. Metode *Weighted Product*

Metode *Weighted Product* berbeda dari SAW, karena memerlukan normalisasi sebagai langkah penting sebelum hasil perkalian tiap atribut dibandingkan dengan nilai standar (Makmur et al., 2023b). Berikut ini adalah tahapan lanjutan untuk melakukan metode perhitungan *Weighted Product*:

a. Normalisasi Bobot Kriteria

Jika kriteria adalah cost, maka nilai bobotnya dapat diubah menjadi negatif (Wahidin & Akbar, 2025):

$$W_j = - W_j$$

Dimana :

W_j = Bobot kriteria

Tabel 7. Bobot *Weighted Product*

Kode	Sifat	Bobot
C1	Benefit	0.30
C2	Cost	-0.20
C3	Cost	-0.15
C4	Benefit	0.20
C5	Benefit	0.15

b. Menghitung Nilai Vektor S (Skor Tiap Alternatif)

Rumus perhitungan nilai vektor S untuk setiap alternatif adalah sebagai berikut (Sabandar, 2023):

$$S_i = \prod_{j=1}^n (x_{ij})^{w_j}$$

Dimana :

S_i = nilai total untuk alternatif ke-i

x_{ij} = nilai alternatif ke-i pada kriteria ke-j

w_j = bobot dari kriteria ke-j

n = jumlah kriteria

\prod = simbol perkalian

Berdasarkan rumus perhitungan tersebut. Maka, dapat dihasilkan nilai vektor S sebagai berikut :

$$S1 = (0,8478)^{0,30} (0,5000)^{-0,20} (0,3333)^{-0,15} (0,8261)^{0,20} (0,7778)^{0,15} = 1,1948$$

$$S2 = (0,9348)^{0,30} (0,6667)^{-0,20} (0,6818)^{-0,15} (1,0000)^{0,20} (0,9778)^{0,15} = 1,1218$$

Copyright (c) 2025 CENDEKIA : Jurnal Ilmu Pengetahuan

$$S3 = (0,9783)^{0,30} (0,5556)^{-0,20} (0,4545)^{-0,15} (1,0000)^{0,20} (1,0000)^{0,15} = 1,2576$$

$$S4 = (0,9130)^{0,30} (0,5000)^{-0,20} (0,3409)^{-0,15} (0,9348)^{0,20} (0,9111)^{0,15} = 1,2780$$

$$S5 = (0,9130)^{0,30} (1,0000)^{-0,20} (1,0000)^{-0,15} (0,8913)^{0,20} (0,8667)^{0,15} = 0,9307$$

$$S6 = (1,0000)^{0,30} (0,8333)^{-0,20} (1,0000)^{-0,15} (1,0000)^{0,20} (1,0000)^{0,15} = 1,0371$$

c. Menghitung Nilai V (Normalisasi Skor Akhir)

Setelah mendapatkan semua nilai S_i , nilai preferensi atau skor akhir V_i dihitung dengan rumus (Wahidin & Akbar, 2025) :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n x_{ij} w_j}$$

Dimana :

V = preferensi alternatif yang dianalogikan sebagai vektor V

x = menyatakan nilai kriteria

w = menyatakan bobot kriteria

i = menyatakan alternatif

j = menyatakan kriteria

n = menyatakan banyaknya kriteria

Hasil perkalian tersebut dijadikan penyebut untuk masing-masing nilai vektor S . Langkah perhitungan vektor V adalah sebagai berikut:

$$V1 = \frac{1,1948}{6,8201} = 0,1752$$

$$V2 = \frac{1,1218}{6,8201} = 0,1645$$

$$V3 = \frac{1,2576}{6,8201} = 0,1844$$

$$V4 = \frac{1,2780}{6,8201} = 0,1874$$

$$V5 = \frac{0,9307}{6,8201} = 0,1365$$

$$V6 = \frac{1,0371}{6,8201} = 0,1521$$

d. Menentukan Alternatif Terbaik

Alternatif dengan nilai V_i terbesar dianggap sebagai alternatif terbaik, karena memiliki tingkat preferensi paling tinggi sesuai kriteria dan bobot yang telah ditentukan (Wahidin & Akbar, 2025).

