

Penerapan Algoritma MOORA Dalam Pembelian Laptop

Application of the MOORA Algorithm in Purchasing Laptops

Nur Safariatun¹, Hartatik^{*2}

^{1,2,3} Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas AMIKOM Yogyakarta
e-mail: ^{*1}nur.safariatun@mhsamikom.ac.id, ²hartatik@amikom.ac.id
Correspondence author email: ^{*2}hartatik@amikom.ac.id

Abstrak

Di era teknologi informasi yang semakin maju seperti sekarang ini hampir membuat semua lapisan masyarakat menggunakan laptop guna keperluan pekerjaan, pendidikan, bisnis sampai dengan bermain games. Namun sayangnya pengetahuan masyarakat mengenai spesifikasi penggunaan laptop masih belum merata. Selama ini masyarakat masih memanfaatkan internet guna mencari informasi tentang laptop, akan tetapi informasi yang didapat tidak selalu sesuai dengan kebutuhan, oleh karena itu dibutuhkan sistem untuk membantu calon pembeli dalam menentukan pilihannya. Banyak laptop dipasarkan dengan berbagai merek, kualitas dan harga yang saling bersaing, setiap merek laptop memiliki fitur yang berbeda-beda, hal ini akan menimbulkan kebingungan dalam memilih. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma MOORA untuk membantu pengambilan keputusan dalam memilih laptop sesuai kebutuhan pengguna. Berdasarkan hasil validitas perhitungan MOORA didapatkan bahwa hasil perbandingan proses disistem dengan proses yang dilakukan manual didapatkan hasil yang sama untuk proses input nilai bobot kriteria alternatif dengan hasil rekomendasi yang dilakukan. Pengujian secara blackbox testing secara equivalence partitioning juga dilakukan guna meyakinkan bahwa sistem telah terbebas dari berbagai kesalahan input. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan respon sesuai dengan yang diharapkan

Katakunci: MOORA, Pembelian Laptop, Spesifikasi Kebutuhan

Abstrack

In the era of increasingly advanced information technology like today, almost all levels of society use laptops for work, education, business and to play games. But unfortunately the public's knowledge about the specifications for using a laptop is still not evenly distributed. So far, people still use the internet to find information about laptops, but the information they get is not always what they need, therefore a system is needed to help prospective buyers make their choices. There are many laptops on the market with various brands, quality and prices that are competitive with each other, each brand of laptop has different features, this will cause confusion in choosing. This study aims to apply the MOORA algorithm to assist decision making in choosing a laptop according to user needs. Based on the results of the validity of the MOORA calculation, it was found that the results of a comparison of the process in the system with the process carried out manually obtained the same results for the input process of alternative criteria weight values with the results of the recommendations made. Blackbox testing using equivalence partitioning is also carried out to ensure that the system is free from various input errors. The results show that the system is able to respond as expected.

Keyword: MOORA, purchase of Laptops, Requirement Spesification

1. PENDAHULUAN

Di era teknologi yang semakin maju seperti sekarang ini membuat kebutuhan masyarakat semakin meningkat. Kebutuhan teknologi saat ini sudah menjadi kebutuhan pokok untuk sebagian masyarakat. Seperti penggunaan laptop dalam kegiatan sehari-hari dari urusan pekerjaan, pendidikan, bisnis, sampai bermain game. Dengan adanya laptop sebagian pekerjaan dapat dilakukan dengan mudah. Laptop menjadi kebutuhan dasar bagi sebagian masyarakat. Perkembangan laptop di Indonesia selalu berubah setiap waktu mengikuti zaman. Tidak dipungkiri dalam kehidupan sehari-hari masyarakat dari berbagai profesi membutuhkan laptop

untuk melakukan pekerjaannya. Dikarenakan dizaman sekarang masyarakat melakukan pekerjaan dengan *digital*, maka laptop sangat dibutuhkan. Tidak hanya untuk hal pekerjaan, laptop juga digunakan untuk berbagai hal seperti pembelajaran atau hanya untuk bermain *game*. Memiliki laptop dizaman sekarang sudah menjadi gaya hidup masyarakat. Dengan banyaknya kegunaan laptop saat ini akan tidak berimbang tanpa adanya sistem untuk mendukung keputusan pemilihan laptop yang sesuai dengan kriteria pengguna laptop. Pengguna atau calon pengguna laptop hanya menggunakan fasilitas yang mudah diakses atau tersedia, seperti mesin pencari, tabloid laptop atau informasi dari orang lain. Metode tersebut kurang tepat dalam menentukan laptop apa yang sesuai dengan kriteria pada calon pembeli laptop dengan melibatkan beberapa faktor seperti harga, jenis processor, kapasitas RAM, kapasitas hardisk hingga ukuran layar.

