



SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

Metode Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART) dan BORDA

Penulis:

Muhammad Dedi Irawan, S.T., M.Kom.



Editor:

Yustria Handika Siregar, S.T., M.Kom.

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

Metode Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART) dan BORDA

Penulis:

Muhammad Dedi Irawan, S.T., M.Kom.



SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
Metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique* (SMART) dan BORDA

Penulis:

Muhammad Dedi Irawan, S.T., M.Kom.

Desain Cover:

Septian Maulana

Sumber Ilustrasi:

www.freepik.com

Tata Letak:

Handarini Rohana

Editor:

Yustria Handika Siregar, S.T., M.Kom.

ISBN:

978-623-459-895-7

Cetakan Pertama:

Desember, 2023

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

by Penerbit Widina Media Utama

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:

WIDINA MEDIA UTAMA

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 360/JBA/2020

Website: www.penerbitwidina.com

Instagram: [@penerbitwidina](https://www.instagram.com/penerbitwidina)

Telepon (022) 87355370

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur diucapkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan karunia dan rahmat-Nya sehingga buku ini sepenuhnya selesai. Selawat dan salam juga kita hadiahkan kepada nabi junjungan alam, Muhammad Shollollhu 'Alaihi Wasallam sebagai panutan hingga akhir zaman. Buku ini berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Kelompok: Metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique* dan BORDA" dan disusun menjadi 13 Bab. Bab 1 menjelaskan pendahuluan, Bab 2 menjelaskan tentang tilawah, bab 3 menjelaskan tentang sistem pendukung keputusan, bab 4 menjelaskan tentang simple multi attribute rating technique, bab 5 menjelaskan tentang BORDA, bab 6 menjelaskan tentang unified modelling language, bab 7 menjelaskan tentang kerangka kerja penelitian, bab 8 menjelaskan tentang studi kasus perhitungan manual, bab 9 menjelaskan tentang pemodelan sistem, bab 10 menjelaskan tentang perancangan sistem berbasis website, bab 11 menjelaskan tentang implementasi, dan bab 12 menjelaskan tentang pengujian, serta bab 13 merupakan penutup. Jika ada kutipan, seluruh referensi sepenuhnya terdapat pada daftar pustaka.

Penulis menyadari bahwa ada banyak perbaikan yang diperlukan dalam persiapan, aturan penulisan dan tata letak ini dari penulis, kritik konstruktif dan saran. Penulis juga menerima rasa terima kasih kepada semua pihak, yang digunakan sebagai referensi dalam penulisan laporan ini, baik dari sisi perangkat lunak, perangkat keras dan semangat dari ahli sebelumnya. Penulis mengucapkan terimakasih kepada rekan-rekan sejawat yang telah banyak membantu baik kritik dan saran masukkan dalam penyelesaian buku ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat memberi manfaat baik sebagai penambah pengetahuan dan dapat menjadi referensi kepada pembaca serta generasi penerus yang akan datang.

Wassalam
Medan, Desember 2023

Muhammad Dedi Irawan, S.T., M.Kom.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
BAB 1 Pendahuluan	1
BAB 2 Tilawah	3
BAB 3 Sistem Pendukung Keputusan	5
BAB 4 <i>Simple Multi Attribute Rating Technique</i>	7
BAB 5 BORDA	13
BAB 6 <i>Unified Modelling Language</i>	15
BAB 7 Kerangka Kerja Penelitian	19
BAB 8 Studi Kasus Perhitungan Manual	23
BAB 9 Pemodelan Sistem	43
BAB 10 Perancangan Sistem Berbasis Website	49
BAB 11 Implementasi	57
BAB 12 Pengujian	65
BAB 13 Penutup	75
DAFTAR PUSTAKA	76
INDEX	79
PROFIL PENULIS	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 6.1 UML Diagram.....	16
Gambar 6.2 <i>Use Case</i> Diagram.....	16
Gambar 6.3 <i>Activity</i> Diagram	17
Gambar 6.4 <i>Sequence</i> Diagram	17
Gambar 7.5 Kerangka Kerja Penelitian.....	19
Gambar 8.1 Algoritma Metode SMART dan BORDA.....	25
Gambar 9.7 Analisa Sistem Menggunakan <i>Use Case</i> Diagram.....	43
Gambar 9.2 <i>Activity</i> Diagram Admin.....	44
Gambar 9.3 <i>Activity</i> Diagram Penilai.....	45
Gambar 9.4 <i>Sequensial</i> Diagram Admin	46
Gambar 9.5 <i>Sequensial</i> Diagram Penilai	47
Gambar 10.1 Perancangan Login	49
Gambar 10.2 Perancangan Dashboard	49
Gambar 10.3 Perancangan SMART Report	50
Gambar 10.4 Perancangan Set Penilaian	50
Gambar 10.6 Perancangan Periode	51
Gambar 10.7 Perancangan Data Kriteria.....	51
Gambar 10.8 Perancangan Subkriteria	52
Gambar 10.9 Perancangan Data Peserta	52
Gambar 10.10 Perancangan Data User.....	53
Gambar 10.11 Perancangan Penilaian	53
Gambar 10.12 Perancangan Laporan Hasil Nilai Metode SMART.....	54
Gambar 10.13 Perancangan Hasil Nilai Metode BORDA.....	54
Gambar 10.14 Rancangan Basis Data.....	55
Gambar 11.1 Nilai Minimal dan Maksimal Penilai 1	60
Gambar 11.2 Nilai Utility Penilai 1	61
Gambar 11.3 Hasil Perkalian Utility dan Normalisasi Penilai 1	61
Gambar 11.4 Hasil Akhir Metode SMART Penilai 1.....	62
Gambar 11.5 Nilai Minimal dan Maksimal pada Penilai 2	62
Gambar 11.6 Nilai Utility pada Penilai 2	62