Tabel 8. Peringkat Weighted Product

Peringkat	Alternatif	Nilai WP
1	A4 (Pembangunan Posyandu & Taman Bermain)	0,1874
2	A3 (Pembangunan Jalan Lingkungan)	0,1844
3	A1 (Pembangunan Mako Tramtib)	0,1752
4	A2 (Pembuatan Drainase)	0,1645
5	A6 (Pembangunan Kampung Terang)	0,1521
6	A5 (Renovasi Kantor Kecamatan)	0,1365

F. Metode Hybrid

Strategi penggabungan dilakukan dengan menghitung rata-rata nilai akhir setelah normalisasi dari kedua metode. *Hybrid* di sini berarti menggabungkan hasil dari metode *Simple Additive Weighting* dan *Weighted Product*, lalu dilakukan penggabungan untuk menentukan alternatif terbaik

a. Normalisasi Dengan Menggunakan *Rumus Min-Max Normalization*

Normalisasi dilakukan jika besaran satuan angkanya tidak setara dan sebanding. Jika skala data semua kriteria sudah setara dan sebanding, normalisasi boleh tidak dilakukan, meskipun tetap diperbolehkan demi alasan konsistensi dan kemudahan interpretasi. Namun, jika hasil angkanya sudah setara dan sebanding. Maka, perhitungan dengan metode *hybrid* boleh dilanjutkan tanpa harus proses normalisasi terlebih dahulu.

b. Perhitungan Dengan Metode *Hybrid*

Dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$H_i = \frac{V_i^{SAW} + V_i^{WP}}{2}$$

Dimana :

H_i = nilai hybrid ke -i

V_i^{SAW} = nilai akhir SAW

V_i^{WP} = nilai akhir WP

Berdasarkan rumus perhitungan tersebut. Maka, dapat dihasilkan nilai *hybrid* sebagai berikut :

$$H1 = \frac{0,6862+0,1752}{2} = 0,4307$$

$$H2 = \frac{0,8627+0,1645}{2} = 0,5136$$

$$H3 = \frac{0,8228+0,1844}{2} = 0,5036$$

$$H4 = \frac{0,7487+0,1874}{2} = 0,4680$$

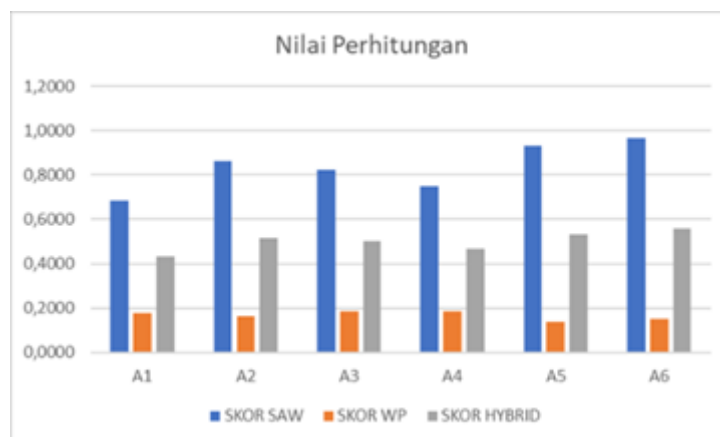
$$H5 = \frac{0,9322+0,1365}{2} = 0,5343$$

$$H6 = \frac{0,9667+0,1521}{2} = 0,5594$$

Dari hasil perhitungan *hybrid* diatas. Maka, dapat diperoleh hasil pemeringkatan setiap alternatif dari kedua metode adalah sebagai berikut :

Tabel 9. Hasil Metode *Hybrid*

Peringkat	Alternatif	Nama Alternatif	Nilai Hybrid
1	A6	Pembangunan Kampung Terang	0,5594
2	A5	Renovasi Kantor Kecamatan	0,5343
3	A2	Pembuatan Drainase	0,5136
4	A3	Pembangunan Jalan Lingkungan	0,5036
5	A4	Pembangunan Posyandu dan Taman Bermain	0,4680
6	A1	Pembangunan Mako Tramtib	0,4307