Masyarakat Indonesia yang kurang pengetahuan tentang teknologi informasi akan merasa bingung jika dihadapkan dengan berbagai pilihan. Oleh karena itu sebagian dari mereka membutuhkan informasi mengenai laptop yang akan dibeli melalui internet. Di internet mereka bisa mencari informasi tentang laptop, akan tetapi informasi yang didapat tidak selalu sesuai dengan kebutuhan, oleh karena itu dibutuhkan sistem untuk membantu calon pembeli dalam menentukan pilihannya. Banyak laptop dipasarkan dengan berbagai merek, kualitas dan harga yang saling bersaing, setiap merek laptop memiliki fitur yang berbeda-beda, hal ini akan menimbulkan kebingungan dalam memilih. Setiap orang memiliki selera masing-masing dalam menentukan pilihan. Tidak sedikit orang yang mempunyai kriteria selera lebih dari satu sehingga dia akan dihadapkan pada suatu pilihan dan harus memutuskan mana yang akan dipilih.

Peneliti menerapkan metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA) sebagai metode pengembangan aplikasi sebagai solusi dalam memecahkan permasalahan yang berhubungan dalam pemilihan laptop, sehingga permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan baik dan tepat. Banyak metode atau algoritma yang digunakan untuk membangun sistem pendukung keputusan salah satunya adalah algoritma *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA). Berdasarkan masalah-masalah yang sudah disebutkan diatas penulis tertarik untuk menerapkan algoritma MOORA sebagai metode untuk membantu pengambilan keputusan dalam memilih laptop sesuai kebutuhan pengguna. Diharapkan dengan sistem ini calon pembeli tidak akan ragu dalam memilih laptop yang sesuai kebutuhan dan kondisi keuangan.

Algoritma MOORA juga pernah digunakan untuk menentukan kelayakan siswa miskin dalam mendapatkan bantuan dengan kriteria yang digunakan adalah jenis pekerjaan dari kedua orangtua, jumlah penghasilan perbulan, jumlah tanggungan keluarga, prestasi akademik siswa dan kepribadian dari siswa tersebut[1], selain itu juga algoritma MOORA pernah digunakan untuk menentukan dosen terbaik pada Universitas Perwira Purbalingga[2], proses seleksi beasiswa Bidikmisi[3]. Algoritma MOORA juga pernah digabungkan dengan AHP dalam melakukan pembobotan kriteria dalam menentukan emarketplace di Indonesia[4]. Selain dengan AHP, pembobotan terhadap algoritma MOORA juga pernah dilakukan dengan menggunakan metode ROC (*Rank Order Centroid*) dalam pemilihan staff Gudang[5]. Algoritma MOORA juga pernah dibandingkan dengan SMART dalam pemilihan platform jual beli online dimana menurut hasil penelitiannya, MOORA dan SMART tidak dapat dibandingkan karena memiliki hasil terbalik yang tidak begitu signifikan[6].

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan penelitian di lingkungan dengan target calon pembeli laptop atau yang ingin membeli laptop dimasa datang, baik dari kalangan mahasiswa, pelajar, karyawan ataupun lainnya. Adapun alur dari penelitian ini adalah:

- a. Identifikasi masalah
Pada tahapan ini peneliti akan melakukan pengamatan terhadap permasalahan apa saja pada orang sekitar pada saat akan membeli laptop yang selanjutnya masalah tersebut akan diangkat menjadi bahan penelitian peneliti dalam membuat solusi dalam permasalahan yang terjadi.
- b. Pengumpulan data
Pada tahap ini peneliti akan melakukan pengumpulan data dengan studi pustaka, pengamatan dan wawancara melalui kuisisioner yang disebarakan kepada target.
- c. Analisis data
Pada tahapan ini peneliti akan analisis terhadap data yang terkumpul dalam pembuatan sistem untuk mengatasi permasalahan yang diteliti.
- d. Perancangan system
Pada tahapan ini, peneliti akan melakukan perancangan sistem yang akan dibangun dari pembuatan UML, perancangan database serta interface.
- e. Pembuatan coding
Pada tahapan ini, akan dilakukan pembuatan sistem berdasarkan perancangan yang telah dibuat.
- f. Melakukan testing
Pada tahapan ini, peneliti akan melakukan pengujian terhadap sistem apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan ataukah tidak.

