

Pengadaan Drone Penjelajah Menggunakan Metode Simple Additive Weighting

Soetam Rizky Wicaksono¹, Angelia Belinda², Hizkia Vitor Tjahyono³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ma Chung, Malang

¹soetam.rizky@machung.ac.id, ²322010002@student.machung.ac.id, ³322010006@student.machung.ac.id



Histori Artikel:

Diajukan: 14 Juni 2023

Disetujui: 20 Juni 2023

Dipublikasi: 26 Juni 2023

Kata Kunci:

Pengadaan; Decision Support System; MultiCriteria Decision Making; Simple Additive Weighting; Drone; Pengadaan IT

Digital Transformation Technology (Digitech) is an Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Abstrak

Kementerian Komunikasi dan Informatika (KOMINFO) mengadakan pengadaan barang IT dengan judul "Pengadaan Drone Penjelajah Menggunakan Metode SAW". Drone digunakan untuk menerbangkan antena yang akan ditangkap oleh spectrum. Penggunaan drone semakin populer di Indonesia, terutama dalam keperluan peliputan berita, pemetaan wilayah, pemantauan keamanan, dan pengiriman barang. Metode Simple Additive Weighting digunakan sebagai sistem pendukung keputusan dalam memilih drone yang paling cocok. SAW adalah metode penjumlahan terbobot yang mengevaluasi drone dari beberapa aspek seperti kamera, waktu terbang, kecepatan, jangkauan, dan berat yang dapat diangkat. Bobot atau tingkat kepentingan dari setiap aspek ditentukan sesuai preferensi pengguna. Pengujian SAW membantu mengevaluasi kinerja drone, memperbaiki kelemahan, dan memberikan kontribusi bagi pengembangan teknologi drone di masa depan. Dalam kasus pemilihan drone penjelajah, kriteria yang diperlukan meliputi remote control dengan jangkauan yang luas, waktu terbang yang lama, kecepatan yang memadai, kamera untuk pemantauan, dan kemampuan mengangkat beban antena. Bobot tertinggi diberikan pada waktu terbang dan jangkauan. Dalam penelitian ini, disimpulkan bahwa penggunaan metode SAW secara efektif dan efisien dalam menentukan drone terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Penerapan metode SAW dalam sistem pendukung keputusan pemilihan drone penjelajah dapat memberikan bantuan bagi pengguna dalam membuat keputusan yang optimal. Metode ini memaksimalkan kegunaan drone sesuai dengan tujuan penggunaannya dan meminimalkan risiko kesalahan dalam pemilihan drone terbaik. Hasil penelitian dari metode SAW yaitu Drone yang memenuhi kriteria ideal adalah Autel Evo 2.

PENDAHULUAN

Kementerian komunikasi dan informatika (KOMINFO) menyelenggarakan pengadaan barang IT berjudul Pengadaan Drone Penjelajah Menggunakan Metode SAW. Drone adalah sebuah alat yang digunakan untuk menerbangkan antena, dimana nantinya antena akan ditangkap oleh spectrum. Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan drone semakin populer di Indonesia, terutama dalam keperluan peliputan berita seperti pemantauan video bencana atau kemacetan lalu lintas. (Fahmi et al., n.d.) Drone telah menjadi salah satu yang paling penting alat transportasi untuk perusahaan e-commerce dan logistik untuk mengirimkan barang tanpa kontak manusia selama epidemi COVID-19. (Huang et al., 2023) Kini drone terdiri dari beberapa komponen, seperti baterai, kamera, sensor, dan motor yang menggerakkan baling-baling untuk membuatnya terbang. (Ajar, 2018) Di samping itu, dengan menerapkan prinsip aerodinamika, drone memiliki kemampuan terbang untuk mengangkat dirinya sendiri dan dapat digunakan berulang kali selama tidak mengalami kerusakan. (Basyuni et al., 2021) Lalu drone juga memiliki banyak keunggulan, salah satunya adalah kemampuannya untuk mengakses daerah yang sulit dijangkau oleh manusia, seperti kawasan perbukitan atau pulau-pulau terpencil. Drone juga dapat mempercepat dan mengoptimalkan berbagai kegiatan, seperti pemetaan wilayah, pemantauan keamanan, atau pengiriman barang. (Maulana et al., 2018)

