

# Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) (Studi Kasus Pada SMA Pramula)

Andri Saputra<sup>1\*</sup>, Benedictus Effendi<sup>2</sup>, Yanti Effendi<sup>3</sup>, Agus Toni<sup>4</sup>, Rudi Tiarmo<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Informatika

Insitut Teknologi dan Bisnis PalComTech

Palembang, Indonesia

e-mail:<sup>1</sup>[andri\\_s@palcomtech.ac.id](mailto:andri_s@palcomtech.ac.id), <sup>2</sup>[benedictus@palcomtech.ac.id](mailto:benedictus@palcomtech.ac.id), <sup>3</sup>[yanti.effendy@palcomtech.ac.id](mailto:yanti.effendy@palcomtech.ac.id),  
<sup>4</sup>[aguston331@gmail.com](mailto:aguston331@gmail.com), <sup>5</sup>[ruditiarmo12@gmail.com](mailto:ruditiarmo12@gmail.com)

Correspondence : Andri Saputra e-mail: [andri\\_s@palcomtech.ac.id](mailto:andri_s@palcomtech.ac.id)

Diajukan: 30 Juli 2024; Direvisi: 06 Agustus 2024; Diterima: 22 Agustus 2024

## Abstrak

Siswa berprestasi merupakan siswa yang dipilih oleh wali kelas dengan mempertimbangkan beberapa aspek seperti nilai rapor, kehadiran, jumlah prestasi, sopan santun dan keaktifan siswa dibidang ekstrakurikuler, jumlah prestasi serta nilai sikap yang kemudian dilakukan perhitungan terhadap nilai yang telah didapatkan, setelah dilakukan perhitungan lalu nilai dari masing masing siswa akan diakumulasikan dari mulai nilai tertinggi sampai terendah. Pemilihan siswa berprestasi pada Sma Pramula masih menggunakan cara manual sehingga dalam penilaian siswa berprestasi sering terjadi kesalahan dalam perhitungannya. berdasarkan permasalahan tersebut penulis merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* sebagai metode perhitungan dan prototype sebagai metode pengembangan sistem. Dengan dibuatnya aplikasi ini penulis berharap dapat mengatasi permasalahan dan meminimalisir kesalahan yang benar terjadi pada saat proses pemilihan siswa berprestasi.

**Kata kunci :** Siswa berprestasi, *Multi Attribute Utility Theory*.

## Abstract

Outstanding students are students selected by the homeroom teacher by considering several aspects such as report card grades, attendance, number of achievements, manners and student activity in extracurricular areas. The number of achievements and attitude scores are then calculated on the scores that have been obtained. After the calculations are carried out, the scores for each student will be accumulated from the highest score to the lowest. The selection of outstanding students at Pramula Senior High School still uses manual methods so that in assessing student achievement, errors often occur in manual calculations. Based on these problems, the author designed and implemented a decision support system for selecting outstanding students using the *Multi Attribute Utility Theory* method as a calculation method and a prototype as a system development method. By creating this application, the author hopes to overcome problems and minimize errors that occur during the process of selecting outstanding students.

**Keywords:** Achievement students, *Multi Attribute Utility Theory*.

## 1. Pendahuluan

Pemilihan siswa berprestasi merupakan salah satu kegiatan yang ada di sekolah. kegiatan ini diadakan sebagai tanda apresiasi kepada siswa agar siswa lebih giat lagi dalam belajar. Namun untuk mendapatkan siswa berprestasi pihak sekolah harus memilih siswa dengan nilai akademik maupun non akademik yang baik agar bisa menjadi siswa/i berprestasi. Sekolah Menengah Atas Pramula Palembang merupakan salah satu sekolah yang berada di kota Palembang yang beralamat di Jalan Pasundan Rt.003 dan Rw.007 Kelurahan Kalidoni Palembang. Sekolah Menengah Atas Pramula Palembang terdapat enam kelas ruangan belajar, mulai dari kelas 10 sampai dengan kelas 12 yang setiap tingkatan kelas terdapat dua ruangan. Sekolah Menengah Atas Pramula Palembang ini memiliki total siswa/i mulai dari kelas 10 sampai dengan kelas 12 yang berjumlah 193 siswa yang diantaranya ada 102 laki-laki dan 91 perempuan. Pada Sekolah Menengah Atas Pramula Palembang ini memiliki suatu sistem pemilihan siswa berprestasi yang dilakukan satu kali dalam setiap semester.

