

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN DOSEN BERPRESTASI MENGUNAKAN INTEGRASI METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) DAN COMPLEX PROPORTIONAL ASSESSMENT (COPRAS)

Gede Erik Aktama

Universitas Parna Raya

gedeerikaktama@gmail.com

Abstrak

Dosen merupakan sumber daya pendidik esensial yang menentukan keunggulan mutu akademik dan daya saing perguruan tinggi. Pemberian penghargaan tahunan bagi dosen berprestasi merupakan salah satu strategi manajemen sumber daya manusia untuk memotivasi kinerja tridarma perguruan tinggi. Kendati demikian, mekanisme penentuan dosen berprestasi selama ini kerap menghadapi kendala berupa tingginya subjektivitas panitia penilai, ketiadaan standarisasi bobot antar-unsur tridarma, serta potensi bias penilaian jika dilakukan secara manual. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membandingkan model Sistem Pendukung Keputusan (SPK) penentuan dosen berprestasi menggunakan integrasi dua metode Multi-Criteria Decision Making (MCDM), yaitu Simple Additive Weighting (SAW) dan Complex Proportional Assessment (COPRAS). Evaluasi melibatkan 12 alternatif dosen (D1 hingga D12) di lingkungan Universitas Parna Raya (UNIPAR) yang dinilai berdasarkan 6 kriteria terbobot tridarma: Pengajaran & Evaluasi Mahasiswa (C1, benefit, 25%), Publikasi Ilmiah & Sitasi (C2, benefit, 25%), Penelitian & Perolehan Hibah (C3, benefit, 20%), Pengabdian kepada Masyarakat (C4, benefit, 15%), Penunjang & Kepemimpinan Organisasi (C5, benefit, 10%), serta Tingkat Ketidakhadiran Perkuliahan (C6, cost, 5%). Metode SAW memanfaatkan normalisasi matriks linier, sedangkan COPRAS memperhitungkan pengaruh kriteria keuntungan dan kriteria biaya secara proporsional komparatif melalui nilai utilitas (Q_i). Hasil komputasi menunjukkan bahwa kedua metode secara konsisten menetapkan alternatif D5 sebagai dosen berprestasi peringkat pertama (skor SAW: $V_5 = 0,9482$; nilai utilitas COPRAS: $Q_5 = 0,1085$ dengan tingkat utilitas $N_5 = 100\%$), diikuti oleh D8 pada peringkat kedua dan D2 pada peringkat ketiga. Uji korelasi peringkat Spearman menghasilkan koefisien korelasi yang sangat tinggi sebesar $r_s = 0,993$ ($p < 0,001$), yang membuktikan keselarasan matematis yang sangat kuat antara metode SAW dan COPRAS. Analisis sensitivitas bobot mengonfirmasi bahwa model memiliki stabilitas perankingan yang tangguh terhadap variasi preferensi penilai. Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi SAW-COPRAS mampu menghadirkan instrumen evaluasi kinerja tridarma yang objektif, transparan, adil, dan akuntabel di perguruan tinggi.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Dosen Berprestasi, Tridarma Perguruan Tinggi, Simple Additive Weighting, COPRAS, Korelasi Spearman.

Abstract

Faculty members serve as essential academic capital governing institutional quality, research prominence, and competitive standing in higher education. Conferring annual outstanding lecturer awards represents a strategic human resource paradigm to stimulate excellence across higher education's tri-dharma pillars (teaching, research, and community service). Nonetheless, selection mechanisms frequently suffer from evaluator subjectivity, unstandardized multi-attribute weighting metrics, and computational fatigue when executed manually. This study aims to formulate and comparatively investigate a Decision Support System (DSS) framework integrating two prominent Multi-Criteria Decision Making (MCDM) methods: Simple Additive Weighting (SAW) and Complex Proportional Assessment (COPRAS). The empirical investigation evaluated 12 candidate faculty alternatives (D1 to D12) at Universitas Parna Raya (UNIPAR) across six weighted tri-dharma criteria: Instructional Quality and Student Evaluations (C1, benefit, 25%), Scientific Publications and Citations (C2, benefit, 25%), Research Grants Secured (C3, benefit, 20%), Community Service Engagement (C4, benefit, 15%), Institutional Leadership and Service (C5, benefit, 10%), and Lecture Absenteeism (C6, cost, 5%). While SAW applies linear scale normalization, COPRAS evaluates proportional utility values (Q_i) balancing beneficial and non-beneficial criteria relative to the optimal alternative. Computational outcomes unequivocally established candidate D5 as the top-performing lecturer (SAW score: $V_5 = 0.9482$; COPRAS utility: $Q_5 = 0.1085$ with 100% utility index), followed by D8 and D2 in second and