Meskipun memiliki banyak keunggulan, penggunaan drone juga memunculkan berbagai tantangan dan risiko. Tantangan tersebut meliputi regulasi pemerintah, keamanan data, penggunaan yang tidak etis dan pengendalian navigasi. (Hidayatullah et al., 2018) Drone juga dapat menimbulkan bahaya jika digunakan secara tidak hati-hati, seperti terbang terlalu rendah atau melanggar wilayah terlarang. Oleh karena itu, penggunaan drone

harus dilakukan dengan bijak dan mematuhi regulasi yang berlaku. Pemerintah dan industri juga harus bekerja sama untuk menciptakan regulasi dan teknologi yang dapat memastikan penggunaan drone yang aman dan menguntungkan bagi masyarakat secara keseluruhan.

Dalam penelitian sebelumnya, Yuda Abidin Muchtar dan Riana Defi Mahadji Putri menjelaskan penggunaan metode perancangan dalam rekayasa perangkat lunak untuk menciptakan sistem pendukung keputusan dalam pemilihan drone dengan judul penelitian "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Drone Berkamera Berbasis Web dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)". Penelitian tersebut memberikan rekomendasi dalam pemilihan drone. (Amijaya et al., 2019) Tujuan, memilih drone dengan contoh studi kasus "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Drone Berkamera Berbasis Web dengan metode Simple Additive Weighting (SAW)" di Universitas Negri Semarang pada 2019, dan bukan memilih memilih secara riil, hanya simulasi, berdasarkan dokumen. SAW menyajikan beberapa data dan kriteria seperti angka berupa bilangan asli, desimal, persen. Dari perhitungan SAW tersebut akan dirangking dari skor tertinggi hingga terendah.

Pada kasus pemilihan drone memiliki beberapa manfaat penting yang dapat menjadi acuan untuk penelitian berikutnya. Pertama, pengujian SAW dapat membantu untuk mengevaluasi kinerja drone dari berbagai aspek, seperti kamera, waktu terbang, kecepatan, jangkauan, dan berat. Dengan demikian, hasil pengujian dapat memberikan rekomendasi mengenai drone mana yang paling cocok untuk digunakan dalam berbagai kegiatan, seperti survei atau pengiriman barang. Selain itu, pengujian SAW juga dapat membantu untuk memperbaiki atau meningkatkan kinerja drone. Dalam pengujian SAW, peneliti dapat mengidentifikasi kelemahan atau kekurangan dari masing-masing drone yang diuji dan mencari solusi untuk memperbaikinya. Hal ini dapat meningkatkan kinerja drone secara keseluruhan dan membuatnya lebih efisien dalam penggunaannya. Pengujian SAW juga dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan teknologi drone di masa depan. Dengan memperoleh hasil pengujian yang akurat dan komprehensif, peneliti dapat mengidentifikasi tren dan pola dalam penggunaan drone yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pengembangan teknologi drone di masa depan. Sebagai akibatnya, penggunaan drone terus mengalami perkembangan dan memberikan manfaat yang semakin luas bagi masyarakat.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menerapkan metode SAW (Simple Additive Weighting) dalam konteks pengadaan drone terbaik. Penelitian bertujuan untuk membantu pengguna dalam memilih drone yang paling efektif dan efisien berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, seperti kamera, waktu terbang, kecepatan, jangkauan, dan berat yang diangkat. Dengan menerapkan metode SAW, penelitian ini bertujuan untuk memberikan panduan yang sistematis dan objektif dalam pengambilan keputusan, sehingga pengguna dapat memilih drone yang sesuai dengan kebutuhan mereka dan memaksimalkan kegunaan drone sesuai dengan tujuan penggunaannya. Selain itu penelitian ini dilakukan untuk menentukan peringkat peserta (vendor) menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) berdasarkan penilaian secara objektif dan subjektif. Kasus diambil dari tender Pengadaan Perangkat Monitoring UPT Balai Monitor Spektrum Frekuensi Radio Kelas I Pekanbaru di Kementerian Komunikasi dan Informatika (KOMINFO) pada tanggal 23 Januari 2023. Pemeringkatan yang dilakukan bukan berdasarkan perhitungan yang nyata di lapangan melainkan hanya simulasi. Tender tersebut diperoleh melalui dokumen nomor (39594730) pada website LPSE. Pengujian pada tender Pengadaan Perangkat Monitoring UPT Balai Monitor Spektrum Frekuensi Radio Kelas I Pekanbaru menggunakan metode SAW dapat menjadi rekomendasi untuk memilih drone terbaik. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan acuan bagi penelitian sejenis berikutnya.