Sedangkan untuk pengembangan sistem, peneliti menggunakan RAD dalam proses pembangunan perangkat lunak. Adapun tahapan dalam model pengembangan RAD adalah:

- a. Tahap analisis
Tahap ini memiliki tujuan untuk mengidentifikasi layanan, batasan, dan obyektifitas dari sistem dari pengumpulan data[7][8]. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan kuesioner kepada calon pembeli laptop, data yang didapat berupa data kriteria dan alternatif yang digunakan untuk mendukung keputusan. Melakukan identifikasi sistem usulan untuk mengembangkan sistem yang ada sebelumnya yaitu sistem manual atau membandingkan produk secara manual, sistem yang diusulkan dapat mengatasi kelemahan sistem yang manual agar bisa mendapatkan keputusan yang cepat dengan pertimbangan yang sesuai dan cepat.
- b. Tahap desain model
Tujuan dari fase desain modeling yaitu melakukan perancangan sistem berdasarkan analisis yang telah dilakukan sebelumnya[9]. Tahap analisis dan desain mengalami perulangan hingga diperoleh rancangan sistem yang benar-benar memenuhi kebutuhan. Dalam tahapan desain memiliki beberapa tahap seperti berikut[10]:
 1. Tahapan peneliti mengidentifikasi aktor yang terlibat dalam sistem yang dibangun menggunakan diagram flowchart, diagram model *unified modelling language* (UML) sebagai berikut:
 - a) Membuat *Flowchart* Sistem
Flowchart sistem digunakan untuk menunjukkan alur kerja atau apa yang sedang dikerjakan sistem.
 - b) Membuat *Data Flow Diagram* (DFD)
DFD digunakan untuk menggambarkan proses-proses yang terjadi pada sistem yang akan dikembangkan .
 - c) Membuat *class diagram*
Dalam sistem ini terdapat beberapa *class* yaitu kriteria, alternatif dan sub kriteria.
 - d) Membuat *activity diagram*
 - e) *Activity diagram* digunakan untuk menjelaskan urutan sistem dari aktifitas satu dengan aktifitas lainnya[11]. *Activity diagram* ini terdiri dari mengelola data kriteria, mengelola data alternatif, mengelola data penilaian pada kriteria

2. Desain database
Peneliti akan membuat database dengan nama db_spk_moora yang terdiri dari beberapa tabel, seperti tabel admin, tabel kriteria, tabel alternatif dan tabel relasi alternatif
 3. Desain *interface*
Desain interface digunakan untuk menggambarkan tampilan sistem. Tampilan sistem ini terdiri dari beberapa menu seperti login, home yang berisi informasi penggunaan aplikasi, menu kriteria untuk mengelola data kriteria, menu alternatif untuk mengelola data alternatif, menu penilain untuk mengelola data penilain ,menu hitung untuk mengelola perhitungan dan menghasilkan rangkin.
- c. Tahap konstruksi
- Tujuan dari tahap konstruksi adalah untuk menunjukkan platform, hardware dan software yang digunakan[12] serta batasan dalam implementasi, serta menguji performansi prototipe perangkat lunak yang telah dibangun agar dapat diketahui apakah prototipe tersebut telah sesuai dengan spesifikasi analisis dan perancangan yang telah diidentifikasi sebelumnya.
1. Coding
Tahap ini dilakukan pengkodean sistem, dimana hasil analisis sampai tahapan desain akan dituangkan dan dimasukkan ke dalam Bahasa pemrograman agar tercipta bentuk program aplikasi yang dapat dijalankan
 2. Testing
Sistem yang sudah dibangun akan dilakukan pengujian untuk melihat apakah sistem yang dibangun sudah sesuai dengan yang telah ditetapkan dan diharapkan[13].

