

# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN INFRASTRUKTUR PEMBELAJARAN PASCA PANDEMI UNTUK SEKOLAH DI LINGKUP DINAS PENDIDIKAN KABUPATEN MADIUN DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS)

Eka Bayu Bimantara<sup>1\*</sup>, Fatim Nugrahanti<sup>2</sup>, Latjuba Sofyana STT<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Madiun, Jl. Setia Budi No. 85 Madiun, 63118

E-mail: [eka\\_2005101133p@mhs.unipma.ac.id](mailto:eka_2005101133p@mhs.unipma.ac.id), [fatim@unipma.ac.id](mailto:fatim@unipma.ac.id), [latjubastt@unipma.ac.id](mailto:latjubastt@unipma.ac.id)

*Abstract— Decision Support System is a system that is used to assist in making decisions on a semi-structured type of problem, such as choosing an appropriate school to given learning infrastructure. The AHP method is a more efficient decision-making method because it presents detailed data by comparing all criteria and alternative. Calculations used to solve problem use multiplication to connect preference values, where the value for each criteria and alternative must be searched for the eigen / priority vector, after which the consistency proven using RI table (ratio index), if result proof is less than 10% (0.1) then it's declared consistent and calculation can be continued, but if results prove more than 10% (0.1) then calculation is considered inconsistent and needs to be repeated from the beginning. As for the TOPSIS method, it's a ranking decision against the best alternative because it calculates positive and negative ideal solutions. This support system using web base, where the data entered will be stored in MySQL database. The test results of Decision Support System for Providing Post-Pandemic Learning Infrastructure for Schools in the Madiun Regency Education Office Using Web-Based Analytical Hierarchy Process and Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution Methods get results that are as expected with Black Box testing.*

**Keywords—** DSS; Blackbox; AHP; TOPSIS; Learning Infrastructure; Post-Pandemic

## I. PENDAHULUAN

Pandemi yang sudah berlangsung sekitar dua tahun ini menuntut kemajuan teknologi yang pesat. Namun dalam kejadian pandemi, ada sejumlah tindakan positif yang bisa dilakukan dalam kurun waktu dua tahun sejak pandemi datang ke Indonesia. Dalam hal ini, pemerintah berupaya keras untuk meningkatkan standar pendidikan di Indonesia dengan memanfaatkan teknologi informasi sebagai penggerak kemajuan pendidikan. Hal ini dilakukan dengan mendukung infrastruktur pendidikan Indonesia di setiap jenjang pendidikan. Karena itu fasilitas fasilitas sekolah harus memadai supaya dapat terselenggara kegiatan belajar dan mengajar dengan efektif dan efisien.

Beberapa infrastruktur pembelajaran berbasis teknologi yang penting di era 4.0 adalah Laptop, Chromebook, Web Cam, LCD Projector, Green Screen, Tripod, Router, Access Point Spot. Prasarana tersebut harus sinkron dan bersinergi dengan guru dan komponen pendukung lain yang ada di sekolah. Pada website [www.kemdikbud.go.id](http://www.kemdikbud.go.id), tahun 2022 pemerintah pusat menggelontorkan bantuan infrastruktur teknologi pembelajaran untuk sekolah.

Pada lingkup Dinas Pendidikan Kabupaten Madiun, Jawa Timur, jumlah sekolah yang ada cukup banyak baik dari jenjang SD maupun SMP. Untuk itu pemerintah harus memilih secara adil supaya pemberian bantuan dapat tepat sasaran. Pada skala prioritas, pemerintah dapat mempertimbangkan jumlah siswa di tiap – tiap jenjang Pendidikan. Pertimbangan tersebut dapat menggunakan parameter tambahan seperti jarak, keamanan, tenaga pendidik, dan komponen lain dalam mendukung kegiatan belajar mengajar. Pengambilan keputusan prioritas penerima bantuan infrastruktur dapat dilakukan dengan bantuan aplikasi computer. Dimana komputasinya menggunakan 2 metode yaitu metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan metode Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)[1].