Gambar 1. Diagram Hasil

Gambar 2 menampilkan diagram hasil perbandingan nilai perhitungan dari enam alternatif (A1 hingga A6) yang dievaluasi menggunakan tiga metode berbeda: SKOR SAW, SKOR WP, dan SKOR HYBRID. Diagram batang ini secara visual menunjukkan bahwa metode SKOR SAW (biru) secara konsisten memberikan nilai skor tertinggi untuk keenam alternatif, dengan nilai berkisar antara 0,68 hingga di atas 0,9. Sebaliknya, metode SKOR WP (oranye) menghasilkan nilai skor yang paling rendah secara signifikan, berada di bawah 0,2. Metode SKOR HYBRID (abu-abu) menunjukkan nilai di antara keduanya. Meskipun nilai absolutnya berbeda, alternatif A5 dan A6 tampak menonjol.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penerapan metode *Hybrid* yang mengombinasikan *Simple Additive Weighting* dan *Weighted Product*, dapat disimpulkan bahwa proyek A6 (Pembangunan Kampung Terang) memiliki skor tertinggi sebesar 0,5594, menunjukkan tingkat prioritas paling tinggi dibandingkan alternatif lain. Hasil ini diikuti oleh A5 (Renovasi Kantor Kecamatan) dengan skor 0,5343 dan A2 (Pembuatan Drainase) dengan skor 0,5136. Sementara itu, proyek A3, A4, dan A1 menempati urutan selanjutnya dengan skor yang relatif lebih rendah, di mana proyek A1 (Pembangunan Mako Tramtib) menempati posisi terakhir dengan skor 0,4307. Nilai-nilai ini mengindikasikan bahwa proyek yang memiliki skor tinggi lebih mampu memenuhi lima kriteria utama, yakni prioritas kebutuhan, biaya proyek, durasi pelaksanaan, manfaat hasil pembangunan, serta tingkat dukungan masyarakat.

Metode *Hybrid* menunjukkan bahwa penggabungan dua pendekatan analisis dapat memberikan hasil yang lebih menyeluruh dan akurat. Secara matematis, metode ini memperhitungkan dimensi *benefit* dan *cost* secara seimbang, sehingga hasil akhirnya lebih representatif terhadap kondisi nyata (Dwinantari et al., 2022; Rulinawaty et al., 2024). Proses *normalization* dan perhitungan rata-rata akhir yang digunakan terbukti efektif dalam menyeimbangkan perbedaan satuan antar kriteria. Berdasarkan data yang diperoleh, pendekatan *Hybrid* tidak hanya membantu menentukan alternatif terbaik tetapi juga memperkuat dasar pengambilan keputusan yang berbasis bukti dan data kuantitatif di tingkat perencanaan pembangunan daerah (Adiwijaya et al., 2023; Setiyowati et al., 2019; Şişman & Aydınoglu, 2020). Dengan begitu, keputusan yang dihasilkan lebih objektif dan dapat dipertanggungjawabkan secara metodologis maupun praktis.

Hasil perhitungan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sebelumnya menempatkan proyek A6 sebagai prioritas utama karena memiliki skor 0,9667. Nilai ini menggambarkan konsistensi antara hasil metode SAW dan metode *Hybrid*, yang keduanya menempatkan proyek yang sama pada posisi tertinggi. Hal ini memperlihatkan ketepatan indikator yang digunakan dalam menilai efektivitas rencana pembangunan. Berdasarkan prinsip

utama SAW, setiap alternatif dinilai berdasarkan penjumlahan nilai kinerja yang telah dibobotkan pada masing-masing kriteria. Pendekatan ini cocok digunakan dalam pemilihan proyek pembangunan strategis yang memerlukan evaluasi kriteria ganda dengan tingkat kepentingan yang berbeda, karena hasil akhirnya mudah diinterpretasikan oleh pengambil kebijakan (Zain & Purniawati, 2020; Sakinah et al., 2023).

Sementara itu, metode *Weighted Product* (WP) memberikan pendekatan berbeda karena memanfaatkan perkalian antar faktor bobot untuk menilai preferensi masing-masing alternatif. Hasil perhitungan metode WP menunjukkan proyek A4 (Pembangunan Posyandu dan Taman Bermain) sebagai alternatif terbaik dengan skor 0,1874. Perbedaan hasil ini mencerminkan cara WP menyeimbangkan hubungan antara kriteria *cost* dan *benefit* dengan memberikan dampak proporsional terhadap perubahan setiap atribut (Wahidin & Akbar, 2025). Namun, secara keseluruhan, baik SAW maupun WP menunjukkan konsistensi tren nilai antar proyek. Penggunaan WP memberi perspektif tambahan bahwa pendekatan berbeda dapat menghasilkan prioritas yang tidak selalu identik, tetapi tetap bernilai analitis dalam memahami sensitivitas antar kriteria evaluasi.