Algoritma MOORA

Adapun langkah-langkah dalam algoritma MOORA adalah[14]:

1. Tentukan nilai kriteria
2. Hitung nilai matriks keputusan

$$X_{ij} = \begin{matrix} x_{11} & x_{12} & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{2n} \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{mn} \end{matrix}$$

3. Hitung normalisasi matriksnya dengan persamaan (1)

$$X_{ij}^* = X_{ij} \sqrt{\frac{m}{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \quad (1)$$

4. Optimalkan atribut. Untuk optimasi multiobyektif maka ukuran yang dinormalisasi ditambahkan dalam kasus maksimasi dan dikurangi dalam kasus minimasi melalui persamaan (2)

$$Y_i = \sum_{j=1}^g X_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n X_{ij}^* \quad (2)$$

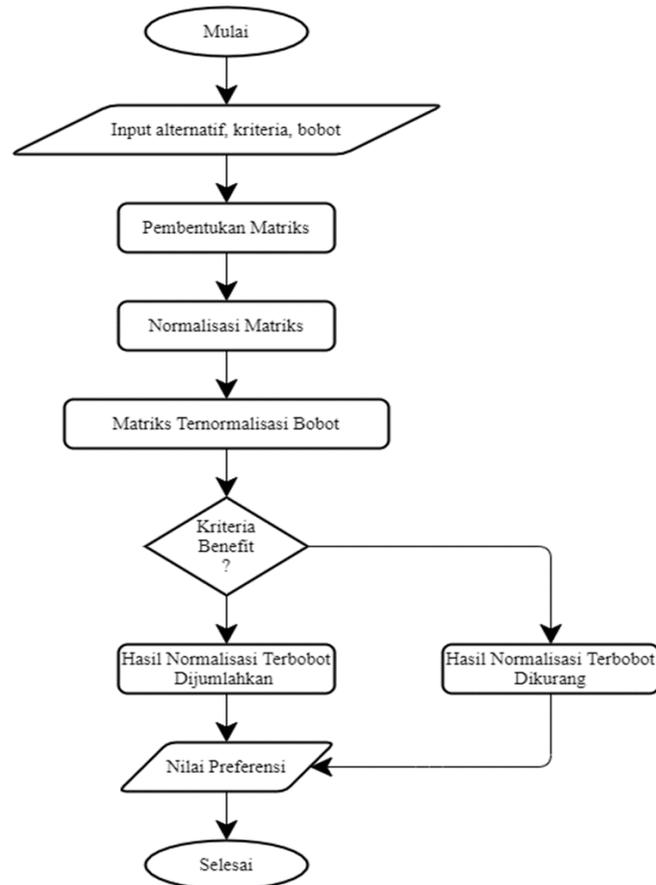
Dimana g adalah jumlah atribut yang akan dimaksimalkan dan (n-g) adalah jumlah atribut yang akan diminimalkan. Sedangkan Yi adalah nilai yang telah dinormalisasi dari alternatif 1 terhadap semua atribut. Namun saat atribut bobot dipertimbangkan maka persamaan (2) akan berubah menjadi persamaan (3).

$$Y_i = \sum_{j=1}^g W_j X_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^g W_j X_{ij}^* \quad (3)$$

Dimana W_j adalah bobot dari J^{th} atribut yang dapat ditentukan dengan menerapkan AHP ataupun entropy.

5. Perangkingan Nilai Y_i

Berdasarkan Langkah tersebut, maka flowchart dari MOORA terlihat dari Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart algoritma MOORA

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Algoritma

Sistem pada penelitian ini akan menggunakan pendekatan subyektif dalam menentukan nilai bobotnya, dimana nilai bobot dapat ditentukan berdasarkan subyektifitas dari masing-masing pengguna, sehingga perangkingan alternatif bisa ditentukan secara bebas berdasarkan kriteria-kriteria yang diinginkan pengguna. Adapun kriteria yang digunakan serta sifat dari kriteria tersebut terdapat pada table 1.