Gambar 11.7 Hasil Perkalian Antara Nilai Utility dan Normalisasi Penilai 2	63
Gambar 11.8 Hasil Akhir Metode SMART Penilai 2	63
Gambar 11.9 Hasil Perhitungan Metode BORDA	64
Gambar 12.1 Perbandingan Nilai Rata-rata Dua Penilai dengan Metode BORDA	73

DAFTAR TABEL

Tabel 8.1 Data Hasil Uji Tilawah	23
Tabel 8.2 Kriteria Penilaian Ujian Tilawah	26
Tabel 8.3 Subkriteria	26
Tabel 8.4 Hasil Normalisasi Kriteria	28
Tabel 8.5 Data Penilaian Peserta	28
Tabel 8.6 Perubahan Nilai Peserta	29
Tabel 8.7 Nilai Minimal dan Maksimal	29
Tabel 8.8 Hasil Nilai Utility	32
Tabel 8.9 Hasil Nilai Akhir Penilai Pertama	33
Tabel 8.10 Hasil Pemeringkatan Penilai Pertama	34
Tabel 8.11 Hasil Poin BORDA Penilai 1	34
Tabel 8.12 Penilaian Peserta Penilai Kedua	35
Tabel 8.13 Perubahan Nilai Peserta	35
Tabel 8.14 Nilai Minimal dan Maksimal	36
Tabel 8.15 Hasil Nilai Utility	38
Tabel 8.16 Hasil Kali Nilai Bobot Kriteria dan Nilai Utility	39
Tabel 8.17 Hasil Pemeringkatan Penilai 2	40
Tabel 8.18 Hasil Poin BORDA Penilai Kedua	40
Tabel 8.19 Hasil Penjumlahan Kedua Penilai pada Poin BORDA	41
Tabel 11.1 Perubahan Koding Menghitung Min-Max Kriteria	57
Tabel 11.2 Perubahan Koding Menghitung Nilai Utility	58
Tabel 11.3 Perubahan Koding Menghitung Utility dan Normalisasi	59
Tabel 11.5 Perubahan Koding Menghitung Nilai Akhir Metode SMART	59
Tabel 11.6 Perubahan Koding Menghitung Nilai Metode BORDA	60
Tabel 12.1 Uji Black Box Sistem Admin	66
Tabel 12.2 Uji Black Box Sistem Penilai	68
Tabel 12.3 Uji Black Box Sistem Kriteria Penilaian	69

Tabel 12.4 Uji Akurasi Metode SMART Manual dan Sistem Penilai 1	70
Tabel 12.5 Uji Akurasi Metode SMART Manual dan Sistem Penilai 2	71
Tabel 12.6 Uji Perbandingan Nilai Rata-Rata Perhitungan Metode SMART 2 Penilai Dengan Metode BORDA	72



PENDAHULUAN

Masyarakat pembelajar saat ini, memiliki peranan penting dalam menaikkan citra kampus. Juga harus dituntut memiliki kelebihan-kelebihan diantaranya bidang agama. Mahasiswa-mahasiswi tersebut memiliki kewajiban untuk menyelesaikan target-target tertentu, seperti hafal 30 juz, dan fasih dalam Tilawah Qur'an. Terdapat juga ujian bidang agama yang dilakukan sebelum melakukan sidang terbuka di antara nya juga termasuk menilai kephahaman mahasiswa pada bidang tersebut. Hal merupakan salah satu kelebihan dari lulusan Sistem Informasi yang memiliki nilai agama yang kuat dan fasih dalam membaca Qur'an.