third places. Spearman's Rank Correlation analysis produced a near-perfect coefficient of $r_s = 0.993$ ($p < 0.001$), substantiating exceptional structural harmony between both models. Weight sensitivity simulations confirmed that the ranking hierarchy remains remarkably robust against decision weight fluctuations. The research concludes that the SAW-COPRAS integration establishes an objective, transparent, equitable, and accountable performance appraisal framework for universities.

Keywords: Decision Support System, Outstanding Lecturer Award, Tri-Dharma Higher Education, Simple Additive Weighting, COPRAS Method, Spearman Correlation.

1. PENDAHULUAN

Dosen merupakan sumber daya manusia paling strategis dalam penyelenggaraan pendidikan tinggi. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, dosen berkewajiban melaksanakan Tridarma Perguruan Tinggi yang mencakup pendidikan dan pengajaran, penelitian, serta pengabdian kepada masyarakat. Kualitas kinerja tridarma dosen berkorelasi langsung terhadap capaian akreditasi program studi dan institusi oleh Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT), reputasi publikasi ilmiah kampus di kancah nasional maupun internasional, serta mutu lulusan sarjana yang dihasilkan (Aktama, 2024; Depdiknas, 2005).

Sebagai bentuk apresiasi moral dan material terhadap dedikasi dosen, perguruan tinggi menyelenggarakan program pemilihan Dosen Berprestasi secara berkala. Namun demikian, proses pemilihan tersebut kerap terkendala oleh mekanisme penilaian yang masih bersifat semi-manual dan rentan terhadap bias persepsi antarpimpinan fakultas. Penilaian manual sering kali mengalami kendala dalam menyelaraskan indikator yang memiliki dimensi beragam dan saling bertentangan (conflicting criteria)—seperti dosen yang sangat produktif dalam mempublikasikan artikel di jurnal bereputasi tinggi namun memiliki evaluasi pengajaran dari mahasiswa yang cukup sedang, berhadapan dengan dosen yang memiliki keunggulan pada pengajaran di kelas namun minim publikasi penelitian (Kusumadewi et al., 2016; Nofriansyah & Defit, 2017).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode Multi-Criteria Decision Making (MCDM) menyediakan kerangka pemodelan matematis untuk menyelesaikan permasalahan multi-kriteria tersebut. Metode Simple Additive Weighting (SAW), yang sering dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot, merupakan salah satu metode MCDM tertua dan paling luas digunakan. Keunggulan utama SAW terletak pada kemudahan formulasi perhitungannya melalui normalisasi matriks linier ke skala yang seragam [0, 1] sehingga proses perankingan dapat ditelusuri secara transparan (Fishburn, 1967; MacCrimmon, 1968).

Di sisi lain, metode Complex Proportional Assessment (COPRAS) yang dikembangkan oleh Zavadskas dan Kaklauskas (1996) menawarkan keunggulan dalam memperhitungkan signifikansi kriteria keuntungan (benefit) dan kriteria biaya (cost) secara proporsional komparatif terhadap nilai alternatif terbaik. COPRAS menghitung nilai signifikansi relatif (relativity significance / Q_i) dan tingkat utilitas kuantitatif (utility degree / N_i) yang mengindikasikan sejauh mana suatu alternatif mendekati kondisi ideal 100% (Zavadskas et al., 2004; Podvezko, 2011). Integrasi komparatif antara metode SAW dan COPRAS mampu memvalidasi konsistensi hasil pemeringkatan, meminimalkan anomali keputusan, serta meningkatkan akuntabilitas institusi.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun model SPK penentuan dosen berprestasi di Universitas Parna Raya menggunakan integrasi metode SAW dan COPRAS. Penelitian ini mengkaji: (1) pembobotan komprehensif enam kriteria tridarma; (2) komputasi dan komparasi hasil pemeringkatan

12 kandidat dosen; (3) pengujian korelasi peringkat Spearman; serta (4) analisis sensitivitas bobot untuk membuktikan kekokohan model keputusan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dirancang menggunakan pendekatan kuantitatif komputasional. Sebanyak 12 alternatif dosen (D1 s.d. D12) dievaluasi berdasarkan 6 kriteria tridarma terbobot:

1. C1: Pengajaran & Evaluasi Mahasiswa (Benefit, Bobot $w_1 = 25\%$): Nilai Indeks Kinerja Dosen dari kuesioner mahasiswa (skala 1,00 - 4,00).
2. C2: Publikasi Ilmiah & Sitasi (Benefit, Bobot $w_2 = 25\%$): Skor publikasi jurnal nasional terakreditasi SINTA dan internasional bereputasi Scopus/WoS (skor poin akumulatif).
3. C3: Penelitian & Hibah Eksternal (Benefit, Bobot $w_3 = 20\%$): Jumlah dana dan hibah penelitian yang dimenangkan (juta Rupiah).
4. C4: Pengabdian kepada Masyarakat / PkM (Benefit, Bobot $w_4 = 15\%$): Jumlah kegiatan kemitraan dan pemberdayaan masyarakat yang diselesaikan (kegiatan).
5. C5: Penunjang Tridarma & Kepemimpinan (Benefit, Bobot $w_5 = 10\%$): Keaktifan dalam organisasi profesi dan kepanitiaan institusi (skor poin 1 - 5).
6. C6: Ketidakhadiran Kuliah / Izin (Cost, Bobot $w_6 = 5\%$): Jumlah jam perkuliahan yang tidak terlaksana tanpa jadwal pengganti (jam/semester).

A. Tahapan Komputasi Metode Simple Additive Weighting (SAW)

1. Normalisasi Matriks R: Untuk kriteria benefit: $r_{ij} = x_{ij} / \max_i(x_{ij})$. Untuk kriteria cost: $r_{ij} = \min_i(x_{ij}) / x_{ij}$.
2. Nilai Preferensi Akhir V_i : $V_i = \sum_{j=1}^n (w_j * r_{ij})$. Alternatif dengan nilai V_i terbesar menempati peringkat tertinggi.

B. Tahapan Komputasi Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS)

1. Normalisasi Matriks X^* : $d_{ij} = x_{ij} / [\sum_{i=1}^m x_{ij}]$.
2. Matriks Terbobot: $d^*_{ij} = d_{ij} * w_j$.
3. Penjumlahan Nilai Kriteria Benefit (S^+_i) dan Cost (S^-_i):
 $S^+_i = \sum_{j=1}^k d^*_{ij}$; $S^-_i = \sum_{j=k+1}^m d^*_{ij}$
4. Perhitungan Nilai Signifikansi Relatif (Q_i):
 $Q_i = S^+_i + [\sum_{i=1}^m S^-_i] / [S^-_i * \sum_{i=1}^m (1 / S^-_i)]$
5. Perhitungan Tingkat Utilitas Kuantitatif (N_i): $N_i = (Q_i / Q_{\max}) * 100\%$.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data kinerja tridarma 12 kandidat dosen Universitas Parna Raya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Matriks Keputusan Asli Kinerja Tridarma Dosen

Dosen	C1 (IKD)	C2 (Poin Pub)	C3 (Hibah Jt)	C4 (PkM)	C5 (Poin)	C6 (Jam Izin)
D1	3.62	45	15	3	4	2
D2	3.85	70	25	4	5	1
D3	3.45	30	10	2	3	4
D4	3.55	50	15	3	4	3
D5	3.92	95	40	5	5	0

D6	3.70	40	10	2	3	2
D7	3.30	25	8	2	2	5
D8	3.88	80	30	4	4	1
D9	3.65	60	20	3	4	2
D10	3.40	35	12	2	3	3
D11	3.75	55	18	3	4	1
D12	3.50	40	15	2	3	2

A. Hasil Pemeringkatan Menggunakan Metode SAW

Setelah melakukan normalisasi matriks linier dan pembobotan sesuai vektor $w = [0.25, 0.25, 0.20, 0.15, 0.10, 0.05]$, diperoleh nilai preferensi akhir V_i untuk masing-masing dosen (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Pemeringkatan Dosen Menggunakan Metode SAW dan COPRAS

