

Implementasi Metode Maut Untuk Pemilihan Balita Penderita Gizi Buruk

Diterima:

10 Juni 2024

Revisi:

10 Juli 2024

Terbit:

1 Agustus 2024

^{1*}Affandi Febrinsa Pratama, ²Risa Helilintar, ³Made Ayu Dusea
Widya Dara

¹afandip911@gmail.com, ²risa.helilintar@gmail.com, ³
madedara@gmail.com

Abstrak— Pemenuhan gizi anak menjadi hal yang penting dilakukan agar kualitas generasi penerus bangsa dapat meningkat, pemerintah melakukan berbagai upaya agar kebutuhan gizi anak bangsa mereka terpenuhi. Namun terkadang dalam praktek-nya proses pemenuhan gizi anak menjadi hal yang sulit bagi pihak puskesmas karena kurangnya tenaga medis, hal ini mengakibatkan penyaluran program pemerintah dalam bidang pemenuhan gizi melalui lembaga puskesmas menjadi tidak optimal dikarenakan pihak puskesmas kesulitan dalam melakukan proses pemilihan anak balita yang mengalami kondisi gizi buruk. Karena masalah diatas maka dibuatlah aplikasi berbasis web yang digunakan untuk membantu pihak puskesmas dalam memilih anak balita yang mengalami kondisi gizi buruk dengan menggunakan metode MAUT. Dalam prosesnya diperlukan data nilai Z-Score dari 4 komponen indeks antropometri anak balita, yang terdiri dari komponen berat badan menurut umur, tinggi badan menurut umur, berat badan menurut tinggi badan, dan indeks massa tubuh. Dari 70 data sampel didapatkan nilai akurasi sebesar 1,5 menggunakan perhitungan RMSE. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan algoritma MAUT dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan diatas.

Kata Kunci— sistem pendukung keputusan, MAUT, gizi buruk, anak balita, puskesmas.

Abstract— Fulfilling children's nutrition is an important thing to do so that the quality of the nation's next generation can improve. The government is making various efforts to ensure that the nutritional needs of their nation's children are met. However, sometimes in practice the process of fulfilling children's nutrition becomes difficult for the community health center due to a lack of medical personnel, this results in the distribution of government programs in the field of fulfilling nutrition through community health centers being not optimal because the community health center has difficulty in carrying out the process of selecting children under five who have poor nutritional conditions. Because of the problems above, a web-based application was created which was used to assist the health center in selecting children under five who were experiencing malnutrition using the MAUT method. In the process, 70 pieces of Z-Score value data are needed from the 4 components of the anthropometric index for children under five, which consist of the components weight for age, height for age, weight for height, and body mass index with an accuracy of 1,5 using RMSE. So it can be concluded that the use of the MAUT algorithm can be used to overcome the above problems..

Keywords— decision support system, MAUT, malnutrition, children under five, health centers

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Affandi Febrinsa Pratama,
Fakultas Teknik dan Ilmu
Komputer Universitas Nusantara
PGRI Kediri, Email:

afandip911@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Anak merupakan generasi penerus bangsa di masa depan, oleh karena itu perkembangan anak harus menjadi perhatian utama bagi para pemangku kekuasaan di suatu negara [1]. salah satu masa yang penting dalam perkembangan anak yaitu masa balita, Masa balita merupakan masa *golden age* (keemasan) pada anak, dimana pada masa ini otak mengalami perkembangan yang pesat [2].