Table 1. Kriteria, bobot dan jenis dari kriteria yang digunakan

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot Kriteria	Keterangan
C01	Harga	30%	Cost

C02	Prosesor	20%	Benefit
C03	Ram	20%	Benefit
C04	Ukuran Layar	10%	Cost
C05	Hardisk	20%	Benefit

Ketika seorang mahasiswa ingin membeli suatu laptop dengan atribut pada Tabel 1 dengan 3 alternatif yaitu Acer, Asus, HP, Lenovo dan Dell maka langkah pertama sesuai dengan algoritma MOORA adalah:

1. Penilaian alternatif terhadap kriteria. Adapun nilai ini terdapat pada table 2.

Table 2. nilai alternatif terhadap kriteria

Alternatif	Kriteria				
	C01	C02	C03	C04	C05
A01	80	70	80	70	90
A02	80	80	70	70	90
A03	90	70	80	70	80

2. Selanjutnya akan dilakukan perhitungan matriks keputusan X berdasarkan Langkah pertama MOORA. Hasil dari perhitungan ini terdapat pada Tabel 3.

Table 3. Matriks keputusan X

80(A11)	70(A12)	80(A13)	70(A14)	90(A15)
80(A21)	80(A22)	70(A23)	70(A24)	90(A25)
90(A31)	70(A32)	80(A33)	70(A34)	80(A35)

3. Selanjutnya akan dihitung normalisasi terhadap masing-masing kriteria sesuai dengan persamaan (1). Hasil dari perhitungannya yaitu:

$$\begin{aligned} &\text{Kriteria C01} \\ &= \sqrt{80^2 + 80^2 + 90^2} = 144,5683 \\ &A11 = 80/144,5683 = 0,5534 \\ &A21 = 80/144,5683 = 0,5534 \\ &A31 = 90/144,5683 = 0,6225 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{Kriteria C02} \\ &= \sqrt{70^2 + 80^2 + 70^2} = 127,279 \\ &A12 = 70/127,279 = 0,5500 \\ &A22 = 80/127,279 = 0,6285 \\ &A32 = 70/127,279 = 0,5500 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{Kriteria C03} \\ &= \sqrt{80^2 + 70^2 + 80^2} = 133,0413 \\ &A13 = 80/133,0413 = 0,6013 \\ &A23 = 70/133,0413 = 0,5262 \\ &A33 = 80/133,0413 = 0,6013 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{Kriteria C04} \\ &= \sqrt{70^2 + 70^2 + 70^2} = 121,2436 \\ &A14 = 70/121,2436 = 0,5773 \\ &A24 = 70/121,2436 = 0,5773 \\ &A34 = 70/121,2436 = 0,5773 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{Kriteria C05} \\ &= \sqrt{90^2 + 90^2 + 80^2} = 150,3329 \\ &A15 = 90/150,3329 = 0,5987 \\ &A25 = 90/150,3329 = 0,5987 \\ &A35 = 80/150,3329 = 0,5321 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka Tabel 4 adalah matriks kinerja ternormalisasi yang dihasilkan.

Table 4. hasil matriks kinerja ternormalisasi

0,5534	0,5500	0,6013	0,5773	0,5987
0,5534	0,6285	0,5262	0,5773	0,5987
0,6225	0,5500	0,6013	0,5773	0,5321

4. Langkah selanjutnya yaitu mengoptimalkan nilai atribut dengan mengkalikan matrik ternormalisasi dengan nilai bobot. Adapun hasil perhitungan ini terdapat pada Tabel 5.

Table 5. hasil matriks ternormalisasi dikali dengan nilai bobot

0,1660	0,11	0,1203	0,578	0,1197
0,1660	0,1257	0,1052	0,578	0,1197
0,1867	0,11	0,1203	0,578	0,1064

5. Hitung Nilai Y_i
Selanjutnya akan dilakukan perhitungan dengan persamaan (2) dengan hasil seperti Tabel 6.

Table 6. Hasil nilai Y_i

	C1	C2	C3	C4	C5	Max (C2+C3+C5)	Min (C1+C4)	Y_i (Max- Min)
A1	0,1660	0,11	0,1203	0,578	0,1197	0,35	0,2238	0,1262
A2	0,1660	0,1257	0,1052	0,578	0,1197	0,3506	0,2238	0,1268
A3	0,1867	0,11	0,1203	0,578	0,1064	0,3367	0,2445	0,0922

6. Melakukan perangkungan
Setelah didapatkan nilai Y_i maka akan dilakukan perangkungan terhadap hasil yang didapatkan. Hasil dari perangkungan terangkum pada Tabel 7.

Table 7. Hasil perangkungan

Alternatif	Nilai Y_i	Rangking
A1	0,1262	2
A2	0,1268	1
A3	0,0922	3

Nilai terbesar diperoleh oleh alternatif A2 dengan nilai Y_i yang diperoleh adalah 0,1268 yaitu laptop asus yang paling untuk mahasiswa tersebut.