Pandemi yang terjadi selama kurang lebih 2 tahun, memaksa perkembangan teknologi yang semakin pesat di era 4.0. Namun dalam kejadian pandemi tidak hanya memberikan efek negatif, ada beberapa hal positif yang dapat diambil dalam jangka waktu 2 tahun pandemi melanda Indonesia. Dalam hal ini pemerintah berupaya keras untuk meningkatkan mutu pendidikan dalam menggunakan teknologi informasi guna menjadi katalisator kemajuan pendidikan di Indonesia, dengan cara memberikan

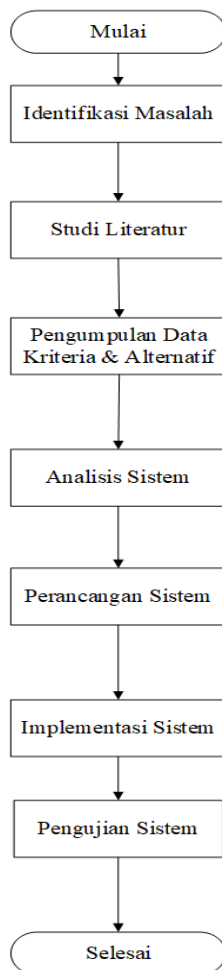
bantuan-bantuan infrastruktur pendidikan bagi setiap jenjang sekolah yang ada di Indonesia. Dalam pelaksanaannya Dinas Pendidikan Kabupaten Madiun memberikan bantuan infrastruktur pembelajaran dengan didasarkan pada urutan pengajaran oleh pihak sekolah. Hal ini kurang efektif mengingat tingkat keperluan teknologi informasi masing-masing sekolah berbeda. Sistem Pendukung Keputusan yakni suatu sistem informasi tertentu yang ditunjukkan untuk menolong manajemen dalam pengambilan keputusan yang berhubungan dengan permasalahan yang bersifat semi terstruktur[5][6]. Oleh karena itu perlu dibuat sistem pendukung keputusan supaya penyaluran infrastruktur menjadi lebih efektif, efisien, dan tepat guna. Jadi, sistem pendukung keputusan dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) ini dapat membantu dalam menganalisa dan menentukan pilihan mana sekolah yang tepat untuk mendapatkan bantuan infrastruktur yang tepat[7][8].

Penelitian sejenis dilakukan oleh Gede Surya Mahendra pada tahun 2020 menghasilkan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penempatan ATM dengan metode AHP-TOPSIS. Penelitian tersebut berhasil dengan tingkat akurasi 85%[2]. Penelitian lain juga dilakukan oleh Putu Praba Santika pada tahun 2019 menghasilkan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan pada PT. Global Retailindo Pratama dengan metode AHP-TOPSIS. Penelitian yang dilakukan berhasil membuahkan hasil seleksi pemilihan karyawan yang sesuai dengan kemampuan skills serta formasi yang dibutuhkan oleh perusahaan[3]. Pada tahun 2020 penelitian yang sama kembali dilakukan oleh Pradityo Utomo, menghasilkan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rektor Unmer Madiun dengan menggunakan metode WP. Penelitian tersebut telah melewati pengujian dengan menggunakan BlackBox dan berhasil berjalan dengan tingkat akurasi yang memuaskan[4].

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Dinas Pendidikan Kabupaten Madiun dalam kurun waktu 3 bulan yaitu bulan Oktober sampai bulan Desember tahun 2022. Metode yang digunakan oleh penulis dalam pengambilan keputusan adalah *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Technique Others Reference Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*. Dimana AHP akan digunakan sebagai perhitungan dalam pembobotan kriteria-kriteria yang akan digunakan dalam pengambilan keputusan, karena dalam AHP memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dalam perhitungan pembobotan kriteria. Sedangkan TOPSIS dipilih untuk mengeksekusi dalam hal perankingan alternatif-alternatif yang telah diperhitungkan dengan masing-masing kriteria. Dalam metode TOPSIS perankingan dilakukan dengan cara memperhitungkan jarak ideal positif dan negative dari masing-masing kriteria dan alternatif

Berikut adalah bagan alir penelitian yang digunakan dalam merancang dan membangun sistem pendukung keputusan ini. Bagan alir penelitian bisa di lihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 1. Bagan Alur Penelitian

Tahap-tahap dalam alur penelitian adalah sebagai berikut :