Puskesmas merupakan suatu layanan masyarakat yang berfungsi untuk melayani masyarakat yang akan memeriksakan kesehatan mereka [3]. Upaya yang dilakukan oleh pihak puskesmas dalam memantau perkembangan gizi anak balita dilakukan dengan melakukan sosialisasi bertema edukasi gizi anak balita, pemeriksaan gizi anak, dan bantuan kepada anak penderita gizi buruk . Pada proses pemilihan anak balita yang mengalami gizi buruk masih menggunakan cara procedural (manual) dikarenakan terbatasnya staf (pekerja) di puskesmas, hal ini mengakibatkan pihak puskesmas mengalami kesulitan dalam mengolah dan memproses data gizi anak balita yang banyak. Berbagai masalah diatas juga mengakibatkan pihak puskesmas kecamatan Loceret kesulitan dalam memberikan program bantuan bagi para orang tua anak balita yang mengalami gizi buruk.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Septia Fajarika yang juga menerapkan algoritma *MAUT* yang dapat memilih balita sehat se-kecamatan Sei Lapan [4]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Susilo menggunakan algoritma *Fuzzy Tahani* untuk menentukan status gizi balita [5]. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Israwan yang menggunakan algoritma *SAW* untuk membuat sistem pendukung keputusan penentuan gizi balita [6]. Penelitian lainnya dilakukan oleh Patmi Kasih dan Yuni Lestari membahas tentang penhitung point pelanggaran siswa dengan menggunakan algoritma *SAW* [7]. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Intan Nur Farida dan Eka Mustikasari tentang penerimaan peserta didik baru menggunakan algoritma *Weight Product*[8].

Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan komponen indeks antropometri pada standar antropometri anak yang digunakan oleh pihak puskesmas kecamatan Loceret. Standar antropometri anak didasarkan pada data pengumpulan data tinggi badan, proporsi dan komposisi tubuh sebagai acuan untuk menilai status gizi dan tren pertumbuhan anak. Sehingga dapat memberikan rekomendasi kepada pihak lembaga Puskesmas dalam memilih anak balita mana saja yang menderita gizi buruk, dan memberi rekomendasi bantuan program bantuan pada anak balita yang mengalami gizi buruk kepada pihak puskesmas.

II. METODE

Metode penelitian yang digunakan di dalam penelitian ini adalah kualitatif. Pengambilan sample dan metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini bersumber dari pihak puskesmas kecamatan Loceret.

A. Analisis Sistem

Penelitian ini menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) untuk melakukan pemilihan gizi buruk anak balita di puskesmas kecamatan Loceret. Metode *MAUT* digunakan untuk mengolah data standar antropometri anak yang terdiri dari berat badan menurut umur (BB/U), tinggi badan menurut umur (TB/U), berat badan menurut tinggi badan (BB/TB), dan indeks massa tubuh (IMT).

B. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah sistem yang bertujuan untuk mengambil keputusan dalam situasi terstruktur dan tidak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk memilih balita penderita gizi buruk di Puskesmas kecamatan Loceret.

C. Algoritma *MAUT*

Algoritma *MAUT* merupakan metode perbandingan yang mengkombinasikan pengukuran dengan skala numerik sebagai penanda nilai.

Berikut ini merupakan langkah-langkah dari penyelesaian algoritma MAUT, langkah pertama yaitu, mengolah data anak balita beserta dengan data nilai z-score yang telah dihitung dan ditentukan oleh pihak puskesmas kecamatan Loceret:

Tabel 1 Table Data Anak Balita

Kode	Identitas Balita			
	<i>Nama</i>	<i>Berat Badan</i>	<i>Tinggi Badan</i>	<i>Umur (Tahun)</i>
A1	Kanaya	12	91	4
A2	Ary	12,5	95	4,8
A3	Setyo	10,6	91	3,9
A4	Tirta	12,2	97	4,8
A5	Azriel	8	82	2,1
A6	Bagas	10,9	88	3,2
A7	Diovan	11,4	97,5	4,7
A8	Eliana	10,3	83	2,8
A9	Safana	11,4	88,5	3,7
A10	Isyana	11,5	91	4,1

Langkah berikutnya yaitu dengan memberi bobot dari setiap nilai kriteria, yang telah dikonsultasikan dengan pihak instansi di puskesmas kecamatan Loceret, dengan nilai masing- masing kriteria 0,25.