Namun terdapat beberapa temuan dalam Tilawah Qur'an khususnya masih ada mahasiswa yang masih ada kesalahan dalam bacaan dan belum fasih dalam membaca Qur'an. Namun hal tersebut tidak tampak dari pantauan Program Studi. Mahasiswa yang tidak fasih dalam membaca Qur'an ini dapat memberikan hal yang buruk ketika mereka diluluskan.

Untuk menyelesaikan masalah di atas maka dibuat lah ujian tilawah sebelum ujian sidang terbuka agar dapat mengukur kefasihan mahasiswa dalam membaca Qur'an. Hasil nilai uji tilawah akan dihitung menggunakan metode SMART (*Simple Multi-Attribute Rating Technique*) untuk menentukan apakah mahasiswa dapat lulus dalam ujian tersebut. Setelah itu akan digunakan metode BORDA untuk menghitung ranking sehingga hasil dari metode ini dapat dijadikan rekomendasi untuk mengikuti perlombaan-perlombaan Tilawatil Qur'an.



BAB
2

TILAWAH

Secara bahasa tilawah adalah *muradif* (padanan) *qira'ah*. Keduanya diterjemahkan menjadi bacaan dalam pengertian yang lebih spesifik. Kedua kata tilawah dan *qira'ah* memiliki tekanan tersendiri. Menurut Ziad Khaled Moh al Deghameen menyebutkan terminology tilawah adalah mengikuti petunjuk dan aturan-aturan kitab suci, yang berarti keharusan, berkesinambungan, dalam memahami makna dan kebenaran-kebenarannya dalam hati (Wulur, 2015).

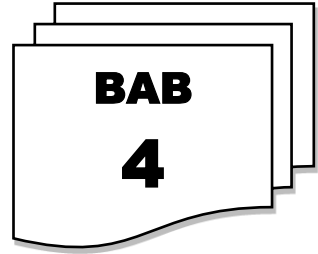
Dari definisi di atas dapat dilihat bahwa tilawah merupakan bacaan yang memiliki tekanan tersendiri, artinya ada aturan yang harus disesuaikan dalam bacaan tersebut. Pembelajaran tilawah adalah suatu kegiatan atau aktivitas membaca *Al-Qur'an* yang dilakukan dengan menggunakan irama atau lagu khusus tilawah *Al-Qur'an* yang sudah diterapkan oleh para ulama yang ahli dalam bidang ilmu *Al-Qur'an* (Mastur et al., 2022). Dalam membacanya di harapkan bagi yang membaca dapat memahami makna al-qur'an yang di bacanya. Agar dalam bacaan atau tilawah tersebut dapat dihayati apa yang terkandung dalam bacaan tersebut. Karena *Al-Qur'an* memiliki makna yang dalam dan mampu menjadi obat terapi buat qalbu (Wulur, 2015).



SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) awal mula diperkenalkan pada awal tahun 1970-an M oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision System* (Prehanto, Dedy Rahman, 2020). Konsep pendukung keputusan dicirikan oleh sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pengambil keputusan menggunakan data dan model untuk memecahkan masalah yang tidak terstruktur. Pada dasarnya, SPK dirancang untuk mendukung semua tahapan proses pengambilan keputusan, mulai dari mendefinisikan masalah, memilih data yang relevan, hingga menentukan pendekatan yang akan digunakan dalam proses pengambilan keputusan, hingga mengevaluasi alternatif (Limbong et al., 2020).

SPK adalah sistem komputer interaktif yang membantu pengambil keputusan menggunakan data dan model untuk memecahkan masalah yang tidak terstruktur dan semi terstruktur (Limbong et al., 2020). Definisi awal SPK adalah sistem berbasis model yang terdiri dari beberapa prosedur dalam pemrosesan data dan pertimbangannya untuk membantu manajer dalam mengambil sebuah keputusan. Agar mencapai tujuan maka sistem harus dibentuk secara sederhana, mudah untuk dikontrol, mudah beradaptasi, dan lengkap (Poningsih et al., 2020).



SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE

SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) merupakan metode pengambilan keputusan multi-atribut yang dikembangkan oleh Edward pada tahun 1977 (Edwards & Barron, 1994; Siregar et al., 2017). Teknik pengambilan keputusan multi-atribut ini digunakan untuk mendukung pengambil keputusan dalam memilih di antara beberapa alternatif (Rahim, 2017).