STUDI LITERATUR

1. Teori Pengadaan

Menurut (Aderibigbe, 2018), Pengadaan merupakan serangkaian langkah yang diawali dari perekrutan hingga karyawan baru dapat bekerja sesuai dengan keinginan perusahaan, dengan tujuan untuk mendukung pencapaian tujuan perusahaan secara efektif dan efisien. Selanjutnya, (Suprastiyo, 2022) menekankan bahwa Pengadaan (procurement) memiliki peran strategis dalam penyelenggaraan perusahaan, institusi, dan negara, dengan sekitar 70 persen anggaran yang dialokasikan untuk sektor pengadaan barang dan jasa.

2. Pengadaan IT/ E-procurement IT

Definisi Pengadaan IT/E-procurement IT menurut (Rossita Arum Nurchana et al., 2014) adalah Pemanfaatan teknologi, informasi, dan komunikasi berbasis internet dalam sistem lelang barang/jasa pemerintah memberikan efektivitas, efisiensi, transparansi, dan akuntabilitas dalam proses pengadaan. Selain itu, (Wicaksono, 2023) menjelaskan bahwa pengadaan IT atau pengadaan TI melibatkan proses pembelian dan perolehan hardware, software, dan layanan teknologi informasi yang diperlukan oleh sebuah organisasi dengan tujuan mencapai efisiensi dan efektivitas. Proses pengadaan TI terdiri dari beberapa tahap yang meliputi analisis kebutuhan, pemilihan vendor, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Tahap awal yang penting adalah analisis kebutuhan, di mana organisasi mengidentifikasi kebutuhan bisnis dan TI yang

dapat memenuhi kebutuhan tersebut. Dalam hal ini, perlu dilakukan evaluasi terhadap teknologi yang akan diadopsi agar sesuai dengan kebutuhan organisasi. Setelah identifikasi kebutuhan dilakukan, tahap selanjutnya adalah pemilihan vendor. Pemilihan vendor dilakukan dengan mempertimbangkan kriteria-kriteria tertentu seperti kualitas produk, biaya, kehandalan, dukungan, dan reputasi. Hal ini penting untuk memastikan bahwa vendor yang dipilih dapat memberikan solusi TI yang tepat dan mendukung kebutuhan bisnis organisasi.

3. DSS

Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System / DSS) adalah sebuah sistem informasi yang menyediakan informasi, pemodelan, dan manipulasi data untuk mendukung dalam pengambilan keputusan di situasi yang memiliki tingkat struktur yang beragam, di mana keputusan yang pasti sulit untuk ditentukan. (Novianti & Yanto, 2019) Dalam hal ini, menurut (Aminudin et al., 2015), Sistem Pendukung Keputusan (DSS) adalah suatu sistem komputer yang dirancang untuk memberikan dukungan dalam pengambilan keputusan. Sistem ini menggunakan data dan model tertentu untuk mengatasi permasalahan yang kompleks dan tidak terstruktur dengan efektivitas yang tinggi.

4. MCDM

Menurut (Akmaludin & Suryanto, 2016), Multicriteria Decision Making (MCDM) merupakan metode yang digunakan dalam proses pemilihan. Metode utamanya meliputi Analytic Hierarchical Process (AHP) dan Analytic Network Process (ANP), serta terdapat juga metode lain yang serupa seperti Weight Sum Model (WSM) dan Weight Product Model (WPM). Meskipun terdapat perbedaan pendekatan antara metode WSM, WPM, dan MCDM, namun hasil keputusan yang diperoleh tetap konsisten, meskipun nilai-nilai yang dihasilkan dapat berbeda. Selain itu, (Sudibyo & Rifai, 2019) menjelaskan bahwa Multicriteria Decision Making (MCDM) melibatkan penggunaan definisi, langkah-langkah, dan metode analitis dalam pengambilan keputusan untuk menghadapi situasi yang tidak dapat diprediksi, dinamis, dan dengan berbagai kriteria yang beragam. Implementasi sistem pendukung keputusan yang tepat untuk menangani kasus pada penelitian ini adalah metode Multi-Criteria Decision Making (MCDM). Salah satu metode yang biasa digunakan dalam pengambilan keputusan di berbagai bidang ilmu dan pendidikan adalah pengambilan keputusan multikriteria. Dalam dunia kesehatan misalnya, metode MCDM dapat secara otomatis memperluas data tentang penyakit dari pasien serta menghasilkan daftar penyakit yang mungkin mempengaruhi pasien sehingga memperbanyak kriteria penilaian yang muncul