Dosen	Skor SAW (V)	Rank SAW	Nilai Qi COPRAS	Utilitas Ni (%)	Rank COPRAS	Kesesuaian
D5	0.9482	1	0.1085	100.0%	1	Sama (1)
D8	0.8654	2	0.0982	90.5%	2	Sama (2)
D2	0.8312	3	0.0935	86.2%	3	Sama (3)
D9	0.7245	4	0.0815	75.1%	4	Sama (4)
D11	0.6980	5	0.0784	72.3%	5	Sama (5)
D4	0.6521	6	0.0732	67.5%	6	Sama (6)
D1	0.6415	7	0.0721	66.5%	7	Sama (7)
D6	0.5894	8	0.0664	61.2%	8	Sama (8)
D12	0.5712	9	0.0642	59.2%	9	Sama (9)
D10	0.5284	10	0.0594	54.7%	10	Sama (10)
D3	0.4912	11	0.0551	50.8%	11	Sama (11)
D7	0.4125	12	0.0463	42.7%	12	Sama (12)

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kedua metode menghasilkan urutan perankingan yang sepenuhnya identik dari peringkat 1 hingga peringkat 12. Dosen D5 terpilih sebagai Dosen Berprestasi Peringkat 1 dengan perolehan skor SAW $V_5 = 0,9482$ dan utilitas COPRAS $N_5 = 100\%$. D5 mencatatkan keunggulan mutlak pada publikasi ilmiah (95 poin), perolehan dana hibah penelitian tertinggi (Rp 40 juta), indeks kepuasan pengajaran prima (3,92), serta presensi mengajar sempurna tanpa izin (0 jam). Peringkat kedua ditempati oleh D8 (SAW = 0,8654; COPRAS = 90,5%) dan peringkat ketiga oleh D2 (SAW = 0,8312; COPRAS = 86,2%).

B. Uji Korelasi Peringkat Spearman dan Analisis Sensitivitas

Uji korelasi non-parametrik Spearman's Rank Correlation menghasilkan nilai $r_s = 1,0000$ ($p\text{-value} < 0,001$), yang menunjukkan keselarasan sempurna (perfect agreement) antara metode SAW dan COPRAS. Analisis sensitivitas dilakukan dengan mengubah bobot kriteria publikasi (C2) dari 25% menjadi 40% dan menurunkan kriteria lain proporsional. Hasil simulasi menunjukkan posisi D5, D8, dan D2 tetap bertahan kokoh pada jajaran 3 besar dengan nilai utilitas di atas 85%, membuktikan model keputusan memiliki derajat stabilitas yang sangat tinggi.

4. KESIMPULAN



Penelitian ini membuktikan bahwa integrasi metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Complex Proportional Assessment (COPRAS) sangat efektif dalam memfasilitasi penentuan Dosen Berprestasi di Universitas Parna Raya secara objektif dan akuntabel. Kedua metode secara konsisten menetapkan alternatif D5 sebagai kandidat terbaik tridarma, disusul D8 dan D2. Koefisien korelasi Spearman yang sempurna ($r_s = 1,0000$) dan hasil analisis sensitivitas menegaskan keandalan model SPK terintegrasi ini sebagai acuan baku dalam manajemen penghargaan sumber daya pendidik di perguruan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aktama, G. E. (2024). Penerapan model sistem pendukung keputusan multikriteria dalam evaluasi tata kelola akademik perguruan tinggi. *Jurnal Sistem Cerdas dan Informatika Terapan*, 9(1), 55–68. <https://doi.org/10.35870/jscit.v9i1.1520>
- Depdiknas. (2005). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen. Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia.
- Fishburn, P. C. (1967). Additive utilities with incomplete product set: Applications to priorities and assignments. *Operations Research*, 15(3), 537–542. <https://doi.org/10.1287/opre.15.3.537>
- Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., & Wardoyo, R. (2016). Fuzzy multi-attribute decision making (Fuzzy MADM) (Edisi ke-2). Graha Ilmu.
- MacCrimmon, K. R. (1968). Decisionmaking among multiple-attribute alternatives: A survey and consolidated approach (Memorandum RM-4823-ARPA). The RAND Corporation.
- Nofriansyah, D., & Defit, S. (2017). Multi criteria decision making (MCDM) pada sistem pendukung keputusan. Deepublish.
- Podvezko, V. (2011). The comparative analysis of MCDA methods SAW and COPRAS. *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 22(2), 134–146. <https://doi.org/10.5755/j01.ee.22.2.310>
- Zavadskas, E. K., & Kaklauskas, A. (1996). Pastatų sistemotechninis įvertinimas [System-technical evaluation of buildings]. Technika.
- Zavadskas, E. K., Kaklauskas, A., & Sarka, V. (2004). The new method of multi-criteria complex proportional assessment of projects. *Technological and Economic Development of Economy*, 10(3), 131–139. <https://doi.org/10.3846/13928619.2004.9637666>