SMART menggunakan *linear additive model* untuk meramal nilai setiap alternatif. SMART merupakan metode pengambilan keputusan yang fleksibel. Hal ini menunjukkan bahwa nilai keseluruhan dari alternatif yang diberikan dihitung sebagai total skor kinerja (nilai) dari setiap kriteria (atribut), yang akan dikalikan dengan bobot kriteria (Sumaryanti et al., 2019). SMART sangat banyak digunakan karena kesederhanaannya dalam menanggapi kebutuhan pengambil keputusan dan cara menganalisis tanggapan (Sembiring et al., 2019). Analisis SMART yang terlibat transparan sehingga metode ini memberikan pemahaman masalah tingkat tinggi dan dapat diterima oleh pengambil keputusan.

Setiap alternatif terdiri dari sekumpulan atribut dan setiap atribut mempunyai nilai-nilai. Nilai ini di rata-ratakan pada skala tertentu. Setiap atribut memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting atribut tersebut dibandingkan dengan atribut lainnya. Pembobotan dan



BAB 5

BORDA

Perhitungan Metode Borda pertama kali diusulkan dan digunakan pada tahun 1435 M oleh salah satu penulis dan teolog yang akhirnya menjadi kardinal yaitu *Nicholas Cusanus* (Budhi & Wardoyo, 2017). Awalnya, dia mengusulkan menggunakan perhitungan ini selama pemilihan Kaisar Romawi Suci, tetapi sayangnya proposalnya ditolak. Lalu pada tahun 1784, Jean Charles de Borda menganjurkan metode ini untuk *l'Academie des Sciences* sebagai sistem pemilu pada saat itu (Rosiani et al., 2020). Hal tersebut berjalan dengan baik, sampai enam belas tahun kemudian datanglah seorang anggota baru yang tidak suka dengan sistem pemilu menggunakan metode tersebut (Budhi & Wardoyo, 2017). Ia lebih suka sistem pemilu yang sederhana, yaitu suara mayoritas yang berhak memenangkan pemilu. Orang yang mengusulkan hal tersebut, sampai saat ini dikenal dengan nama Napoleon Bonaparte (Emerson, 2001).

Metode Borda adalah metode yang dipakai untuk menetapkan peringkat pada pemungutan suara secara preferensial (Emerson, 2013). Alternatif pilihan dengan posisi peringkat tertinggi diberi nilai lebih tinggi dengan kandidat pada posisi peringkat berikutnya dalam suatu perbandingan yang berpasangan (Rosiani et al., 2020). Metode ini tidak memperhitungkan pandangan subjektif dari pengambil keputusan, yang sangat mempengaruhi keputusan kelompok. Kompleksitas pemilihan dengan sistem voting dihitung dengan menerapkan metode Borda.



UNIFIED MODELLING LANGUAGE

Pengenalan konsep berorientasi objek dalam teknologi informasi berasal dari karya awal 1960-an (Seidl et al., 2015). Ide awal di implementasikan dalam sistem seperti Sketchpad, yang memberikan pendekatan baru untuk komunikasi grafis antara manusia dan komputer. Unified Modelling Language (UML) cocok untuk memodelkan hubungan dan proses objek yang kompleks dengan konkurensi (Kay, 1993). UML adalah bahasa pemodelan tujuan umum, yang berarti bahwa penggunaannya tidak terbatas pada area aplikasi tertentu. Ini memberikan konsep bahasa dan pemodelan dan notasi grafis intuitif untuk pemodelan berbagai area aplikasi, memungkinkan sistem perangkat lunak untuk ditentukan, dirancang, divisualisasikan, dan didokumentasikan (Rumbaugh et al., 2004). Hasil pemodelan dengan UML adalah model grafis yang menawarkan pandangan berbeda dari suatu sistem dalam bentuk berbagai diagram.

Dalam UML, model direpresentasikan secara grafis dalam bentuk diagram. Diagram memberikan pandangan tentang bagian realitas yang dijelaskan oleh model. Ada diagram yang menyatakan pengguna mana yang menggunakan fungsionalitas dan diagram yang menunjukkan struktur sistem tetapi tanpa menentukan implementasi konkret. Ada juga diagram yang mewakili proses yang didukung dan dilarang.

BAB 7

KERANGKA KERJA PENELITIAN

Langkah-langkah ini dilakukan untuk memecahkan masalah yang akan dibahas sehingga menjadi tujuan akhir dari penelitian. Kerangka penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 5 di bawah ini:



Gambar 7.5 Kerangka Kerja Penelitian



STUDI KASUS PERHITUNGAN MANUAL

1. Data Uji Tilawah

Pengumpulan data uji tilawah dari hasil bacaan tilawah mahasiswa-mahasiswi program studi sistem informasi yang terdiri dari angkatan tahun 2019. Metode pengumpulan dilakukan dengan cara merekam hasil bacaan dengan format audio. Format audio akan dinilai oleh penilai yang terdiri dari dua penilai.