Tabel 2 Tabel Bobot Komponen Antropometri

Kode	Tabel Komponen Antropometri	
	<i>Nama Komponen</i>	<i>Bobot</i>
C1	Berat Badan Menurut Umur	0,25
C2	Tinggi Badan Menurut Umur	0,25
C3	Berat Badan Menurut Tinggi Badan	0,25
C4	Indeks Massa Tubuh	0,25

Untuk penentuan nilai bobot *fuzzy* pada tabel status gizi anak balita selain dengan melakukan konsultasi dengan pihak instansi di puskesmas kecamatan Loceret, juga dengan menggunakan perhitungan dengan rumus *Rank Order Centroid* :

$$W_m = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \left(\frac{1}{i}\right)$$

Langkah selanjutnya yaitu dengan mencocokkan nilai z-score dari masing-masing anak balita dengan kategori status gizi anak. Mencocokkan kriteria antropometri berat badan menurut umur dengan status gizi anak balita, misal terdapat anak balita bernama Asyiffa dengan nilai z- score berat badan menurut umur = -3 maka status gizi anak balita tersebut yaitu “berat badan kurang”. Lanjutkan ke sembilan anak lainnya beserta nilai *fuzzy* dari setiap status gizi yang sudah ditentukan.

Lanjutkan langkah mencocokkan nilai *z-score* dari masing-masing anak balita dengan kategori status gizi anak hingga indeks massa tubuh (IMT). Lalu buat matriks Keputusan.

Setelah itu lakukan normalisasi matriks keputusan dengan menggunakan rumus :

$$U_x = x - \frac{x_i^-}{x_i^+ - x_i^-} \cdot i$$

Keterangan :

- U_x = normalisasi bobot alternatif
 x = bobot alternatif
 x_i^- = bobot minimum dari kriteria ke - x
 x_i^+ = bobot maksimum dari kriteria ke - x

Setelah itu kalikan hasil normalisasi matriks keputusan dengan nilai bobot kriteria dengan menggunakan rumus :

$$V_x = \sum_{i=3}^n W_{ij} \cdot X_{ij}$$

Keterangan :

- V_x = total utilitas
 W_{ij} = bobot kriteria
 X_{ij} = nilai utilitas

Kemudian setelah muncul tabel dari hasil perkalian normalisasi matriks dengan nilai bobot kriteria. Lakukan pengurutan nama alternatif sesuai urutan yaitu :

Tabel 3 Tabel Hasil Perangkingan

Kode	Tabel Hasil Perangkingan Balita	
	Alternatif (Nama)	Rank
A1	Azriel	1
A2	Diovan	2
A3	Gabriel	3
A4	Setyo	4
A5	Viona	5
A6	Asyifa	6
A7	Medina	7
A8	Elzio	8
A9	Eliana	9
A10	Safana	10

Hasil dari perangkingan berupa bentuk urutan alternatif (anak balita) dari *ranking* 1 – 10, dimana urutan nomor 1 merupakan anak balita yang memiliki resiko gizi buruk, dan semakin ke bawah kondisi gizi anak semakin baik. Hasil dari perangkingan ini kemudian dapat membantu pihak puskesmas dalam memilih anak balita yang mengalami gizi buruk dengan cepat, dan dapat memberikan rekomendasi kepada para pihak puskesmas dalam memberikan rekomendasi program pemberian bantuan gizi bagi anak balita yang mengalami gizi buruk.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dipaparkan tentang hasil dan pembahasan yang membahas tentang implementasi dari algoritma yang digunakan, dan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Cara Penilaian	Aksi
1	C1	Berat badan menurut umur	0.25	Input Langsung	
2	C2	Tinggi badan menurut umur	0.25	Input Langsung	
3	C3	Berat badan menurut tinggi badan	0.25	Input Langsung	
4	C4	Indeks Massa Tubuh	0.25	Input Langsung	

Gambar 1 Halaman Menu Data Komponen Antropometri

Halaman menu pada gambar 1 digunakan untuk menyimpan data dan menentukan bobot kriteria dari masing-masing komponen antropometri.