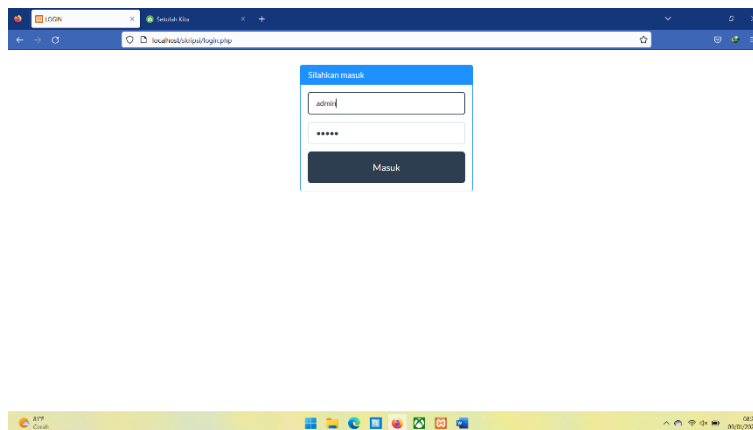
- a. Identifikasi Masalah  
Pada tahap ini dilakukan proses pengenalan atau identifikasi permasalahan yang ada dilapangan.
- b. Studi Literatur  
Selanjutnya adalah tahap pembelajaran tentang masalah yang dihadapi dan mencari solusi yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah.
- c. Pengumpulan Data Kriteria & Alternatif  
Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data kriteria-kriteria yang akan digunakan sebagai bahan pertimbangan, serta pengumpulan data alternatif sekolah yang akan diberi bantuan infrastruktur pembelajaran dengan cara wawancara dengan ahli.
- d. Analisis Sistem  
Pada tahapan analisis sistem dilakukan perhitungan menggunakan metode *Hierarchy Process (AHP)* dan *Technique Others Reference Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*. Diantaranya adalah sebagai berikut :
  - Pembobotan Kriteria Dengan Metode AHP  
Tahap dilakukannya analisis terhadap hal-hal yang diperlukan dalam melakukan pembobotan yang akan di hitung dengan menggunakan metode AHP. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam pembobotan kriteria dengan metode AHP.
  - Pengujian Pembobotan Kriteria Dengan Metode AHP

Melakukan tahap uji coba terhadap nilai yang telah diperoleh dengan metode AHP dengan menggunakan rumus CI dan CR, apakah perhitungan pembobotan kriteria sudah sesuai atau masih perlu ada perbaikan.

- Analisa Perankingan Alternatif Dengan Metode TOPSIS  
Tahap dilakukannya analisis hal-hal yang diperlukan dalam melakukan perankingan yang akan di hitung dengan menggunakan metode TOPSIS.
- Pengujian Perankingan Alternatif Dengan Metode TOPSIS  
Merupakan tahap uji coba terhadap nilai yang telah diperoleh dengan metode TOPSIS, apakah perhitungan perankingan alternatif sudah sesuai atau masih ada perbaikan.
- e. Perancangan Sistem AHP & TOPSIS  
Tahap dilakukannya perancangan dan pembangunan sistem berdasarkan data-data yang telah dikumpulkan sebelumnya. Perancangan sistem ini menyesuaikan dengan bagan alir penelitian dan diagram alir masing-masing metode yang digunakan.
- f. Implementasi Sistem AHP & TOPSIS  
Tahap penerapan sistem yang dibuat kedalam bahasa pemrograman PHP.
- g. Pengujian Sistem  
Merupakan tahap uji coba terhadap sistem yang telah dibangun, apakah sudah berjalan dengan benar atau masih ada perbaikan.
- h. Evaluasi  
Tahap akhir pengambilan kesimpulan apakah sistem tersebut sudah layak untuk digunakan atau tidak.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Halaman *login admin* adalah halaman dimana *user* di haruskan memasukkan *username* dan *password* untuk dapat menggunakan aplikasi SPK pemberian bantuan infrastruktur tersebut.