Tabel 8.1 Data Hasil Uji Tilawah

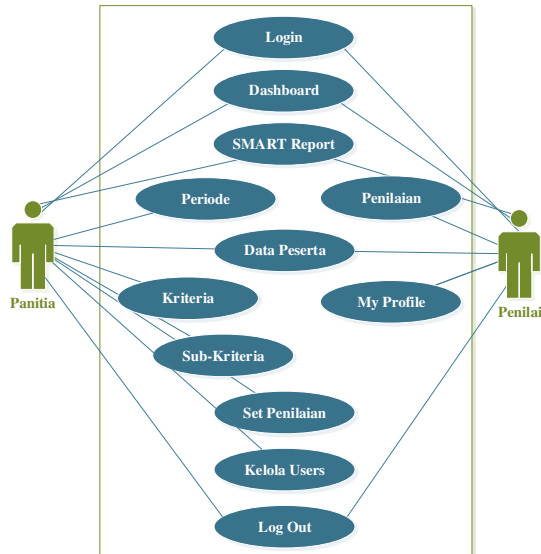
Penilai 1						
No	Nama	NIM	Nilai Fashahah	Nilai Tajwid	Nilai Suara	Nilai Lagu
1	Dewi Kartika	0702191088	Tepat	Menguasai	Baik	Baik
2	Anggreini	0702292089	Sangat Tidak Tepat	Sangat Tidak Menguasai	Baik	Tidak Baik
3	Dedyka Syahputra	0702393107	Sangat Tidak Tepat	Sangat Tidak Menguasai	Baik	Sangat Tidak Baik

BAB 9

PEMODELAN SISTEM

Pemodelan menggunakan pemodelan UML seperti, *Uscase*, *Activity* Diagram, dan *Sequential* Diagram.

1. Diagram *Use Case*



Gambar 9.7 Analisa Sistem Menggunakan *Use Case* Diagram

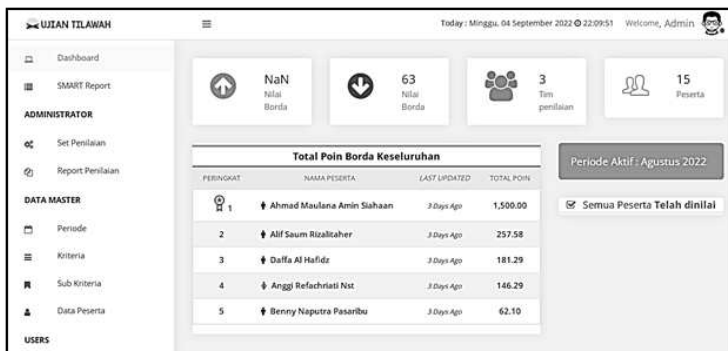
BAB 10

PERANCANGAN SISTEM BERBASIS WEBSITE



Gambar 10.1 Perancangan Login

Rancangan awal pada sistem adalah perancangan sistem login terlihat pada Gambar 10.1 Perancangan tersebut terdiri dari *username* dan *password*.



Gambar 10.2 Perancangan Dashboard

BAB 11

IMPLEMENTASI

Implementasi dilakukan pada bahasa pemrograman PHP, berikut perubahan algoritma metode SMART dan BORDA menjadi koding PHP.

Tabel 11.1 Perubahan Koding Menghitung Min-Max Kriteria

Kode PHP	Keterangan
<pre><?php \$idperiode = \$this->session->userdata('idPeriode') ?> <?php foreach (\$kriteria as \$kr) : \$min = minPoint(\$kr['id_kriteria'], \$idperiode, \$iduser); ?> <td><?=\$min['minPoint'] ?></td> <?php endforeach ?></pre>	Mencari Nilai Maksimal
<pre><?php \$idperiode = \$this->session->userdata('idPeriode') ?> <?php foreach (\$kriteria as \$kr) : \$max = maxPoint(\$kr['id_kriteria'], \$idperiode, \$iduser); ?> <td><?=\$max['maxPoint'] ?></td> <?php endforeach ?></pre>	Mencari Nilai Minimal




**BAB
12**

PENGUJIAN

Pengujian Black Box, juga dikenal sebagai pengujian berbasis input-output, adalah jenis pengujian perangkat lunak di mana pengujian dilakukan tanpa memperhatikan struktur internal atau logika kode sumber aplikasi. Fokusnya adalah pada perilaku sistem sesuai dengan input yang diberikan dan hasil keluaran yang dihasilkan. Ini berarti bahwa pengujian tidak perlu mengetahui detail implementasi internal sistem.

