

PERBANDINGAN METODE AHP TOPSIS DAN AHP MARCOS PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MEREKOMENDASIKAN BANK DIGITAL DI INDONESIA

Oleh

Bhathiya Dharmawan (NIM.2215091050)

Jurusan Teknik Informatika

Program Studi Sistem Informasi

ABSTRAK

Pertumbuhan pesat industri perbankan digital di Indonesia memberikan beragam opsi layanan finansial bagi masyarakat, namun kompleksitas evaluasi kriteria yang heterogen mulai dari aspek finansial, keandalan teknis, hingga UX sering kali memicu keraguan dalam pemilihan bank yang paling sesuai dengan preferensi individu. Penelitian ini bertujuan membangun SPK berbasis web bernama D-Cision yang membandingkan performa metode AHP - TOPSIS dengan AHP - MARCOS. Pembobotan kriteria dikunci menggunakan AHP berbasis matriks perbandingan berpasangan yang lolos uji konsistensi, mengintegrasikan 14 sub-kriteria dan 17 alternatif bank digital di Indonesia. Evaluasi dilakukan terhadap 76 responden untuk menguji tingkat presisi pemeringkatan sistem terhadap preferensi aktual pengguna. Hasil pengujian MAE menunjukkan bahwa AHP-MARCOS menghasilkan rata-rata kesalahan peringkat yang lebih rendah sebesar 4,44 dibandingkan AHP-TOPSIS sebesar 4,84. Selain itu, pengujian *Spearman Rank Correlation* mengonfirmasi AHP-MARCOS memiliki keselarasan hirarki global yang lebih kuat 0,31 dibandingkan AHP-TOPSIS 0,25. Pada pengujian sensitivitas bobot kriteria, AHP-MARCOS terbukti sangat responsif pada penambahan bobot (+0,1) dengan persentase perubahan peringkat sebesar 46,4% dan melandai secara terkontrol pada penambahan (+0,2) sebesar 45,5%. Analisis komputasi menunjukkan bahwa karakteristik MARCOS melalui penggunaan *Extended Initial Matrix* dan fungsi normalisasi *invers linier* mempertahankan proporsi nilai alternatif terhadap solusi ideal dan anti-ideal, sehingga menghasilkan mekanisme penilaian berbasis utility yang lebih mampu mempertahankan informasi relatif antarnilai dibandingkan normalisasi vektor kuadratis pada TOPSIS. Temuan ini memperkuat literatur perintis MARCOS serta studi komparasi terkait yang membuktikan stabilitas dan ketahanan model tersebut dalam menangani kriteria yang kompleks dan menghadapi perubahan bobot maupun komposisi alternatif pada permasalahan MCDM. Uji fungsionalitas *Black Box Testing* mengonfirmasi seluruh modul sistem berjalan valid 100%, sehingga AHP-MARCOS secara definitif ditetapkan sebagai mesin komputasi utama pada sistem D-Cision.

Kata-kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Bank Digital, AHP, TOPSIS, MARCOS, *Mean Absolute Error*, *Spearman Rank Correlation*, Analisis Sensitivitas.

COMPARISON OF AHP-TOPSIS AND AHP-MARCOS METHODS IN A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR RECOMMENDING DIGITAL BANKS IN INDONESIA

By

Bhathiya Dharmawan (NIM.2215091050)

Informatics engineering

Information Systems Study Program

ABSTRACT

The rapid growth of the digital banking industry in Indonesia offers diverse financial service options for the public however, the complexity of evaluating heterogeneous criteria ranging from financial aspects and technical reliability to UX frequently causes dilemma in selecting the bank that best matches individual preferences. This study aims to develop a web-based DSS named D-Cision that compares the performance of the AHP - TOPSIS against the AHP - MARCOS. Criteria weighting is established using AHP based on pairwise comparison matrices that satisfy the consistency test, integrating 14 sub-criteria and 17 digital bank alternatives in Indonesia. An evaluation was conducted on 76 respondents to test the system's ranking precision against actual user preferences. The MAE test results show that AHP-MARCOS achieves a lower average ranking error of 4.44 compared to AHP-TOPSIS at 4.84. Furthermore, the Spearman Rank Correlation test confirms that AHP-MARCOS possesses a stronger global hierarchical alignment of 0.31 compared to AHP-TOPSIS at 0.25. In the criteria weight sensitivity analysis, AHP-MARCOS proves to be highly responsive to minor weight perturbations (+0.1) with a rank change rate of 46.4%, while stabilizing in a controlled manner under macro perturbations (+0.2) at 45.5%. Computational analysis demonstrates that the characteristics of MARCOS specifically the use of an Extended Initial Matrix and a linear inverse normalization function preserve the proportions of alternative values relative to the ideal and anti-ideal solutions. This results in a utility based assessment mechanism that better retains relative value information compared to the quadratic vector normalization used in TOPSIS. These findings reinforce the foundational MARCOS literature and related comparative studies, confirming the model's stability and robustness in handling complex criteria and adapting to changes in weights or the composition of alternatives within MCDM problems. Black Box Testing confirms that 100% of the system modules operate validly, definitively establishing AHP-MARCOS as the primary computation engine in the D-Cision system.

Keywords: *Decision Support System, Digital Banking, AHP, TOPSIS, MARCOS, Mean Absolute Error, Spearman Rank Correlation, Sensitivity Analysis.*