Penelitian terdahulu oleh Makmur et al. (2023a) memperkuat temuan ini, di mana metode SAW dan WP digunakan untuk menilai berbagai alternatif proyek pembangunan infrastruktur desa. Dalam penelitian tersebut, metode SAW dinilai lebih tepat digunakan karena mampu menggambarkan nilai total preferensi setiap alternatif dengan lebih sederhana dan efisien. Hal serupa juga diungkap oleh Sutoyo (2024) yang membandingkan kedua pendekatan dalam konteks *decision support system*, menunjukkan bahwa keduanya dapat memberikan hasil akhir yang sama ketika parameter dan bobot kriteria disesuaikan secara proporsional. Konsistensi antara hasil penelitian terdahulu dan hasil penelitian ini menunjukkan validitas metode yang diterapkan dalam menyeleksi alternatif proyek strategis.

Penelitian lain oleh Suprayogi dan Mustafidah (2021) yang menganalisis metode SAW dan WP dalam penentuan kelayakan pemberian kredit elektronik juga menunjukkan kecenderungan serupa, di mana metode SAW dianggap lebih sesuai untuk proses penilaian karena perhitungannya lebih stabil terhadap variasi data. Dalam konteks penelitian di Kecamatan Pinang, temuan ini diperkuat oleh kesamaan hasil yang menunjukkan dominasi proyek A6 dalam beberapa metode perhitungan. Artinya, metode SAW dapat berfungsi sebagai pendekatan utama untuk penilaian alternatif yang memiliki kriteria ganda dengan penyebaran bobot yang tidak seimbang, sedangkan metode WP dapat dijadikan pendekatan pembanding untuk memastikan ketepatan hasil analisis.

Selain metode SAW dan WP, penelitian oleh Arfan et al. (2023) yang menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) menunjukkan potensi lain dari pendekatan multi-kriteria dalam sistem pendukung keputusan pembangunan desa. Melalui kombinasi dua metode ini, proses pengambilan keputusan menjadi lebih hierarkis dan terukur karena setiap kriteria dibandingkan secara berpasangan sebelum dilakukan proses normalisasi. Hal ini menunjukkan bahwa penggabungan metode kuantitatif, seperti *Hybrid* pada penelitian ini, mampu memberikan hasil yang lebih cermat dan reliabel dalam menentukan prioritas proyek pembangunan strategis di wilayah administratif seperti Kecamatan Pinang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai penerapan sistem penunjang keputusan hybrid menggunakan metode Simple Additive Weighting dan Weighted Product untuk menentukan proyek strategis pada Seksi Ekonomi Pembangunan Kecamatan Pinang, dapat disimpulkan beberapa hal penting. Proses pengambilan keputusan diawali dengan

Copyright (c) 2025 CENDEKIA : Jurnal Ilmu Pengetahuan

mengidentifikasi lima kriteria utama, yaitu prioritas kebutuhan, biaya proyek, waktu pelaksanaan, manfaat proyek, dan dukungan masyarakat. Selanjutnya, enam alternatif usulan proyek strategis dianalisis menggunakan kedua metode tersebut secara terpisah untuk menghasilkan skor akhir dari masing-masing alternatif.

Hasil akhir dari metode Simple Additive Weighting menunjukkan bahwa alternatif Pembangunan Kampung Terang (A6) memperoleh skor tertinggi, sedangkan metode Weighted Product menghasilkan skor tertinggi pada alternatif Pembangunan Posyandu dan Taman Bermain (A4). Untuk memperoleh keputusan yang lebih obyektif dan menyeluruh, dilakukan proses hybrid dengan cara menggabungkan skor akhir dari kedua metode tersebut tanpa melalui normalisasi tambahan, mengingat seluruh data telah berada dalam skala yang sebanding. Berdasarkan perhitungan hybrid tersebut, diperoleh bahwa alternatif Pembangunan Kampung Terang (A6) menempati posisi tertinggi dengan skor gabungan sebesar 0,5594, sehingga dapat disimpulkan bahwa proyek tersebut menjadi prioritas utama yang direkomendasikan untuk dilaksanakan di Kecamatan Pinang.