Pengujian Black Box penting untuk memastikan bahwa sistem berperilaku sesuai dengan ekspektasi pengguna dan persyaratan bisnis. Dengan menggunakan teknik-teknik pengujian ini, tim pengujian dapat mengidentifikasi masalah dan menyediakan masukan yang dapat membantu meningkatkan kualitas perangkat lunak.



BAB
13

PENUTUP

SMART (*Simple Multi-Attribute Rating Technique*) adalah suatu metode yang memberikan penilaian terhadap alternatif-alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Metode ini cenderung membandingkan nilai dari beberapa alternatif terbaik, walaupun nilai sebenarnya tidak selalu maksimal. SMART cocok digunakan jika tujuan utama adalah mencari urutan terbaik dari setiap alternatif.

Di sisi lain, metode BORDA adalah suatu teknik perbandingan yang mengoptimalkan nilai urutan tertinggi sesuai dengan preferensi masing-masing penilai. Metode Borda efektif dalam mengoptimalkan hasil penilaian SMART yang melibatkan lebih dari satu penilai atau pemberi rekomendasi, menghasilkan rekomendasi pemeringkatan yang baik. Metode ini juga dapat digunakan untuk mencari urutan terbaik dari beberapa responden, di mana urutan tertinggi akan dikalikan dengan nilai yang tinggi, sedangkan urutan terakhir akan memiliki nilai terendah. Penggunaan metode Borda atau SMART tergantung pada tujuan spesifik dalam konteks penilaian dan pemeringkatan yang diinginkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Barfod, M. B., & Leleur, S. (2014). *Multi-criteria decision analysis for use in transport decision making*. DTU Transport.
- Budhi, M., & Wardoyo, R. (2017). *Group Decision Support System Determination Of Best Employee Using Topsis And Borda*. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 11, 165. <https://doi.org/10.22146/ijccs.22773>
- Darmowiyono, M., Yuliyanto, W., Purnomo, K. I., Marlina, W., Pratiwi, H., Windarto, A. P., & Wijaya, H. O. L. (2021). *Application of the Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) Method in the selection of thrush medicine products based on consumers*. *Journal of Physics: Conference Series*, 1783(1), 012015. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1783/1/012015>
- Duha, Y. (2016). Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Dalam Seleksi Penerima Program Restrukturisasi Kredit Macet dengan Metode Weighted Product dan Metode Borda". *RJOCS (Riau Journal of Computer Science)*, 2(1), 23–34. <https://doi.org/10.30606/rjocs.v2i1.776>
- Edwards, W., & Barron, F. H. (1994). *SMARTS and SMARTER: Improved Simple Methods for Multiattribute Utility Measurement*. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 60(3), 306–325. <https://doi.org/10.1006/obhd.1994.1087>
- Emerson, P. (2001). *How a Quota Borda System of Elections may Facilitate Reconciliation*. In *Reconstructing Multiethnic Societies: The Case of Bosni-Herzegovina*. Routledge.
- Emerson, P. (2013). The original Borda count and partial voting. *Social Choice and Welfare*, 40(2), 353–358. <https://doi.org/10.1007/s00355-011-0603-9>
- Erwansyah, K., Winata, H., & Jaya, H. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Memilih Peserta Perwakilan Desa Pada Lomba Musabaqah Tilawatil Quran (MTQ) Tingkat Kecamatan Menggunakan Metode Moora. *Syntax*, 2(1), 90–97.

