



## Metode AHP untuk Menentukan Metode Pengajaran yang Tepat Pada Mata Pelajaran Matematika

<sup>1</sup>wulan andang purnomo, <sup>2</sup>raimon efendi

<sup>1</sup>Prodi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dharmas Indonesia

<sup>2</sup>Prodi PGSD, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Dharmas Indonesia

<sup>1</sup>[wulanap2@gmail.com](mailto:wulanap2@gmail.com), <sup>2</sup>[raimon.efendi@gmail.com](mailto:raimon.efendi@gmail.com)

### Abstract

*This research was conducted to study and implement methods of AHP as a decision support to determine the proper method of teaching mathematics (case study in SMPN 1 Koto Baru). The problems encountered in the process of learning mathematics is the number of students who think mathematics is the most difficult that they feel afraid and reluctant to learn. Many criteria in determining the method of teaching. The method used is the Analytic Hierarchy Process (AHP). AHP method requires input data including alternative assessment criteria and the data processed using AHP calculations and using Super Decisions software. The result is the value of the weight of each alternative are ranked from highest to lowest. The result value has been ranked teaching methods can be used as a decision support in determining the proper method of teaching math.*

*Keywords: Analytic Hierarchy Process, Methods of Teaching Mathematics, Super Decisions.*

### Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari dan mengimplementasikan metode AHP sebagai pendukung keputusan untuk menentukan metode pengajaran yang tepat pada mata pelajaran matematika (studi kasus di SMPN 1 Koto Baru). Permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran matematika adalah banyaknya siswa yang menganggap mata pelajaran matematika adalah yang paling sulit sehingga mereka merasa takut dan enggan untuk belajar. Banyak kriteria yang menjadi penentu dalam menentukan metode pengajaran. Metode yang digunakan adalah *Analytic Hierarchy Process (AHP)*. Metode AHP membutuhkan input data berupa kriteria dan data penilaian alternatif yang diproses menggunakan perhitungan AHP maupun menggunakan *software Super Decisions*. Hasil yang didapatkan adalah nilai bobot dari masing-masing alternatif yang dirangking dari tertinggi sampai terendah. Hasil nilai metode pengajaran yang telah dirangking tersebut dapat digunakan sebagai pendukung keputusan dalam menentukan metode pengajaran yang tepat pada mata pelajaran matematika.

Kata kunci: *Analytic Hierarchy Process, Metode Pengajaran Matematika, Super Decisions.*

## 1. Pendahuluan

Pendidikan bukan hanya proses menghasilkan lulusan yang terampil dan kompeten dalam disiplin ilmu yang ditekuninya, tetapi pendidikan juga merupakan proses menghasilkan lulusan yang mau bersaing. Sepanjang lingkup ilmu dan keberanian, di dalam negeri, lokal dan internasional [1]. Bentuk persaingan yang dihadapi para lulusan ini adalah persaingan ekonomi antar daerah seperti barang, jasa dan investasi yang sangat terbuka di era globalisasi sekarang ini. Ini sering disebut sebagai era perkembangan teknologi yang pesat [2]. Oleh karena itu, informasi harus mampu menjawab dan mengatasi tantangan. Peningkatan daya saing dan mutu pendidikan erat kaitannya dengan proses pendidikan itu sendiri.

Kualitas pendidikan dapat dilihat dari perspektif proses jika proses pembelajaran efektif dan inovatif, dan jika siswa terlibat dalam proses pembelajaran yang bermakna didukung oleh sumber daya manusia. Peralatan dan infrastruktur yang memadai. Proses pembelajaran yang berkualitas menjamin dihasilkannya lulusan dengan keterampilan dan kemampuan yang setara di bidangnya masing-masing.

Rendahnya mutu pendidikan pada semua jenis dan jenjang merupakan salah satu permasalahan pendidikan di Indonesia. Secara umum dapat dipahami bahwa rendahnya kualitas sumber daya manusia di Indonesia saat ini disebabkan oleh rendahnya kualitas pendidikan [3], [4]. Pendidikan yang berkualitas hanya dapat dicapai dengan meningkatkan kualitas proses pembelajaran.