Dari hasil perhitungan menggunakan MAUT dan SAW dapat dilihat bahwa hasil perbandingan hampir memiliki kesamaan, 5 nilai terbesar merupakan alternatif (pegawai) yang relatif hampir sama. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Metode MAUT dapat dijadikan sebagai alternatif untuk perhitungan penentuan karyawan berprestasi[1].

Dengan adanya sistem pendukung keputusan memudahkan para staff sekolah dalam membuat perbandingan pada setiap kelas dengan mudah dan efisien. Dalam sistem pengujian ini perhitungan manualnya memiliki kesamaan akurasi sebesar 100% dihitung dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting dapat mempercepat dalam proses pemilihan siswa berprestasi dan mengurangi kesalahan dalam menentukan siswa berprestasi. Perhitungan dengan metode SAW didapatkan alternatif A2 atas nama siswa yaitu Faeza dengan nilai 1 pada peringkat pertama. Dengan demikian alternatif A2 siswa atas nama Faeza terpilih sebagai alternatif terbaik untuk meraih prestasi sebagai siswa berprestasi di MI Kalirejo. Sistem ini mempermudah dalam pembuatan laporan dengan hasil cetak sebagai penilaian dalam pengambilan keputusan [2].

Kemampuan komunikasi matematis siswa secara umum berada pada kategori sedang. Dari 37 siswa terdapat 4 siswa (10,81%) memiliki kemampuan komunikasi matematis berkategori tinggi, 22 siswa (59,46%) memiliki kemampuan komunikasi matematis berkategori sedang, dan 11 siswa (29,73%) memiliki kemampuan komunikasi matematis berkategori rendah[3].

Pengambilan keputusan dalam memutuskan alternatif A2 dengan hasil 0,9303, A8 dengan hasil 0,5561, A4 dengan hasil 0,533, A9 dengan hasil 0,4978, dan A1 dengan hasil 0,4867 adalah 5 alternatif yang layak di nonaktifkan di masa pandemi dengan kriteria yang menjadi pertimbangan agar mendapatkan satu tujuan yang terbaik[4].

Dari analisa dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan, dalam pemilihan karyawan yang layak dipekerjakan kembali di masa new normal dengan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) dapat membantu pengambilan keputusan dalam memutuskan alternatif A2 dengan hasil 0,9303, A8 dengan hasil 0,5561, A4 dengan hasil 0,533, A9 dengan hasil 0,4978, dan A1 dengan hasil 0,4867 adalah 5 alternatif yang layak di non-aktifkan di masa pandemi dengan kriteria yang menjadi pertimbangan agar mendapatkan satu tujuan yang terbaik[5].

Sistem pendukung keputusan penilaian kinerja guru pada SMP N 1 SIMPATI dibangun menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT). Dengan menerapkan metode MAUT terhadap sistem pendukung keputusan penilaian kinerja guru, dapat mempercepat proses perhitungan serta perbandingan pada alternatif (guru). Berdasarkan perhitungan hasil didapat menggunakan metode MAUT adalah, bahwa nilai tertinggi terdapat pada guru Guru 1 yang dengan nilai 0,84 dan guru yang mendapat nilai terendah adalah guru 10 dengan nilai 0,33. Berdasar hasil yang didapat maka alternatif terbaik adalah guru[6].

Dengan menggunakan metode MAUT dengan menerapkan pembobotan menggunakan metode ROC dapat menyelesaikan kasus dalam pemilihan pegawai terbaik di kantor Badan Pertanahan Nasional Kota Medan. Pada pembahasan yang telah dilakukan, penulis menemukan hasil perhitungan dan pemeringkatan alternatif sesuai kriteria yang diterapkan dengan nilai pemeringkatan pada tingkat pertama A4 sebesar 0.88714 atas nama Melda Sari Bancin[7].