- Heriyanto, H., & Manahan, O. (2020). *Analysis and Comparison of Methods Evaluation Process Multifactor Simple Additive Weighting Method In Tilawatil Musabaqah Quran (MTQ) North Sumatra Province. Journal Of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing*, 2(1), 15–22. <https://doi.org/10.47709/cnipc.v2i1.352>
- Kay, A. C. (1993). The early history of Smalltalk. *ACM SIGPLAN Notices*, 28(3), 69–95. <https://doi.org/10.1145/155360.155364>
- Kustiyahningsih, Y., Anamisa, D. R., & Mufarroha, F. A. (2021). *Decision support system for mapping SMEs batik Bangkalan facing industry 4.0 using SMART method. Journal of Physics: Conference Series*, 1869(1), 0–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1869/1/012103>
- Limbong, T., Muttaqin, M., Iskandar, A., Windarto, A. P., Simarmata, J., Mesran, M., Sulaiman, O. K., Siregar, D., Nofriansyah, D., Napitupulu, D., & Wanto, A. (2020). *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Yayasan Kita Menulis.
- Mastur, Mu'aidi, Sabaruddin, & Badaruddin. (2022). Seni Tilawah Al-Qur'an Dalam Pembentukan Karakter. *Al-Wijdán: Journal of Islamic Education Studies*, 7(1). <https://doi.org/10.12345/alwijdn.v7i1.1523>
- Oktavianti, E., Komala, N., & Nugrahani, F. (2019). Simple multi attribute rating technique (SMART) method on employee promotions. *Journal of Physics: Conference Series*, 1193, 012028. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1193/1/012028>
- Poningsih, P., Saragih, R., Sinaga, S. B., Sinaga, J. L. S., Hasibuan, F. A., Agustina, N., Alifah, W., Deswiyan, I. A., Widiastari, A., Apriani, T., Wulandika, S., & Solikhun, S. (2020). *Sistem Pendukung Keputusan: Penerapan dan 10 Contoh Studi Kasus*. Yayasan Kita Menulis.
- Prehanto, Dedy Rahman. (2020). *Buku Ajar Model Sistem Pendukung Keputusan Dengan AHP dan IPMS*. Scopindo Media Pustaka.
- Rahim, R. (2017). *Study Of The Simple Multi-Attribute Rating Technique For Decision Support*. INA-Rxiv. <https://doi.org/10.31227/osf.io/xnhtj>
- Rosiani, U. D., Shoumi, M. N., & Brian, M. P. (2020). Keputusan Penentuan Pemenangan Koi Fish Contest Berdasarkan Penilaian Gabungan Juri Dan Penonton Dengan Metode Group Decision System Moora Dan Borda. *Seminar Informatika Aplikatif Polinema*, 323–327.

- Rumbaugh, J., Jacobson, I., & Booch, G. (2004). *Unified Modeling Language Reference Manual, The (2nd Edition)*. Pearson Higher Education.
- Seidl, M., Scholz, M., Huemer, C., & Kappel, G. (2015). *UML @ Classroom: An Introduction to Object-Oriented Modeling*. Springer International Publishing.
- Sembiring, B. S. B., Zarlis, M., Sawaluddin, Agusnady, A., & Qowidho, T. (2019). Comparison of SMART and SAW Methods in Decision Making. *Journal of Physics: Conference Series*, 1255(1), 012095. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1255/1/012095>
- Septiana, Y., Sofiah, E., Mulyani, A., & Setiawan, R. (2021). Design of decision support system for business feasibility study using SMART method. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1098(3), 032069. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1098/3/032069>
- Siregar, D., Arisandi, D., Usman, A., Irwan, D., & Rahim, R. (2017). Research of Simple Multi-Attribute Rating Technique for Decision Support. *Journal of Physics: Conference Series*, 930, 012015. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/930/1/012015>
- Sumaryanti, L., Rahayu, T. K., Prayitno, A., & Salju. (2019). Comparison study of SMART and AHP method for paddy fertilizer recommendation in decision support system. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 343(1), 012207. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/343/1/012207>
- Susanto, F. (2020). *Pengenalan Sistem Pendukung Keputusan*. Deepublish.
- Turnip, M., Pipin, Aisyah, S., Sembiring, A. C., & Murniarti, E. (2019). Decision Support System of Teacher Performance Assessment with Smart Method. *Journal of Physics: Conference Series*, 1361(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1361/1/012066>
- Wulur, M. B. (2015). *Psikoterapi Islam*. Deepublish.

INDEX

A

Admin, v, vii, 44, 46, 66
Aktor, 66, 68
Algoritma, v, 25, 81
Alternatif, 13, 14, 26
Analisa, v, 20, 25, 43, 44

B

Basis Data, v, 55
Black Box, vii, 65, 66, 68, 69
Borda, 13, 14, 20, 60, 64, 72, 73, 75, 76, 77

D

Dashboard, v, 49
Data, v, vii, 20, 23, 25, 26, 28, 44, 51, 52,
53, 66, 68
Diagram Aktivitas, 17, 44
Diagram Urutan, 17, 46
Diagram Use Case, 16, 43

E

Error, 71, 72

F

Fashohah, 4, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 36, 37,
38, 39

H

Hasil, v, vi, vii, 1, 11, 15, 23, 28, 32, 33, 34,
38, 39, 40, 41, 54, 59, 61, 62, 63, 64, 66,
68

I

Implementasi, iv, 21, 57, 77

K

Koding, vii, 57, 58, 59, 60
Kriteria, v, vii, 8, 9, 10, 26, 28, 39, 44, 51,
57, 66, 69

L

Lagu, 23, 24, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 36,
37, 38, 39, 69

M

Maksimal, v, vii, 29, 36, 57, 60, 62
Manual, iv, viii, 70, 71, 78
Masalah, 20
Minimal, v, vii, 29, 36, 57, 60, 62