Gambar 1. Halaman *Login*

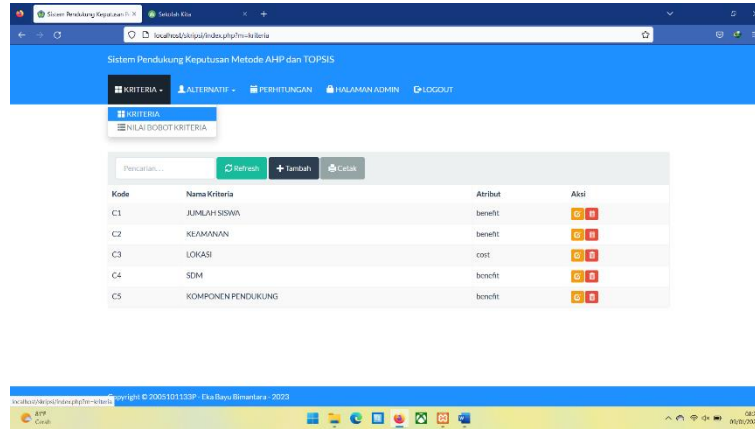
#### A. Perhitungan Pembobotan Kriteria Menggunakan Metode AHP

Langkah pertama yang harus dilakukan adalah menentukan penilaian bobot kepada masing – masing kriteria lalu menyusun dan membandingkannya dalam bentuk tabel. Dari hasil wawancara dengan Dinas Pendidikan Kabupaten Madiun, maka diperoleh data penilaian bobot kriteria sebagai berikut :

1. Jumlah Siswa 5x lebih penting daripada keamanan.
2. Jumlah Siswa 7x lebih penting daripada Lokasi.
3. Jumlah Siswa 3x lebih penting daripada SDM.
4. Jumlah Siswa 2x lebih penting daripada Komponen Pendukung.
5. Komponen Pendukung 4x lebih penting daripada Keamanan.
6. Komponen Pendukung 2x lebih penting daripada SDM.
7. Komponen Pendukung 3x lebih penting daripada Lokasi.

8. SDM 2x lebih penting daripada Lokasi.
9. SDM 2x lebih penting daripada Keamanan.
10. Keamanan 2x lebih penting daripada Lokasi

Halaman mengolah data kriteria adalah halaman untuk memasukan data kriteria yang akan digunakan untuk pengambilan keputusan. Halaman ini juga dapat digunakan untuk menambah, mengubah, dan menghapus kriteria yang telah dimasukan sebelumnya.

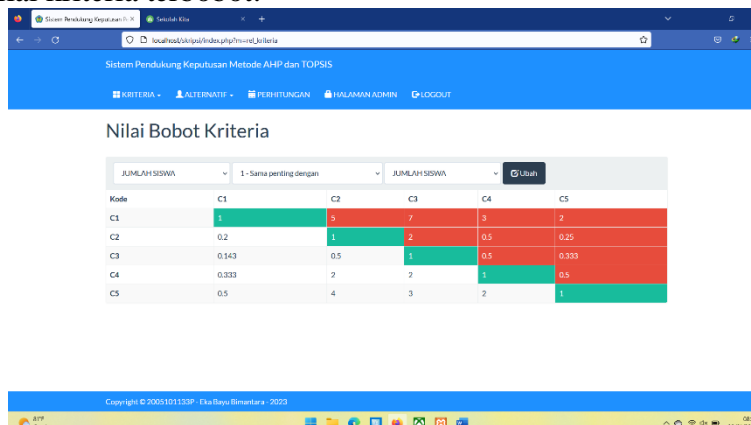


Gambar 2. Halaman Mengolah Data Kriteria

Tabel 1 Perbandingan Matrix

	Jumlah Siswa	Keamanan	Lokasi	SDM	Sarana Prasarana
Jumlah Siswa	1	5	7	3	2
Keamanan	0,200	1	2	0,500	0,250
Lokasi	0,143	0,500	1	0,500	0,333
SDM	0,333	2	2	1	0,500
Sarana Prasarana	0,500	4	3	2	1
<b>JUMLAH</b>	<b>2,176</b>	<b>12,5</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>4,083333333</b>
<b>EIGEN</b>	<b>0.448</b>	<b>0.087</b>	<b>0.065</b>	<b>0.142</b>	<b>0.256</b>

Halaman ini digunakan untuk mengolah nilai preferensi tingkat kepentingan data kriteria sekaligus menyusun matriks perbandingan kriteria terbobot yang akan diperhitungkan untuk mencapai hasil nilai kriteria terbobot.