Model hybrid yang digunakan terbukti dapat memberikan hasil yang lebih komprehensif dan akurat dalam proses penentuan proyek strategis dengan mempertimbangkan berbagai kriteria secara proporsional dan obyektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwijaya, I. R. et al. (2023). Integration Of The Hybrid Decision Support System And Machine Learning Algorithm To Determine Government Assistance Recipients: A Case Study In The Indonesian Funding Program. *Mendel*, 29(1), 15. <https://doi.org/10.13164/mendel.2023.1.015>
- Adiwijaya, I. R., et al. (2023). Integration of the hybrid decision support system and machine learning algorithm to determine government assistance recipients: A case study in the Indonesian funding program. *MENDEL*, 29(1), 15. <https://doi.org/10.13164/mendel.2023.1.015>
- Arfan, M., et al. (2023). Sistem penunjang keputusan penentuan prioritas pembangunan desa dengan metode AHP-TOPSIS. *Diffusion (Journal of System and Information Technology)*, 3(1), 92–101. <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/diffusion/article/view/16694>
- Berhita, P. T., Boreel, A., & Botanri, A. A. (2025). Kajian kelayakan water front city Kabupaten Maluku Tenggara, Provinsi Maluku. *Cendekia: Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 5(4), 1441. <https://doi.org/10.51878/cendekia.v5i4.7146>
- Dwinantari, N. K. B. N. et al. (2022). Analisis Manfaat Investasi Teknologi Informasi Pada Pt Bank Maybank Indonesia Tbk. *Jurnal Informatika Teknologi Dan Sains (Jinteks)*, 4(4), 444. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v4i4.2172>
- Hamida, I., Kusumaningsih, W., & Ginting, R. B. (2025). Pengembangan administrasi keuangan berbasis FoxPro untuk meningkatkan efektivitas program kerja di MTS. *Social: Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 5(1), 31. <https://doi.org/10.51878/social.v5i1.4574>
- Jailani, J., Mirza, T., & Fahlevi, A. H. (2025). Analisis pengembangan sumber daya manusia (SDM) pada Satuan Polisi Pamong Praja Kota Prabumulih. *Cendekia: Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 5(3), 1198. <https://doi.org/10.51878/cendekia.v5i3.6515>
- Khanmohammadi, E., et al. (2024). A novel hybrid decision-making framework based on modified fuzzy analytic network process and fuzzy best–worst method. *Operational Research*, 24(4). <https://doi.org/10.1007/s12351-024-00863-4>