N

Nilai Akhir, vii, 10, 32, 33, 38, 59
Nilai Rata-Rata, viii, 72
Normalisasi, v, vi, vii, 9, 27, 28, 59, 61, 63

P

Parameter, 9
Pemeringkatan, vii, 34, 40
Pendukung Keputusan, iii, iv, 76, 77, 78,
81
Penguujian, iv, 21, 65, 66, 67, 68, 69, 70
Penilai, v, vi, vii, viii, 23, 24, 28, 29, 33, 34,
35, 38, 40, 41, 45, 47, 60, 61, 62, 63, 68,
70, 71, 72, 73

Perancangan, iv, v, 21, 49, 50, 51, 52, 53, 54

Perangkingan, 11

Perhitungan, iv, vi, viii, 13, 14, 20, 28, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 41, 64, 72

Periode, v, 41, 44, 51, 67

Peserta, v, vii, 28, 29, 35, 44, 52, 66, 68, 76

PHP, 21, 57, 58, 59, 60

Poin, vii, 14, 34, 40, 41

Q

Qur'an, 1, 3, 4, 20, 25, 77

R

Report, v, 44, 50, 67

S

Sistem, iii, iv, v, vii, viii, 1, 5, 20, 21, 43, 53, 61, 66, 68, 69, 70, 71, 76, 77, 78, 81

Sistem Pendukung Keputusan, 5, 66, 68, 69

SMART, 2, v, vi, vii, viii, 1, 7, 8, 20, 21, 25, 34, 40, 41, 44, 50, 54, 57, 58, 59, 60, 61,

62, 63, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 75, 76, 77, 78

Suara, 23, 24, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 69

Subkriteria, v, vii, 26, 44, 52

T

Tajwid, 23, 24, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 69

Tilawah, iv, vii, 1, 3, 23, 26, 66, 68, 69, 77

U

Uji Akurasi, viii, 70, 71, 72

Uji Perbandingan, viii, 72

Ujian, vii, 26, 66, 68, 69

Ujian Tilawah Qur'an, 66, 68, 69

UML, v, 15, 16, 17, 20, 43, 78

Unified Modelling Language, iv, 15

User, v, 44, 53, 66

Utility, v, vi, vii, 9, 28, 29, 32, 36, 38, 39, 58, 59, 61, 62, 63, 76

W

Website, 2, iv, 21, 80

PROFIL PENULIS

Muhammad Dedi Irawan, S.T., M.Kom.



Penulis lahir pada tanggal 31 Januari 1990 di Aek Nubuntu. Meraih gelar Sarjana dari Universitas Asahan dengan gelar "S.T" Sarjana Teknik (Jurusan Teknik Informatika) pada tahun 2013. Setelah itu, beliau mengikuti program magister ilmu komputer, lulus dari Universitas Putra Indonesia "UPI YPTK" Padang tahun 2015, dan memperoleh gelar "M.Kom" Magister Komputer (konsentrasi teknologi informasi). Sejarah mengajar sebagai instruktur sejak 2015 tersedia di berbagai kampus swasta. Namun, ia lulus sebagai PNS pada tahun 2019 dan masih mengajar di Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Beliau juga aktif dalam berbagai penelitian antara di bidang Algoritma dan Pemrograman, Kecerdasan Buatan, Sistem Pendukung Keputusan, Jaringan Komputer, dan lainnya.

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

Metode Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART) dan BORDA

Penerapan metode SMART (*Simple Multi-Attribute Rating Technique*) pada buku ini dilakukan pada studi kasus menentukan ujian tilawah. Setelah itu akan digunakan metode BORDA untuk menghitung peringkat sehingga hasil dari metode ini dapat dijadikan rekomendasi untuk mengikuti perlombaan-perlombaan tilawah Qur'an. Buku ini disusun menjadi 13 Bab.

Bab 1 Menjelaskan pendahuluan,

Bab 2 Menjelaskan tentang tilawah,

Bab 3 Menjelaskan tentang sistem pendukung keputusan,

Bab 4 Menjelaskan tentang *simple multi attribute rating technique*,

Bab 5 Menjelaskan tentang BORDA

Bab 6 Menjelaskan tentang *unified modelling language*,

Bab 7 Menjelaskan tentang kerangka kerja penelitian,

Bab 8 Menjelaskan tentang studi kasus perhitungan manual,

Bab 9 Menjelaskan tentang pemodelan sistem,

Bab 10 Menjelaskan tentang perncangan sistem berbasis website,

Bab 11 Menjelaskan tentang implementasi, dan

Bab 12 Menjelaskan tentang pengujian, serta

Bab 13 Merupakan penutup.