Gambar 3. Halaman Nilai Bobot Kriteria

## A. Pembobotan Alternatif Menggunakan Metode TOPSIS

Langkah pertama yang harus dilakukan adalah menentukan penilaian bobot kepada masing-masing kriteria apakah bobot tersebut termasuk *cost* atau *benefit* lalu menyusun nilai masing-masing alternatif dalam bentuk tabel. Berikut penilaian bobot kriteria adalah :

Tabel 2 Kriteria Bobot *Benefit / Cost*

BOBOT DIAMBIL DARI PERHITUNGAN AHP				
No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Jenis	Nilai Bobot
1	C1	Jumlah Siswa	Benefit	0,449
2	C2	Keamanan	Benefit	0,088
3	C3	Lokasi	Cost	0,065
4	C4	SDM	Benefit	0,142
5	C5	Sarana Prasarana	Benefit	0,256

Membuat nilai matriks keputusan ternormalisasi pada masing-masing alternatif. Data nilai alternatif didapatkan dari <https://sekolah.data.kemdikbud.go.id/> :

Tabel 3 Nilai Masing-Masing Alternatif

No	Alternatif	Jumlah Siswa	Keamanan	Lokasi (KM)	SDM	Sarana Prasarana
1	SDN Kedungjati	107	8,9	7,34	8,5	7,7
2	SDN Banjarejo	58	7,8	13,67	7,5	7,9
3	SDN Candimulyo 02	102	9,3	19,77	9	8,2
4	SDN Purworejo 01	133	9	15	8,8	8,9
5	SDN Nampu 05	93	7,7	27,37	8	7,9
6	SDN Kincang 03	104	8,7	8,28	8,2	8,1
7	SDN Randualas 02	110	8,4	18,4	8	7,6
8	SDN Palur 01	80	7,5	21,42	8,2	8,2
9	SDN Tiron 01	120	8,3	0,47	8	7,8
10	SDN Klecorejo 01	128	8,5	14,08	8,6	8,3
11	SDN Duren 04	107	8,8	17,82	8,7	7,5
12	SDN Sidorejo 01	99	8,6	18,54	8,6	7,4
13	SDN Golan 02	63	9,1	5,11	9,1	8,6
14	SDN Buduran 02	127	8,7	12,06	8,6	8,2
15	SDN Kresek 02	92	8,3	15,97	8,2	7,3
	<b>JUMLAH</b>	<b>401,8296</b>	<b>33,0039</b>	<b>61,3025</b>	<b>32,5736</b>	<b>30,9257</b>

Alternatif	JUMLAH SISWA	KEAMANAN	LOKASI	SDM	KOMPONEN PENDUKUNG
SDN KEDUNGIATI	137	5,9	7,34	6,5	7,7
SDN BANJAREJO	93	7,8	15,47	7,5	7,9
SDN CANDIMULYO 02	132	9,2	19,77	9	8,2
SDN PURWOREJO 01	133	9	15	8,8	8,9
SDN NAMPU 05	91	7,7	22,37	6	7,9
SDN KINCANG 03	104	8,7	8,28	6,2	8,1
SDN RANDUALAS 02	110	8,4	18,4	8	7,6
SDN PALUR 01	99	7,5	23,12	6,2	8,2
SDN TIRON 01	120	8,2	6,87	8	7,8
SDN KLECOREJO 01	126	8,5	14,88	6,6	8,3
SDN DUREN 04	137	8,8	17,82	8,7	7,5
SDN SIDOREJO 01	99	6,6	10,24	6,6	7,4
SDN GOLAN 02	43	9,1	5,11	9,1	8,4
SDN BUDURAN 02	127	8,7	12,16	6,6	8,2
SDN KRESEK 02	97	8,5	15,97	6,9	7,5

Gambar 4. Halaman Perhitungan Perankingan Alternatif Menggunakan Metode TOPSIS

Tabel 4 Hasil Perhitungan dan Perankingan Metode TOPSIS

V	ALTERNATIF	RANKING
0,8474	SDN Purworejo 01	1
0,8374	SDN Buduran 02	2
0,8287	SDN Klecorejo 01	3
0,8066	SDN Tiron 01	4
0,6510	SDN Kedungjati	5
0,6333	SDN Randualas 02	6
0,6190	SDN Kincang 03	7
0,6065	SDN Duren 04	8
0,5565	SDN Candimulyo 02	9
0,5146	SDN Sidorejo 01	10
0,4414	SDN Kresek 02	11
0,4221	SDN Nampu 05	12
0,2944	SDN Palur 01	13
0,2617	SDN Golan 02	14
0,1522	SDN Banjarejo	15