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 MAUT ( *Multi Attribute Utility Theory* )

*Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) merupakan suatu skema yang evaluasi akhir,  $v(x)$ , dari suatu objek  $x$  didefinisikan sebagai bobot yang dijumlahkan dengan suatu nilai yang relevan terhadap nilai dimensinya. Ungkapan yang biasa digunakan untuk menyebutkan adalah nilai utilitas. MAUT digunakan untuk merubah dari beberapa kepentingan kedalam nilai numerik dengan skala 0-1 dengan 0 mewakili nilai terburuk dan 1 terbaik. Hal ini memungkinkan perbandingan langsung yang beragam ukuran. Untuk perhitungannya nilai evaluasi seluruhnya dapat didefinisikan dengan beberapa persamaan, dirumuskan sebagai berikut[8]:

1. Membentuk matriks keputusan.

$$X_{ij} = \begin{pmatrix} X_{11} & X_{1j} & X_{1n} \\ X_{ij} & X_{ij} & X_{in} \\ X_{m1} & X_{mj} & X_m \end{pmatrix} \quad (1)$$

Dimana  $m$  adalah jumlah alternatif kandidat,  $n$  adalah jumlah kriteria evaluasi dan  $X_{ij}$  kinerja alternatif sehubungan dengan kriteria  $j$ .

2. Melakukan normalisasi dengan rumus.

Dimana:

$$U_{(x)} = \frac{x-x_i^-}{x_j^+ - x_i^-} \tag{2}$$

$U_{(x)}$  = normalisasi bobot alternatif x.

X = bobot alternatif.

$x_i^-$  = bobot terburuk (minimum) dari kriteria -X.

$x_j^+$  = bobot terbaik (maximum) dari kriteria ke -X.

3. Menghitung nilai preferensi

$$v_{(x)} = \sum_{i=1}^n w_j X_{ij} \tag{3}$$

Dimana:

$V_{(x)}$  = Evaluasi total dari al mm ternatif.

$W_j$  = Bobot relatif kriteria.

n = Jumlah kriteria.

$X_{ij}$  = Hasil evaluasi atribut (kriteria) untuk alternatif ke- x.

Prototype adalah salah satu pendekatan dalam rekayasa perangkat lunak yang secara langsung mendemonstrasikan bagaimana sebuah perangkat lunak atau komponen-komponen perangkat lunak akan 19 bekerja dalam lingkungannya sebelum tahapan konstruksi actual dilakukan[9].

Tahapan-tahapan yang dilakukan dapat dijeskan sebagai berikut.

1. *Communication*
2. *Quick plan*
3. *Modelling Quick Design*
4. *Construction of prototype*
5. *Delivery and Feedback*

### 3. Hasil dan Pembahasan

Berikut pembahasan perhitungan manual dari pada pembahasan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi pada SMA Pramula Menggunakan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT)”.

Tahap 1 : Menentukan kriteria yang digunakan. Data kriteria dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1Tabel Kriteria

No	Nama Kriteria	Atribut	Bobot	Normalisasi
1	Nilai rata-rata raport	Benefit	40	0,4
2	Absensi	Cost	20	0,2
3	Nilai ekstrakurikuler	Benefit	10	0,1
4	Nilai sikap	Benefit	10	0,1
5	Jumlah presasi	Benefit	20	0,2

Tahap 2: Menentukan sub kriteria dan bobotnya dari masing-masing kriteria. Dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2 Tabel Parameter

No	Kriteria	Aspek-Aspek yang dinilai	Skor
1	Nilai rata-rata raport	<60	1
		60-73	2
		74-84	3
		88-100	4
2	Absensi	>5	1
		3 s/d 4	2
		1 s/d 2	3
		0	4
3	nilai ekstrakurikuler	>60	1
		60-73	2
		74-87	3
		88-100	4