5. SAW

Dalam mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif untuk semua atribut, metode yang digunakan adalah Simple Additive Weight (SAW), yang juga dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot. (Ishak et al., 2017) Proses yang terlibat dalam metode ini adalah normalisasi matriks keputusan untuk membandingkan rating kinerja dari setiap alternatif yang tersedia. Selain itu, SAW juga digunakan untuk menghitung jumlah bobot relatif dari rating kinerja pada setiap alternatif berdasarkan semua atribut yang relevan. (Hakim & Mariana, 2018)

6. Formula SAW

Rumus metode SAW dapat ditemukan dalam persamaan yang disajikan oleh (Firdaus & Nuraeni, 2022)

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} \\ \frac{x_{ij}}{\min x_{ij}} \end{cases}$$

Keterangan :

1) Jika atribut j adalah biaya, maka gunakan nilai "Cost"

2) Jika atribut j adalah keuntungan, maka gunakan nilai "Benefit"

- 3)rij adalah rating kinerja yang telah dinormalisasi
 - 4)Min Xij adalah nilai terkecil dari semua kriteria
 - 5)Max Xij adalah nilai terbesar dari semua kriteria
 - 6)Xij adalah nilai karyawan calon
 - 7)Atribut Biaya adalah nilai terkecil yang menentukan nilai terbaik pada atribut
 - 8)Atribut Keuntungan adalah nilai terbesar yang menentukan nilai terbaik pada atribut
- rij ialah rating ternormalisasi terhadap alternatif Ai pada atribut Cj, i = 1,2,, m dan j = 1,2,. . . ,n. Berikut adalah rumus dalam menentukan Vi , seperti terlihat pada persamaan (2 Ternormalisasi Metode SAW).

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_{ij}r_{ij}$$

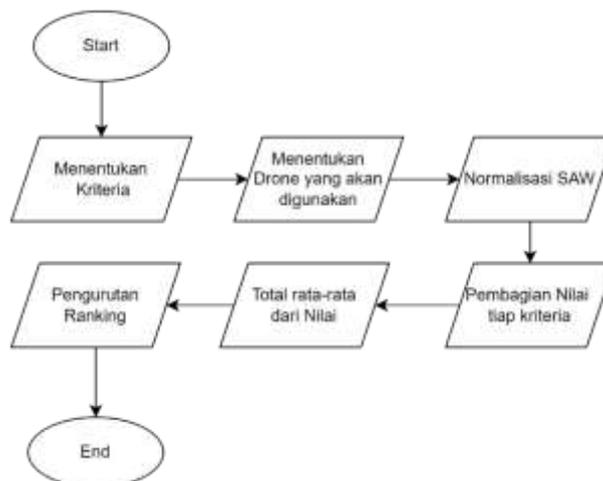
Keterangan :

- 1)rij adalah nilai rating kinerja yang telah dinormalisasi
- 2)Vi adalah peringkat untuk setiap alternatif
- 3)Wj adalah bobot peringkat pada semua kriteria

Jika jumlah nilai Vi lebih besar, maka menunjukkan bahwa alternatif Ai lebih disukai. Metode SAW memiliki keunggulan dibandingkan dengan beberapa metode pengambilan keputusan lainnya karena mampu menghasilkan perhitungan yang lebih akurat berdasarkan pada nilai kriteria dan bobot tingkat kepentingan yang diperlukan.(Firdaus & Nuraeni, 2022)

METODE

Metode yang dapat digunakan dalam sistem pendukung keputusan adalah SAW, yang dikenal sebagai metode penjumlahan bobot yang telah ditentukan. Metode SAW melibatkan proses tabel normalisasi matriks untuk mengubah skala perhitungan dari kriteria yang telah ditentukan dan bisa dibandingkan secara relatif dan lebih mudah. Metode SAW melakukan seleksi dari beberapa alternatif (alternatif terbaik hingga alternatif terburuk) melalui proses perankingan setelah menetapkan bobot tiap kriteria. (Amijaya et al., 2019). Seperti terlihat pada gambar 1 dibawah ini langkah – langkah metode SAW dijelaskan dalam flowchart sebagai berikut :