Alternatif	Total	Rank
A01-SDN KEDUNGIATI	0.651	5
A02-SDN BANJAREJO	0.152	15
A03-SDN CANDIMULYO 02	0.557	9
A04-SDN PURWOREJO 01	0.847	1
A05-SDN NAMPU 05	0.422	12
A06-SDN KINCANG 03	0.619	7
A07-SDN RANDUALAS 02	0.633	6
A08-SDN PALUR 01	0.294	13
A09-SDN TIRON 01	0.807	4
A10-SDN KLECOREJO 01	0.829	3
A11-SDN DUREN 04	0.607	8
A12-SDN SIDOREJO 01	0.515	10
A13-SDN GOLAN 02	0.262	14
A14-SDN BUDURAN 02	0.837	2
A15-SDN KRESEK 02	0.441	11

Gambar 5. Halaman Perankingan Alternatif Menggunakan Metode TOPSIS

## VI. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan tentang detail sistem pendukung keputusan pemberian bantuan infrastruktur pembelajaran pasca pandemi untuk sekolah di lingkup dinas pendidikan kabupaten madiun menggunakan metode *AHP* sebagai media pembobotan antar kriteria dan metode *TOPSIS* sebagai media untuk melakukan perankingan dalam menentukan pengambilan keputusan. Pada hasil pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa pengembangan aplikasi ini berhasil dengan hasil yang memuaskan pada *Black Box*

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada dosen pembimbing, Dinas Pendidikan Kabupaten Madiun, serta narasumber – narasumber yang telah membantu dalam penulisan jurnal ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bimantara, Eka Bayu, Arief Budiman, & Pradityo Utomo. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Atlet Panahan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process Berbasis Web." *JURNAL PILAR TEKNOLOGI: Jurnal Ilmiah Ilmu Ilmu Teknik* 3, no. 2 (2019): 1–7. <https://doi.org/10.33319/piltek.v3i2.12>.
- Habibah, Umu, & Miftahurrahma Rosyda. "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa Di Pekandangan Menggunakan Metode AHP-TOPSIS." *Jurnal Media Informatika Budidarma* 6, no. 1 (2022): 404. <https://doi.org/10.30865/mib.v6i1.3471>.
- Mahendra, Gede Surya, & I Putu Yoga Indrawan. "Metode Ahp-Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penempatan Automated Teller Machine." *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)* 9, no. 2 (2020): 130–42. <https://doi.org/10.23887/jst-undiksha.v9i2.24592>.
- Nofriansyah D., D. Sarjon. (2020). *Multi Criteria decision Making (MADM)*. Yogyakarta; Deepublish CV. Budi Utama.
- Ridho, M. Rasyid, Hairani Hairani, Kurniadin Abd Latif, & Rifqi Hammad. "Kombinasi Metode AHP Dan TOPSIS Untuk Rekomendasi Penerima Beasiswa SMK Berbasis Sistem Pendukung Keputusan." *Jurnal Tekno Kompak* 15, no. 1 (2021): 26. <https://doi.org/10.33365/jtk.v15i1.905>.
- Romadhon, Pebri, Tomi Tristono, & Pradityo Utomo. "Sistem Pendukung Keputusan Diagnosa Penyakit Tanaman Cabai Merah Menggunakan Metode TOPSIS Berbasis Web Di Desa Kerik Magetan Jawa Timur." *Journal of Software Engineering Ampera* 2, no. 1 (2021): 1–15. <https://doi.org/10.51519/journalsea.v2i1.73>.
- Santika, Putu Praba, & I Putu Susila Handika. "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN KARYAWAN DENGAN METODE AHP TOPSIS (Studi Kasus: PT. Global Retailindo Pratama)." *SINTECH (Science and Information Technology) Journal* 2, no. 1 (2019): 1–9. <https://doi.org/10.31598/sintechjournal.v2i1.321>.
- Utomo, Pradityo, & Arief Budiman. "Penerapan Metode Weighted Product (Wp) Dalam Pendukung Keputusan Pemilihan Rektor Unmer Madiun" 3, no. 2 (2020): 74–82.
- Utomo, Pradityo, & Arief Budiman. "University Decision Support System for Promotion Strategy Using Topsis Method." *Journal of Information Systems and Informatics* 3, no. 3 (2021): 498–507. <https://doi.org/10.51519/journalisi.v3i3.187>.