4	Nilai sikap	<60	1
		60-73	2
		74-87	3
		88-100	4
5	Jumlah Presentasi	40-60	1
		61-80	2
		81-95	3
		96-100	4

Tahap 3: Memberikan nilai kriteria pada semua alternatif. Nilai kriteria tersebut dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3 Data Nilai Alternatif

No	Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
1	Siswa 1	85	4	80	88	73
2	Siswa 2	83	2	70	80	70
3	Siswa 3	70	1	84	85	60
4	Siswa 4	82	2	80	90	65
5	Siswa 5	81	0	83	82	60
6	Siswa 6	90	0	74	80	70
7	Siswa 7	80	2	80	95	80
8	Siswa 8	86	4	85	80	65
9	Siswa 9	87	0	81	87	60
10	Siswa 10	81	1	79	82	90
11	Siswa 11	90	4	80	81	70
12	Siswa 12	95	4	79	85	65

Tahap 4: Pemberian Skor Kriteria Data yang telah diubah dengan bobot nilai parameter dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4 Skor Alternatif

Bobot Kriteria	0.4 C1	0.2 C2	0.1 C3	0.1 C4	0.2 C5
Jenis	<i>Benefit</i>	<i>Cost</i>	<i>Benefit</i>	<i>Benefit</i>	<i>Benefit</i>
Siswa 1	3	2	3	4	2
Siswa 2	3	3	2	3	2
Siswa 3	2	3	3	3	1
Siswa 4	3	3	3	4	2
Siswa 5	3	4	3	3	1
Siswa 6	4	4	3	3	2
Siswa 7	3	3	3	4	2
Siswa 8	3	2	3	3	2
Siswa 9	3	4	3	3	1
Siswa 10	3	3	3	3	3
Siswa 11	4	2	3	3	2
Siswa 12	4	2	3	3	2
min	2	2	2	3	1
max	4	4	4	4	3

Tahap 5: Melakukan normalisasi dengan rumus.

$$U_{(x)} = \frac{x - x_i^-}{x_j^+ - x_i^-}$$

Tahap 6: Membuat matrik ternormalisasi dari hasil normalisasi diatas.

Tabel 5 Tabel Ternormalisasi

No	Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
1	Siswa 1	0.5	0.0	0.5	1.0	0.5
2	Siswa 2	0.5	0.5	0.0	0.0	0.5
3	Siswa 3	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0
4	Siswa 4	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5
5	Siswa 5	0.5	1.0	0.5	0.0	0.0
6	Siswa 6	1.0	1.0	0.5	0.0	0.5
7	Siswa 7	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5
8	Siswa 8	0.5	0.0	0.5	0.0	0.5
9	Siswa 9	0.5	1.0	0.5	0.0	0.0
10	Siswa 10	0.5	0.5	0.5	0.0	1.0
11	Siswa 11	1.0	0.0	0.5	0.0	0.5

12	Siswa 12	1.0	0.0	0.5	0.0	0.5
----	----------	-----	-----	-----	-----	-----

Tahap 7: membuat tabel preferensi dari nilai tabel normalisasi diatas dengan melakukan perkalian matrik normalisasi dengan bobot preferensi dengan menggunakan rumus