No	Nama Status Gizi	Nilai	Aksi
1	Berat badan sangat kurang	52.0833	
2	Berat badan kurang	27.0833	
3	Berat badan normal	14.5833	
4	Risiko berat badan lebih	6.25	

Gambar 2 Halaman Menu Data Komponen Gizi Balita

Halaman menu pada gambar 2 digunakan untuk menyimpan data nilai status gizi dari masing-masing komponen antropometri, nilai status gizi didapat dari perhitungan *ROC* dari masing-masing status gizi.

No	Nama	Alamat	Jenis Kelamin	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	Z-score Berat/Umur	Z-score Tinggi/Umur	Z-score Berat/Tinggi/Umur	Z-score IMT
1	ALFIAN NATAN ARDHANI	Desa Bajulan	Laki-Laki	14	94,5	-1,2	-2,07	0,05	-0,09
2	AHMAD ALFARIZI	Desa Bajulan	Laki-Laki	13,4	90	-1,08	-2,45	0,48	0,63
3	DEVANO ADIJ JAYA P.	Desa Bajulan	Laki-Laki	14,5	96	-1,76	-3,2	0,17	-0,46
4	ALFARO INDRA W.	Desa Bajulan	Laki-Laki	12,5	92,5	-2,14	-2,28	-1,26	-0,79

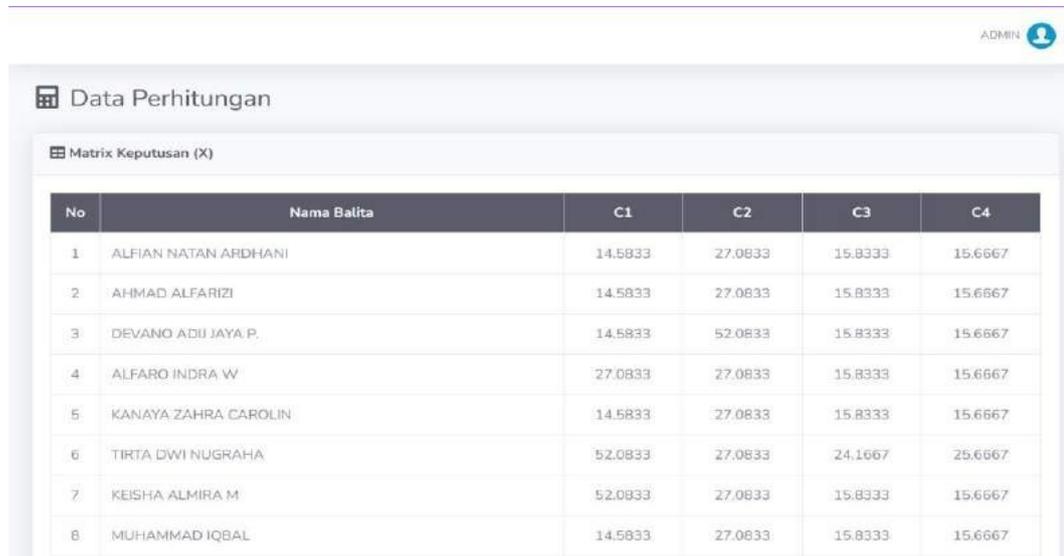
Gambar 3 Halaman Menu Data Balita

Halaman menu pada gambar 3 digunakan untuk menyimpan data identitas balita dan nilai *z-score* dari masing-masing komponen balita.

No	Nama	Z-score Berat/Umur	Z-score Tinggi/Umur	Z-score Berat/Tinggi/Umur	Z-score IMT	Aksi
1	ALFIAN NATAN ARDHANI	-1,2	-2,07	0,05	-0,09	Edit
2	AHMAD ALFARIZI	-1,08	-2,45	0,48	0,63	Edit
3	DEVANO ADIJ JAYA P.	-1,76	-3,2	0,17	-0,46	Edit
4	ALFARO INDRA W.	-2,14	-2,28	-1,26	-0,79	Edit
5	KANAYA ZAHRA CAROLIN	-1,82	-2,6	-0,39	-0,18	Edit
6	TIRTA DWI NUGRAHA	-2,92	-2,48	-2,24	-2,42	Edit

Gambar 4 Halaman Menu Data Penilaian Balita

Di halaman menu pada gambar 4 pengguna akan menentukan status gizi dari masing- masing anak balita berdasarkan nilai dari *Z-Score* masing-masing komponen antropometri.