Pengujian system

Testing merupakan tahapan akhir dimana sistem diuji kemampuan dan keefektivannya sehingga didapatkan kekurangan dan kelemahan sistem yang kemudian dilakukan pengkajian ulang dan perbaikan terhadap aplikasi menjadi lebih baik dengan metode yang digunakan adalah black-box testing[15]. Teknik yang digunakan dalam pengujian ini adalah *equivalence partitioning*, yang membagi domain input dari suatu program kedalam kelas-kelas data sehingga test case

dapat diperoleh. Hasil evaluasi sistem disajikan dalam bentuk tabel rencana pengujian seperti pada table 8.

Table 8. Hasil pengujian blackbox

Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Yang Di Dapat
Halaman Login	Memastikan pengguna masuk ke dalam aplikasi dengan baik.	Maukkan username : admin password : admin	Tidak ada masalah dalam login jika username dan password benar	Pengguna bisa masuk ke dalam aplikasi jika username dan password benar
Halaman Utama atau Home	Memastikan semua menu yang ada di halaman utama bisa dijalankan dengan baik	Pilih salah satu menu yang ada	Setiap menu yang dipilih akan menampilkan data sesuai menu yang dipilih	Menu yang ditampilkan sudah sesuai dengan menu yang dipilih
Halaman Kriteria	Memastikan halaman kriteria dapat dikelola dengan baik	Pilih salah satu aksi pada data di halaman kriteria (cari,tambah, ubah, hapus)	Setiap aksi yang dipilih pada halaman kriteria akan dijalankan dengan baik	Aksi yang dipilih dapat dijalankan dengan baik
Halaman Alternatif	Memastikan halaman alternatif dapat dikelola dengan baik	Pilih salah satu aksi pada data di halaman alternatif (cari, tambah, ubah, hapus)	Setiap aksi yang dipilih pada halaman alternatif akan dijalankan dengan baik	Aksi yang dipilih dapat dijalankan dengan baik
Halaman Penilaian	Memastikan halaman penilaian dapat dikelola dengan baik	Pilih aksi pada data di halaman penilaian (ubah)	Tidak ada masalah dalam pengisian data pada halaman Penilaian	Aksi pada halaman penilaian dapat dijalankan dengan baik
Halaman Hitung	Memastikan halaman Hitung dapat ditampilkan dan dikelola dengan baik	Pilih salah satu aksi pada halaman hitung (view, print, download)	Setiap aksi yang dipilih dijalankan dengan baik	Aksi pada halaman hitung dapat dijalankan dengan baik

Validitas MOORA

Apda tahapan pengujian validitas pada perhitungan MOORA, peneliti akan membandingkan antara proses yang dibuat secara manual dengan proses yang dihasilkan oleh sistem. Hasil dari validitas tersebut terangkum pada Tabel 9.

Table 9. Validitas MOORA

Proses	Sistem	Manual	Ket
Input Nilai Bobot Kriteria Alternatif	80,80,90,70,80,70,80,70,80,70,70,90,90,80	80,80,90,70,80,70,80,70,80,70,70,90,90,80	Sama
Hasil Rekomendasi	A2	A2	Sama

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa algoritma MOORA mampu memberikan rekomendasi pembelian laptop kepada pengguna sesuai dengan kebutuhannya. Selain itu berdasarkan hasil validitas perhitungan MOORA didapatkan bahwa hasil perbandingan proses disistem dengan proses yang dilakukan manual didapatkan hasil yang sama untuk proses input