$$v_{(x)} = \sum_{i=1}^n w_j.X_{ij}$$

Tabel 6 Tabel Preferensi Perhitungan

No	Alternatif	Perhitungan	Preferensi
1.	Siswa 1	$(0.5 \times 0.4) + (0.0 \times 0.2) + (0.5 \times 0.1) + (1.0 \times 0.1) + (0.5 \times 0.2)$	0.45
2.	Siswa 2	$(0.5 \times 0.4) + (0.5 \times 0.2) + (0.0 \times 0.1) + (0.0 \times 0.1) + (0.5 \times 0.2)$	0.4
3.	Siswa 3	$(0.0 \times 0.4) + (0.5 \times 0.2) + (0.5 \times 0.1) + (0.0 \times 0.1) + (0.0 \times 0.2)$	0.15
4.	Siswa 4	$(0.5 \times 0.4) + (0.5 \times 0.2) + (0.5 \times 0.1) + (1.0 \times 0.1) + (0.5 \times 0.2)$	0.55
5.	Siswa 5	$(0.5 \times 0.4) + (1.0 \times 0.2) + (0.5 \times 0.1) + (0.0 \times 0.1) + (0.0 \times 0.2)$	0.45
6.	Siswa 6	$(1.0 \times 0.4) + (1.0 \times 0.2) + (0.5 \times 0.1) + (0.0 \times 0.1) + (0.5 \times 0.2)$	0.75
7.	Siswa 7	$(0.5 \times 0.4) + (0.5 \times 0.2) + (0.5 \times 0.1) + (1.0 \times 0.1) + (0.5 \times 0.2)$	0.55
8.	Siswa 8	$(0.5 \times 0.4) + (0.0 \times 0.2) + (0.5 \times 0.1) + (0.0 \times 0.1) + (0.5 \times 0.2)$	0.35
9.	Siswa 9	$(0.5 \times 0.4) + (1.0 \times 0.2) + (0.5 \times 0.1) + (0.0 \times 0.1) + (0.0 \times 0.2)$	0.45
10.	Siswa 10	$(0.5 \times 0.4) + (0.5 \times 0.2) + (0.5 \times 0.1) + (0.0 \times 0.1) + (1.0 \times 0.2)$	0.55
11.	Siswa 11	$(1.0 \times 0.4) + (0.0 \times 0.2) + (0.5 \times 0.1) + (0.0 \times 0.1) + (0.5 \times 0.2)$	0.55
12.	Siswa 12	$(1.0 \times 0.4) + (0.0 \times 0.2) + (0.5 \times 0.1) + (0.0 \times 0.1) + (0.5 \times 0.2)$	0.55

Tahap 8: Hasil akhir Perangkingan berdasarkan nilai tertinggi alternatif

Tabel 7 Hasil akhir Perangkingan

No	Nama siswa	preferensi	Rangking
1	Siswa 14	0.95	1
2	Siswa 16	0.85	2
3	Siswa 6	0.75	3
4	Siswa 15	0.75	4
5	Siswa 18	0.65	5
6	Siswa 4	0.55	6
7	Siswa 7	0.55	7
8	Siswa 10	0.55	8
9	Siswa 11	0.55	9
10	Siswa 12	0.55	10
11	Siswa 13	0.5	11
12	Siswa 19	0.45	12

Adapun tahapan-tahapan dalam metode *prototype* yaitu sebagai berikut:

1. *Communication*

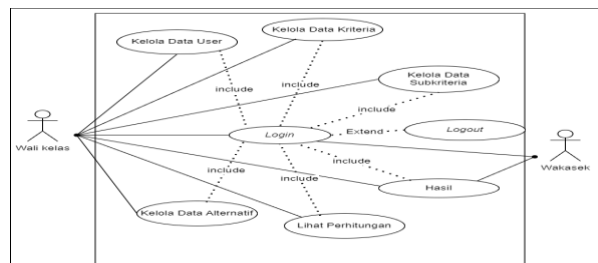
Tahap awal model *prototype* dimulai dari analisis kebutuhan yaitu data siswa, data perhitungan, dan data kriteria. Kebutuhan sistem akan didefinisikan secara rinci pada tahap ini, klien dan developer akan bertemu untuk mendiskusikan secara detail sistem yang akan dibutuhkan oleh user.

2. *Communication*

Tahap awal model *prototype* dimulai dari analisis kebutuhan yaitu data siswa, data perhitungan, dan data kriteria. Kebutuhan sistem akan didefinisikan secara rinci pada tahap ini, klien dan developer akan bertemu untuk mendiskusikan secara detail sistem yang akan dibutuhkan oleh *user*.

3. *Quick Plan*

Kegiatan pada tahapan ini adalah melakukan perencanaan secara cepat terhadap sistem yang diusulkan berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi sebelumnya[10].