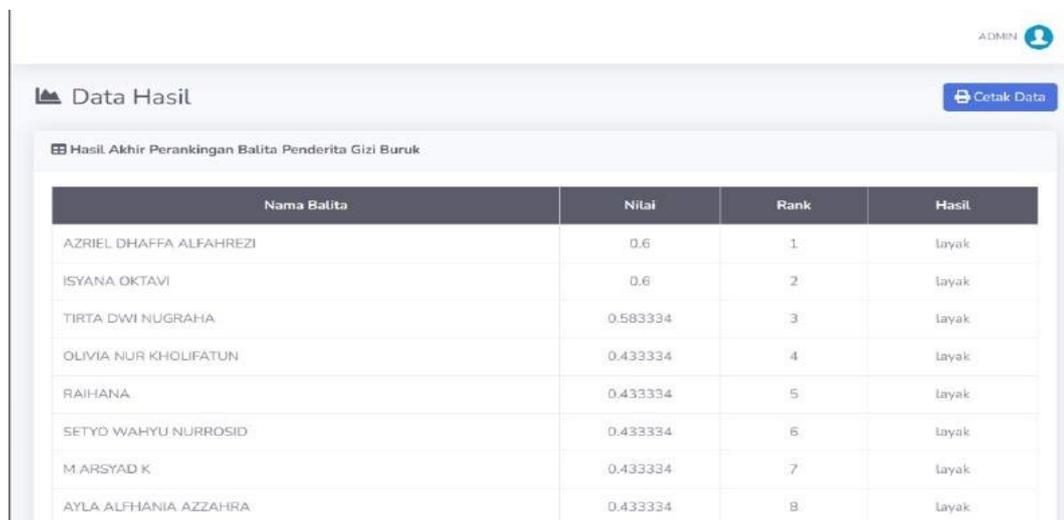


The screenshot shows a web interface with a user profile 'ADMIN' in the top right. The main heading is 'Data Perhitungan'. Below it is a sub-heading 'Matrix Keputusan (X)'. A table displays the following data:

No	Nama Balita	C1	C2	C3	C4
1	ALFIAN NATAN ARDHANI	14.5833	27.0833	15.8333	15.6667
2	AHMAD ALFARIZI	14.5833	27.0833	15.8333	15.6667
3	DEVANO ADIJ JAYA P.	14.5833	52.0833	15.8333	15.6667
4	ALFARO INDRA W	27.0833	27.0833	15.8333	15.6667
5	KANAYA ZAHRA CAROLIN	14.5833	27.0833	15.8333	15.6667
6	TIRTA DWI NUGRAHA	52.0833	27.0833	24.1667	25.6667
7	KEISHA ALMIRA M	52.0833	27.0833	15.8333	15.6667
8	MUHAMMAD IQBAL	14.5833	27.0833	15.8333	15.6667

Gambar 5 Halaman Menu Data Perhitungan

Halaman menu pada gambar 5 berfungsi untuk menampilkan data hasil dari perhitungan antara data komponen antropometri dengan data komponen gizi yang menghasilkan tampilan tabel yang terdiri dari, matriks keputusan, bobot kriteria, normalisasi matriks keputusan, dan hasil perhitungan nilai.



The screenshot shows a web interface with a user profile 'ADMIN' in the top right. The main heading is 'Data Hasil'. There is a 'Cetak Data' button. Below it is a sub-heading 'Hasil Akhir Perankingan Balita Penderita Gizi Buruk'. A table displays the following data:

Nama Balita	Nilai	Rank	Hasil
AZRIEL DHAFFA ALFAHREZI	0.6	1	layak
ISYANA OKTAVI	0.6	2	layak
TIRTA DWI NUGRAHA	0.583334	3	layak
OLIVIA NUR KHOLIFATUN	0.433334	4	layak
RAIHANA	0.433334	5	layak
SETYO WAHYU NURROSID	0.433334	6	layak
M ARSYAD K	0.433334	7	layak
AYLA ALFHANIA AZZAHRA	0.433334	8	layak