Gambar 1. Flowchart Langkah – Langkah SAW

Sumber : Jurnal Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Pemilihan Pemimpin Organisasi (Setiaji, 2013)

Pada gambar 1 menjelaskan alur penilaian SAW, pertama-tama menentukan kriteria apa saja yang diperlukan dalam pengadaan drone, lalu menentukan drone yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan, lalu membuat tabel data dan melakukan Normalisasi SAW, setelah itu kita menentukan nilai-nilai pada tiap kriteria dimana nilai dapat berubah sesuai dengan kebutuhan, Setelah menentukan nilai tiap kriteria kita dapat menghitung total nilai dan terakhir mengurutkan ranking drone dari terbesar ke terkecil.

HASIL

Penilaian kriteria pada pemilihan drone terbaik dilakukan dengan menggunakan metode SAW. Metode SAW dapat menciptakan penjumlahan bobot dan skala komparatif aplikasi berdasarkan nilai alternatif dari kriteria yang telah ditentukan. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, dapat diperoleh pemeringkatan yang dapat menjadi rekomendasi kepada pengambil keputusan yang merekomendasikan pilihan dengan nilai preferensi tertinggi.

Penilaian SAW dipengaruhi oleh beberapa kriteria sebagai berikut :

Melakukan Pembagian Kriteria Yang diperlukan :

1. Kamera
2. Waktu Terbang
3. Kecepatan
4. Jangkauan
5. Berat yang diangkat

Dari data awal ini dinormalisasikan menjadi nilai SAW dengan cara nilai kategori dibagi maximum.

Tabel 1
Kriteria beserta Data Drone

Drone	Kamera	Waktu terbang g	Kecepatan	Jangkauan	Berat yang dapat diangkat
DJI Mavic Air 2	12	34	68,4	18,5	570
Drone Autel Evo 2	48	40	72	9	710
Drone Parrot Anafi USA	21	32	55	4	500
Maximum	48	40	72	18,5	710

Sumber : Jurnal Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Penentuan Penerima Zakat (Prayogo et al., 2018)

Seperti terlihat pada tabel 1 kriteria yang diperlukan untuk pengadaan drone penjelajah, diperlukannya remote control yang memiliki jangkauan yang luas larena dalam mencari signal diperlukannya berpindah dari tempat satu ketempat yang lain, tidak hanya itu saja drone ini juga digunakan sebagai membantu pengawasan masalah yang ada. Kriteria selanjutnya yaitu waktu terbang mempengaruhi efesiensi dan efektif kerja dari drone keseluruhan drone, semakin lama drone terbang semakin jauh pula jarak yang dapat ditempuh oleh drone. Kategori selanjutnya yaitu kecepatan drone, Kecepatan terbang yang tinggi memungkinkan drone untuk mencapai tujuan dengan lebih cepat. Kriteria selanjutnya yaitu kamera untuk memantau gerak gerik dari drone di atas langit, dan juga dapat mengawasi daerah sekitar. Kriteria yang terakhir yaitu berat yang dapat diangkat drone, hal ini dibutuhkan dalam mengangkat beban antenna kecil yang dipasang ke drone.

Tabel 2
Normalisasi

Drone	Kamera	Waktu terbang	Kecepatan	Jangkauan	Berat yang dapat diangkat
DJI Mavic Air 2	0,25	0,85	0,95	1	0,802816901
Drone Autel Evo 2	1	1	1	0,486486486	1
Drone Parrot Anafi USA	0,4375	0,8	0,763888889	0,216216216	0,704225352
Maximum	1	1	1	1	1

Pada table 2 melakukan Proses Normalisasi membuat nilai angka dari kriteria pada table 1 menjadi lebih mudah dipahami karena nilai normalisasi nol (0) hingga paling tinggi satu (1). Nilai maximum didapat dari nilai tertinggi pada tiap kriteria setiap drone. Rumus yang digunakan :

$$\text{Nilai Normalisasi} = \text{Nilai Criteria} / \text{Nilai Maximum}$$

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil yang didapat dari tabel nomor 3, didapatkan 3 drone dengan 5 kategori, untuk memilih Drone penjelajah, maka diperlukan untuk memberi nilai yang sesuai pada tiap kategori.