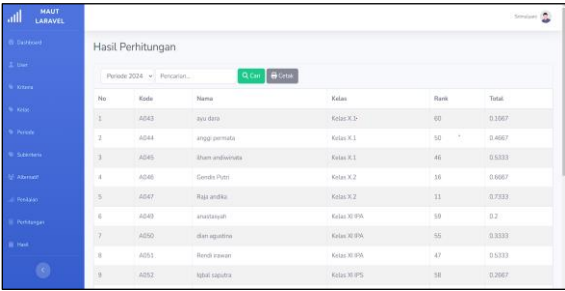
Gambar 3. Use Case Diagram

4. *Construction of Prototype*

Pada tahap pembetukkan *prototype* ini penulis melakukan pembuatan desain sederhana yang akan memberi gambaran singkat tentang sistem.

#### 5. Deployment Delivery & Feedback

Pada tahap ini pengembang telah mempresentasikan tentang sistem yang telah dibuat kepada pihak SMA Pramula, pengembang melakukan demo bagaimana cara menggunakan sistem ini, mulai dari proses login sampai proses cetak data. Pengembang juga melakukan persentasi tentang perhitungan manual dari metode MAUT agar pengembang dapat mencocokkan hasil dari perhitungan yang ada sistem dan perhitungan manual.



No	Kode	Nama	Kelas	Rank	Nilai
1	0043	Ibu Dera	Kelas X.2	90	0.1067
2	0044	anggi permata	Kelas X.1	50	0.4667
3	0045	Iham andriyana	Kelas X.1	46	0.5333
4	0046	Ganda Prat	Kelas X.2	16	0.6667
5	0047	Raja andika	Kelas X.2	11	0.7333
6	0049	amirrahman	Kelas XI.IA	99	0.2
7	0050	dian regasira	Kelas XI.IA	50	0.3333
8	0051	Bendi kawan	Kelas XI.IB	47	0.5333
9	0052	Nabil usamah	Kelas XI.IA	16	0.2667

Gambar 4. Hasil Perhitungan

#### 4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini peneliti berhasil membuat sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi pada SMA Pramula menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT). Yang mampu membantu menentukan proses penilaian siswa berprestasi dengan cepat, tepat dan akurat. Sistem ini dibuat sedinamis mungkin untuk mempercepat pemilihan siswa berprestasi di SMA Pramula Palembang. Saran yang bisa peneliti berikan adalah penggunaan layout dan tampilan yang lebih menarik lagi. Lalu penelitian yang dilakukan penulis dapat dijadikan refrensi untuk pengembangan sistem pendukung keputusan kedepannya.

#### Daftar Pustaka

- [1] M. S. A. Fajar Israwan, "Penentuan Karyawan Berprestasi Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT)," *Informatika*, vol. 9, 2018.
- [2] Dellys Okta Wibowo, A. (2021). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN GEDUNG . *Informatika*.
- [3] R. S. Karolus Sanononi Sarumaha and Efrata Gee, "ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA MATERI," *Informatika*, 2022.
- [4] Lubis, "Penerapan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) dalam pemilihan karyawan yang di non-Aktifkan di masa Pandemi," *Informatika*, 2022.
- [5] I. S. Y. Setyani, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Berprestasi dengan metode SAW (Simple Additive Weighting)," *informatika* 2023.
- [6] Fitryanto, A., "Aplikasi pengontrol parkir di lingkungan area politeknik negri sriwijaya menggunakan metode Location Based Service (LBS)," *Informatika*, 2020P. A. Wibowo, D.O., "Sistem Pendukung.
- [7] Tobing, L., "Penerapan Metode MAUT dalam Pemilihan Pegawai Terbaik Pada Kantor Pertahanan Kota Medan," *Terapan Informatika Nusantara*, 2022.
- [8] Hardinata, N. (2018). Implementasi Metode Multi attribute Utility Theory (MAUT) Pada Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Penerima kredit. *Sisfokom*.
- [9] W. D. H. E. Siswidiyanto, S., "Sistem Informasi Penyewaan Rumah Kontrakan Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Prototype," *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, pp. 16-23, 2020.
- [10] Mandiri, "Perancangan Sistem Penagihan Pembayaran Berlangganan Internet Berbasis Web Pada Andria Net.Speed-Sentra Penelitian Engineering dan edukasi," *informatika*, 2021.