Gambar 6 Halaman Menu Data Hasil

Halaman menu pada gambar 6 digunakan untuk menampilkan data hasil dari perhitungan algoritma *MAUT* yang telah diurutkan berdasarkan nilai *ranking* dari terkecil ke terbesar. Dan juga menampilkan hasil dari balita yang berhak menerima bantuan gizi buruk yang ditentukan dengan menggunakan perhitungan *MEAN* yang telah dikonsultasikan dengan pihak Puskesmas Loceret.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan implementasi yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan bahwa penerapan algoritma *MAUT* dalam pemilihan balita penderita gizi buruk di puskesmas kecamatan Loceret didapatkan nilai akurasi menggunakan *RMSE* menggunakan 70 data sample yaitu sebanyak 1,5. Yang berarti penggunaan algoritma *MAUT* dapat digunakan dalam kasus pemilihan balita penderita gizi buruk di puskesmas kecamatan Loceret.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rasyid, H. 2015. Membangun Generasi Melalui Pendidikan Sebagai Investasi Masa Depan. *Jurnal Pendidikan Anak*, 4 (1). (Online), <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpa/article/view/12345>, 2-17. DOI: <https://doi.org/10.21831/jpa.v4i1.12345> Refbacks
- [2] Uce, L. 2015. The Golden Age : Masa Efektif Merancang Kualitas Anak. *Jurnal Pendidikan Anak*, 1 (2). (online), <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/bunayya/article/view/1322>, DOI : <http://dx.doi.org/10.22373/bunayya.v1i2.1322>.
- [3] Nasution, I.F.S., Kurniansyah, D. 2021. Analisis Pelayanan Kesehatan Masyarakat, 18 (4). <http://jurnal.feb.unmul.ac.id/index.php/KINERJA>, 1-6.
- [4] Surapati, U., Septian, A. 2022. Klasifikasi Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Tumbuh Kembang Balita pada Posyandu Kamal Tegal Alur Menggunakan Metode Simple Additive Weighting(Saw). *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4 (5). (Online), <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/6726/5076>, 515-521.
- [5] Susilo, S.J., Supatman. 2021. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Status Gizi Balita Dengan Metode Fuzzy Tahani (Menggunakan Standar Antropometri Anak). *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 7 (1). (Online), tersedia: <https://informa.poltekindonusa.ac.id/index.php/informa/article/view/192/159>, 1-6.
- [6] Israwan, L.M.F., Hamsinar, H., Nursalim, W.O. 2021. Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Gizi Balita. *Jurnal Informatika*, 10 (2). (Online), tersedia: <http://www.ejournal.unidayan.ac.id/index.php/JIU/article/view/821/254>, 80-88.
- [7] Kasih, P., Lestari, P. 2015. Aplikasi Penghitung Point Pelanggaran Siswa Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Bagi Badan Konseling Sekolah Dengan Simple Additive Weighting (Studi Kasus: SMK N 1 Tanah Grogot-Kaltim), 2 (1). (Online), tersedia: <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/noe/article/view/117>. Hal 57-64.
- [8] Farida, I.N., Mustikasari, E. Implementasi Metode Weighted Product Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru Di UPTD SMAN 1 Gondang, 4 (1). (Online), tersedia: <https://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/view/1191/1139>. Hal 91-96.
- [9] Kumalasari, R.K. 2015. Sistem Pendukung Keputusan Peramalan Produksi Air Minum Menggunakan Metode Trent Moment, 6 (2). (Online), tersedia: <https://jurnal.umk.ac.id/index.php/simet/issue/view/47>. Hal 337-344.
- [10] Hadinata, N. 2018. Implementasi Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Pada Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Penerima Kredit, 7 (2). (Online), tersedia: <https://media.neliti.com/media/publications/265601-implementasi-metode-multi-attribute-util-5b5b846f.pdf>. Hal 87, DOI: <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v7i2.562>.