nilai bobot kriteria alternatif dengan hasil rekomendasi yang dilakukan. Pengujian secara blackbox testing secara equivalence partitioning juga dilakukan guna meyakinkan bahwa sistem telah terbebas dari berbagai kesalahan input. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan respon sesuai dengan yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. S. Sirait, M. Safii, and I. Gunawan, "Implementasi Moora Berbasis Web pada Penentuan Kelayakan Penerima Bantuan Siswa Miskin," *SATESI J. Sains Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 7–14, 2021, doi: 10.54259/satesi.v1i1.2.
- [2] H. Hasirun, K. Kusriani, and K. Kusnawi, "Implementasi MOORA Pada Seleksi Dosen Terbaik Berdasarkan Hasil Penilaian Dalam Pembelajaran Kuliah," *IJUBI - Indones. J. Bus. Intell.*, vol. 6, no. 1, 2023, doi: 10.21927/ijubi.v6i1.3331.
- [3] N. W. A. Ulandari, N. L. G. P. Suwirmayanti, and N. M. Astiti, "Implementasi Metode MOORA pada Proses Seleksi Beasiswa Bidikmisi di Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali," *J. Eksplora Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 53–58, 2020, doi: 10.30864/eksplora.v10i1.379.
- [4] E. Yuniarto and A. P. Wibowo, "Implementasi Metode Ahp Dan Moora Untuk Pemingkatan Emarketplace Indonesia Tahun 2020 Kuartal Kedua," *J. INSTEK (Informatika Sains dan Teknol.*, vol. 6, no. 1, p. 120, 2021, doi: 10.24252/instek.v6i1.18764.
- [5] Z. H. Ramadhani, N. A. Hasibuan, and D. P. Utomo, "Implementasi Metode MOORA Dengan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC) dalam Seleksi Penerimaan Staff Gudang PT.Royal Abadi Sejahtera," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 2, pp. 0–6, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i2.2073.
- [6] R. F. Ramadhan, "Implementasi dan Analisis Metode MOORA dan SMART pada Pemilihan Platform Jual Beli Online menggunakan Decision Support System," *Komputika J. Sist. Komput.*, vol. 12, no. 1, pp. 63–71, 2023, doi: 10.34010/komputika.v12i1.9300.
- [7] J. R. Sagala, "Model Rapid Application Development (Rad) Dalam Pengembangan Sistem Informasi Penjadwalan Belajar Mengajar," *J. Mantik Penusa*, vol. 2, no. 1, pp. 87–90, 2018.
- [8] T. Prabowo, I. Machfud, and D. Lestari, "Penerapan Fuzzy – Service Quality Terhadap Tingkat Kepuasan Pelayanan BPJS Ketenagakerjaan," *J. Autom. Comput. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 1, pp. 82–90, 2022, doi: 10.47134/jacis.v2i1.38.
- [9] N. Septiyani Aglis, P. Shabilla, I. W. Irawati, and Y. Devianto, "Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Kinerja Pegawai Berbasis Android," *J. Ilm. FIFO*, vol. 14, no. 1, p. 92, 2022, doi: 10.22441/fifo.2022.v14i1.009.
- [10] A. F. A. Andini, M. Irzal, and R. Arafiah, "Perancangan Dan Implementasi Sistem Absensi Online Berbasis Android Di Lingkungan Universitas Negeri Jakarta," *J-KOMA J. Ilmu Komput. dan Apl.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2017.
- [11] N. Hendrastuty and Y. Ihza, "Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Santri Berbasis Android," *Jdmsi*, vol. 2, no. 2, pp. 21–34, 2021.
- [12] Gu. Gustina and R. A. Pratama, "Aplikasi Pengolahan Administrasi Kotabumi Dengan Pendekatan Rapid Application Development (RAD)," *J. Ilm. Inform. dan Komput. Surya Intan*, vol. 8, no. 1, pp. 1–10, 2021.
- [13] C. Puji Agustina, Z. Arif, and S. Syefudin, "Implementasi Whatsapp Gateway Pada Sistem Pelayanan Donor Darah Whatsapp Gateway Implementation in Blood Donation Service System," *JACIS J. Autom. Comput. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 02, pp. 100–107, 2022, doi: 10.47134/jacis.v2i02.46.
- [14] I. Rahmadani, E. Mustiyayu, N. Agustiani, and D. F. Saragih, "SPK : Analisis Algoritma

- MOORA Pada Pembelian Televisi Sebagai Solusi Keluarga Bijak,” *KOPERTIP J. Ilm. Manaj. Inform. dan Komput.*, vol. 3, no. 3, pp. 1–4, 2019.
- [15] E. Jofan Rifano, F. Nonggala Putra, and R. Sekar Ajeng Ananingtyas, “Rancang Bangun Sistem Informasi Praktek Kerja Lapangan Universitas Nahdlatul Ulama Blitar,” *J. Autom. Comput. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 02, pp. 91–99, 2022, doi: 10.47134/jacis.v2i02.47.