Tabel 3
Nilai tiap kategori

Kategori	Nilai
Kamera	15%
Waktu terbang	30%
Kecepatan	15%
Jangkauan	25%
Berat yang dapat diangkat	15%
Total	100%

Untuk Pengadaan Drone penjelajah, hasil bobot diurutkan dari yang terbesar yaitu waktu terbang sebesar 30% karena fungsi drone sebagai pelacak frekuensi dan mengawasi area sekitar balmon kelas 1 dimana memerlukan waktu yang lama, Jangkauan sebesar 25% karena dalam menangkap sinyal frekuensi radio memerlukan jarak yang tidak terduga (bisa jadi jauh dan bisa jadi dekat) untuk mengantisipasi terburuk diperlukannya jarak jangkauan yang jauh dari remote control, berat yang diangkat sebesar 15% karena drone perlu mengangkat antenna mini untuk menangkap frekuensi radio, kecepatan sebesar 15% karena dalam pencarian sinyal dan pengawasan tidak terlalu memerlukan kecepatan yang tinggi melainkan perlahan-lahan menemukan frekuensi yang terbaik, kamera 15% karena kamera pada drone hanya sebagai pemantau pengawasan sekitar dan melihat arah gerak drone sehingga drone tidak hilang saat terbang berkeliling.

Setelah menemukan nilai dari tiap kategori, diperlukan untuk menghitung total nilai keseluruhan yang dibutuhkan dalam pengadaan drone penjelajah, dengan cara nilai kategori * nilai pada tabel normalisasi tiap kategori

$$\text{DJI Mavic Air 2} = (0,25*15\%) + (0,85*30\%)+(0,95*15\%)+(1*25\%)+(0,802816901*15\%)= 0,805422535$$

$$\text{Drone Autel Evo 2} = (1*15\%) + (1*30\%)+(1015\%)+(0,486486486*25\%)+(1*15\%) = 0,871621622$$

$$\text{Drone Parrot Anafi USA} = (0,4375*15\%)+(0,8*30\%)+(0,763888898*15\%)+(0,216216216*25\%)+(0,704225352*15\%)= 0,57989619$$

Tabel 4
Tabel Urutan Drone

Drone	Total
Drone Autel Evo 2	0,871621622
DJI Mavic Air 2	0,805422535
Drone Parrot Anafi USA	0,57989619

Drone yang memenuhi kriteria ideal terdapat pada drone Autel Evo 2 dengan skor tertinggi yaitu 0,87 menduduki peringkat pertama, DJI Mavic Air 2 dengan skor 0,80 menduduki peringkat kedua, dan terakhir Drone Parrot Anafi USA dengan skor 0,57 menduduki peringkat ketiga

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan metode SAW diperoleh ranking pemilihan drone. Drone Autel Evo 2 diperoleh sebagai peringkat pertama dengan skor 0,87. Sedangkan peringkat kedua yaitu DJI Mavic Air 2 dengan skor 0,80. Terakhir peringkat ketiga yaitu Drone Parrot Anafi USA dengan skor 0,57. Dengan demikian, metode SAW berhasil diterapkan untuk melakukan perankingan dengan selisih skor yang cukup besar dan dapat membantu pengguna dalam memilih drone yang paling sesuai dengan kebutuhan dan preferensi mereka. Dengan menetapkan kriteria seperti kamera, waktu terbang, kecepatan, jangkauan, dan berat yang diangkat serta memberikan bobot relatif untuk setiap kriteria, metode SAW memberikan kerangka kerja yang terstruktur dan objektif dalam pengambilan keputusan.