- Khoiry, I. A., & Amelia, D. R. (2023). Exploring simple additive weighting (SAW) for decision-making. *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 8(2), 281. <https://doi.org/10.35314/isi.v8i2.3433>
- Makmur, Y., Triayudi, A., & Gunawan, A. (2023a). Komparasi metode weighted product (WP) dan simple additive weighting (SAW) pada sistem pendukung keputusan dalam menentukan pembangunan infrastruktur desa. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 4(2), 306–314. <https://doi.org/10.47065/josyc.v4i2.3016>
- Makmur, Y., Triayudi, A., & Gunawan, A. (2023b). Komparasi metode weighted product (WP) dan simple additive weighting (SAW) pada sistem pendukung keputusan dalam menentukan pembangunan infrastruktur desa. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 4(2), 306–314. <https://doi.org/10.47065/josyc.v4i2.3016>
- Natalia, N., & Supardal, S. (2025). Kolaborasi pemerintah desa dan masyarakat dalam mewujudkan desa mandiri dan sejahtera (studi kasus di Desa Semantun Jaya, Kecamatan Jelai Hulu, Kabupaten Ketapang, Provinsi Kalimantan Barat). *Social: Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 5(2), 569. <https://doi.org/10.51878/social.v5i2.5742>
- Putra, D. W. T., & Punggara, A. A. (2018). Comparison analysis of simple additive weighting (SAW) and weighted product (WP) in decision support systems. *MATEC Web of Conferences*, 215, 1003. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201821501003>
- Rulinawaty, R. et al. (2024). Menavigasi Hibriditas: Tantangan Dan Peluang Kolaborasi Publik-Privat Dalam Transformasi Layanan Kesehatan Indonesia. *Ranah Research Journal Of Multidisciplinary Research And Development*, 6(6), 3032. <https://doi.org/10.38035/rrj.v6i6.1594>
- Sabandar, V. P. (2023). Sistem pendukung keputusan penentuan produk terbaik menggunakan weighted product method. *Jurnal Ilmiah Computer Science*, 1(2), 58–68. <https://jurnal.ceritarakyat.my.id/index.php/jics/article/view/76>
- Sakinah, P., Hayati, N., & Syaputra, A. E. (2023). Sistem penunjang keputusan pemilihan laptop menggunakan metode simple additive weighting. *Jurnal Sistim Informasi Teknologi*, 130–138. <https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/jsisfotek/article/view/14776>
- Setiawansyah, S., & Saputra, V. H. (2023). Kombinasi pembobotan PIPRECIA-S dan metode SAW dalam pemilihan ketua organisasi sekolah. *Jurnal Ilmiah Informatika dan Ilmu Komputer (JIMA-ILKOM)*, 2(1), 32–40. <https://doi.org/10.58602/jima-ilkom.v2i1.16>
- Setiyowati, S. et al. (2019). Group Decision Support System To Determine Regional Development Priority Using The Item-Based Clustering Hybrid Method. *Journal Of Computer Science*, 15(4), 511. <https://doi.org/10.3844/jcssp.2019.511.518>
- Siregar, D. S., & Halking, H. (2025). Sistem pengawasan pemerintahan dalam peningkatan pelayanan publik (Kelurahan Kenangan Baru Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang). *Social: Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 5(2), 851. <https://doi.org/10.51878/social.v5i2.6597>
- Şişman, S., & Aydınoglu, A. Ç. (2020). Using Gis-Based Multi-Criteria Decision Analysis Techniques In The Smart Cities. *The International Archives Of The Photogrammetry, Remote Sensing And Spatial Information Sciences/International Archives Of The Photogrammetry, Remote Sensing And Spatial Information Sciences*, 383. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-4-w3-2020-383-2020>
- Supardi, R., & Sono, A. S. (2023). Penerapan metode weighted product (WP) dalam sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan terbaik pada PT. Agrotehasen

- Bengkulu. *Jurnal Media Infotama*, 19(1), 141–147. <https://doi.org/10.37676/jmi.v19i1.3176>
- Suprayogi, D., & Mustafidah, H. (2021). Komparasi metode simple additive weighting (SAW) dan weighted product (WP) pada penentuan kelayakan pemberian kredit elektronik. *Sainteks*, 18(1), 51–63. <https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/saintek/article/view/2711>
- Sutoyo, M. N. (2024). Komparatif metode simple additive weighting (SAW) dan weighted product (WP) dalam sistem pendukung keputusan. *Bianglala Informatika: Jurnal Komputer dan Informatika Universitas Bina Sarana Informatika Jakarta*, 12(2), 88–94. <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/bianglala/article/view/16744>
- Wahidin, A. J., & Akbar, C. (2025). Penggunaan metode weighted product untuk strategi penentuan lokasi industri. *Jurnal Komputer dan Sistem Informasi*, 1(1), 34–40. <https://jurnal.stmiklombok.ac.id/index.php/jksi/article/view/399>
- Winarsih, S. M. S. (2024). Implementasi sistem pemilihan alat kontrasepsi (SIPAKO) untuk pasutri berbasis expert system. *Cendekia: Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 4(1), 10. <https://doi.org/10.51878/cendekia.v4i1.2740>
- Yanto, M. (2021). Sistem penunjang keputusan dengan menggunakan metode AHP dalam seleksi produk. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Bisnis*, 3(1), 167–174. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v3i1.161>
- Yunita, A. M., et al. (2023). Implementasi metode SAW untuk menentukan program bantuan bedah rumah di Kabupaten Pandeglang. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Bisnis*, 5(3), 197–202. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v5i3.835>
- Zain, A. S., & Purniawati, R. (2020). Sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru dengan metode simple additive weighting. *Sains, Aplikasi Komputasi dan Teknologi Informasi*, 2(1), 18. <https://jurnal.mdp.ac.id/index.php/sakti/article/view/2583>