REFERENSI

- Aderibigbe. (2018). Perancangan Sistem Informasi Pengadaan Barang Berbasis Online Pada KKS (Koperasi Karyawan Sektor Ombilin) PLTU Talawi Diajukan. *Energies*, 6(1), 1–8. <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1120700020921110%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.reuma.2018.06.001%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.arth.2018.03.044%0Ahttps://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1063458420300078?token=C039B8B13922A2079230DC9AF11A333E295FCD8>
- Ajar, M. (2018). *Drone*.
- Akmaludin, & Suryanto. (2016). Pengambilan Keputusan Dalam Pemilihan Notebook Berbasis Teknologi dengan Metode Multycriteria Decision Making (MCDM). *Bina Insani Ict Journal*, 3 No. 2(2), 329–340. <http://www.ejournal-binainsani.ac.id/index.php/BIICT/article/view/837>
- Amijaya, A., Ferdinandus, F., & Bayu, M. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Drone Dengan Metode Simple Additive Weighting Berbasis WEB. *CAHAYATECH*, 8(2), 102. <https://doi.org/10.47047/ct.v8i2.47>
- Aminudin, N., Ayu, I., & Sari, P. (2015). Sistem Pendukung Keputusan (Dss) Penerima Bantuaprogam Keluarga Harapan (Pkh) Pada Desa Bangun Rejo Kec.Punduh Pidada Pesawaran Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp). *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, 5(2), 66–72.
- Basyuni, M., Bimantara, Y., & Amelia, R. (2021). *Mengenal Drone Dalam Sistem Informasi Geografis & Aplikasinya Dalam Penelitian Kehutanan*.
- Fahmi, M. M., Daud, M., & Bintoro, A. (n.d.). *Perancangan dan Implementasi Sistem Kendali Quadcopter AR Drone 2.0 Berbasis Pengolahan Citra Warna*. 32–47.
- Firdaus, M. R., & Nuraeni, N. (2022). Pemilihan Laptop Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 6(2), 218–222.
- Hakim, Z., & Mariana, A. R. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Kepuasan Pelanggan di Minimarket dengan menggunakan Metode SAW. *Jurnal Sisfotek Global*, 8(2). <https://doi.org/10.38101/sisfotek.v8i2.198>
- Hidayatullah, S., Setyawan, G. E., & Akbar, S. R. (2018). Perancangan Perangkat Pengendali Navigasi AR Drone Quadcopter Berbasis Hand Gesture dengan Metode Complementary Filter. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIHK) Universitas Brawijaya*, 2(9), 3321–3327.
- Huang, C., Hu, K., Cheng, H., & Lin, Y. S. (2023). *A Mission-Oriented Flight Path and Charging Mechanism for*.
- Ishak, I. chaidir, Sinsuw, A., & Tulenan, V. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Sertifikasi Guru Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Teknik Informatika*, 10(1). <https://doi.org/10.35793/jti.10.1.2017.15923>
- Maulana, R., Hadi, S. W., & Setyawan, G. E. (2018). Sistem Kendali Navigasi Ar.Drone Quadcopter Dengan Prinsip Natural User Interface Menggunakan Microsoft Kinect. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIHK) Universitas Brawijaya*, 2(1), 380–386.
- Novianti, D., & Yanto, A. B. H. (2019). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Laptop

- Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, 5(2), 70–75. <https://doi.org/10.37012/jtik.v5i2.177>
- Prayogo, H. W. A., Muflikhah, L., & Wijoyo, S. H. (2018). Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Penentuan Penerima Zakat. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(11), 5877–5883.
- Rossita Arum Nurchana, A., Santoso Haryono, B., & Adiono, R. (2014). Efektivitas E-Procurement Dalam Pengadaan Barang/Jasa (Studi terhadap Penerapan E-Procurement dalam Pengadaan Barang/Jasa di Kabupaten Bojonegoro). *Jap*, 2(2), 355–359. <https://www.neliti.com/publications/77897/efektivitas-e-procurement-dalam-pengadaan-barangjasa-studi-terhadap-penerapan-e>
- Setiaji, P. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Simple Additive Weighting. *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 1(1), 59. <https://doi.org/10.24176/simet.v1i1.117>
- Sudibyo, A., & Rifai, B. (2019). Recommended Sistem Tes Kepribadian Dalam Pembentukan Karakter Diri Pelajar SMA/SMK Dengan Metode Multi Criteria Decision Making (MCDM). *Jurnal Mantik Penusa*, 3(1), 37–41. <http://e-jurnal.pelitanusantara.ac.id/index.php/mantik/article/view/578>
- Suprastiyo, E. J. E. (2022). Tinjauan Pelaksanaan Pengadaan Barang Dan Jasa. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Keuangan*, 04(3), 27–39.
- Wicaksono, S. R. (2023). *Konsep Dasar IT Procurement* (Issue November 2022). <https://doi.org/10.5281/zenodo.7726883>