Permasalahan yang sering ditemui di lapangan pada proses belajar mengajar matematika khususnya di SMPN 1 Koto Baru harus segera dipecahkan agar mata pelajaran matematika tidak menjadi momok bagi siswa. Permasalahan tersebut antara lain adalah sulitnya memberikan pemahaman kepada siswa tentang materi pelajaran, tidak adanya motivasi siswa untuk belajar matematika karena kebanyakan dari mereka beranggapan matematika merupakan mata pelajaran yang sulit.

Ketidakadaan sistem pendukung keputusan untuk menentukan metode pengajaran matematika. Salah satu solusi untuk memecahkan masalah tersebut adalah dengan membuat suatu sistem pendukung keputusan yang dapat digunakan untuk menentukan metode pengajaran yang tepat. Sehingga proses belajar mengajar matematika lebih menyenangkan bagi siswa dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Metode yang digunakan untuk menunjang sistem pendukung keputusan dalam menentukan metode pengajaran matematika adalah metode AHP.

Prinsip kerja metode AHP dalam menunjang sistem pendukung keputusan adalah dengan cara: 1) menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi; 2)

penilaian kriteria dan alternatif; 3) penentuan prioritas dan 4) menghitung konsistensi logis. Secara lebih detail proses komputasi menggunakan metode AHP terdiri dari beberapa langkah yaitu: 1) mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, dengan cara menyusun hirarki yaitu dengan menentukan tujuan yang merupakan sasaran sistem; 2) menentukan prioritas elemen dengan cara membuat matrik perbandingan berpasangan; 3) sintesis yaitu proses perhitungan untuk mendapatkan nilai rata-rata; 4) mengukur konsistensi; 5) menghitung indeks konsistensi; 6) menghitung rasio konsistensi dan 7) memeriksa konsistensi hirarki, besar nilai konsistensi tidak boleh lebih dari 0,1 atau 10% jika lebih maka hasil perhitungan dianggap salah dan jika kecil dari 0,1 maka hasil perhitungan dinyatakan benar karena nilainya konsisten.

Berdasarkan penjelasan tersebut diatas maka penelitian ini membahas mengenai bagaimana menentukan dan menetapkan kriteria, sub kriteria dan alternatif untuk menentukan metode pengajaran yang tepat pada mata pelajaran matematika; bagaimanakah bentuk perancangan diagram AHP untuk menentukan metode pengajaran yang tepat pada mata pelajaran matematika; dan bagaimanakah hasil ranking metode pengajaran matematika dengan menggunakan metode AHP.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu sistem pendukung keputusan untuk menentukan metode pengajaran yang tepat pada mata pelajaran matematika. Dengan sistem ini diharapkan dapat menemukan metode pengajaran yang tepat untuk mata pelajaran matematika sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan.

Konsep Metode AHP merupakan sebuah pendekatan yang dapat merubah nilai kualitatif menjadi nilai kuantitatif. Sehingga keputusan yang diambil obyektif. AHP (*Analytic Hierarchy Process*) adalah metode *powerfull* dalam menyelesaikan masalah yang rumit. Saat ini metode AHP digunakan pada berbagai bidang ilmu, seperti Ekonomi, kebijakan publik, pendidikan, bisnis dan pertanian.

Sistem pendukung keputusan (DSS) adalah bagian dari sistem informasi terkomputerisasi terdiri dari sistem berbasis pengetahuan yang mendukung pengambilan keputusan **suatu** organisasi atau perusahaan. DSS juga dapat menjadi sistem komputer yang memproses data menjadi informasi untuk membuat keputusan tentang masalah semi-terstruktur.

DSS dapat menjadi alat bagi pengambil keputusan, tetapi DSS bukanlah pengganti evaluasi. DSS ditujukan untuk keputusan yang perlu dievaluasi atau yang tidak dapat didukung oleh algoritma sama sekali. DSS ini membantu melakukan pengambilan keputusan untuk menentukan metode pengajaran yang tepat pada mata

pelajaran matematika. Tujuan dari penggunaan DSS telah diuraikan oleh Kusri [5], sebagai berikut :

1. Sebagai tools bagi manajer membuat keputusan tentang masalah semi-terstruktur
2. Dukung penilaian manajer dan tidak menggantikan peran manajer
3. Meningkatkan efektivitas keputusan yang dibuat oleh manajer
4. Percepatan. Komputer memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan banyak perhitungan dengan cepat dan murah.
5. Peningkatan produktivitas.
6. Dukungan meningkatkan kualitas keputusan.
7. Berdaya saing
8. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan.

*Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah suatu metode analisis dan sintesis yang dapat membantu proses Pengambilan Keputusan. AHP merupakan alat pengambil keputusan yang *powerfull* dan fleksibel, yang dapat membantu dalam menetapkan prioritas-prioritas dan membuat keputusan di mana aspek-aspek kualitatif dan kuantitatif terlibat dan keduanya harus dipertimbangkan [6]. Dengan mereduksi faktor-faktor yang kompleks menjadi rangkaian “*one on one comparisons*” dan kemudian mensintesa hasil-hasilnya, maka AHP tidak hanya membantu orang dalam memilih keputusan yang tepat, tetapi juga dapat memberikan pemikiran/alasan yang jelas dan tepat.

AHP sangat cocok dan fleksibel digunakan untuk menentukan keputusan yang menolong seorang *decision maker* untuk mengambil keputusan yang kualitatif dan kuantitatif berdasarkan segala aspek yang dimilikinya. Kelebihan lain dari AHP adalah dapat memberikan gambaran yang jelas dan rasional kepada *decision maker* tentang keputusan yang dihasilkan [7], [8]. Prinsip dasar *Analytic Hierarchy Process* (AHP) sangat perlu difahami dalam menyelesaikan permasalahan agar dapat terselesaikan dengan tepat.

Dalam penyelesaian permasalahan dengan AHP ada beberapa prinsip yang harus dipahami, diantaranya adalah :

1. Menyusun Hirarki Dari Permasalahan Yang Dihadapi. Persoalan yang akan diselesaikan, diuraikan menjadi unsur-unsurnya, yaitu kriteria dan alternatif, kemudian disusun menjadi struktur hirarki. Berikut ini di bawah ini terlihat gambar struktur AHP di bawah ini :
2. Penilaian Kriteria dan Alternatif;; Kriteria dan alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan. Menurut Saaty [9], untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 merupakan skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Penilaian dilakukan oleh pembuat keputusan yang

mempunyai kepentingan terhadap persoalan yang sedang dianalisis.

Tabel 1. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Nilai	Keterangan
1	Sama Penting ( <i>Equal</i> )
2	Antara <i>Equal</i> dan <i>Moderate</i>
3	Cukup lebih penting ( <i>Moderate</i> )
4	Antara <i>Moderate</i> dan <i>Strong</i>
5	Lebih penting ( <i>Strong</i> )
6	Antara <i>Strong</i> dan <i>Very Strong</i>
7	Sangat lebih penting ( <i>Very Strong</i> )
8	Antara <i>Very Strong</i> dan <i>Extreme</i>
9	Mutlak lebih penting sekali ( <i>Extreme</i> )

Perbandingan dilakukan berdasarkan kebijakan pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan satu elemen terhadap elemen lainnya. Proses perbandingan berpasangan, dimulai dari level hirarki paling atas yang ditujukan untuk memilih kriteria, misalnya C, kemudian diambil elemen yang akan dibandingkan, misal C1, C2, dan C3. Maka susunan elemen-elemen yang dibandingkan tersebut akan tampak seperti pada gambar matriks di bawah ini :

Tabel 2 Contoh Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	C1	C2	C3
C1	1		
C2		1	
C3			1

Penilaian alternatif dalam metode AHP dapat dilakukan dengan metode langsung (*direct*), yaitu metode yang digunakan untuk memasukkan data kuantitatif. Biasanya nilai-nilai ini berasal dari sebuah analisis sebelumnya atau dari pengalaman dan pengertian yang detail dari masalah keputusan tersebut. Dan dapat dilakukan dengan metode tidak langsung yaitu dengan menggunakan kuisioner untuk mencari nilai bobot dari setiap kriteria.

### 3. Penentuan prioritas

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat alternatif dari seluruh alternatif. Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas melalui tahapan-tahapan berikut:

- a. Kuadratkan matriks hasil perbandingan berpasangan.
- b. Hitung jumlah nilai dari setiap baris, kemudian lakukan normalisasi matriks.

### 4. Konsistensi Logis

Semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingatkan secara konsisten sesuai dengan suatu kriteria yang logis. Matrik bobot yang diperoleh

dari hasil perbandingan secara berpasangan tersebut harus mempunyai hubungan kardinal dan ordinal.

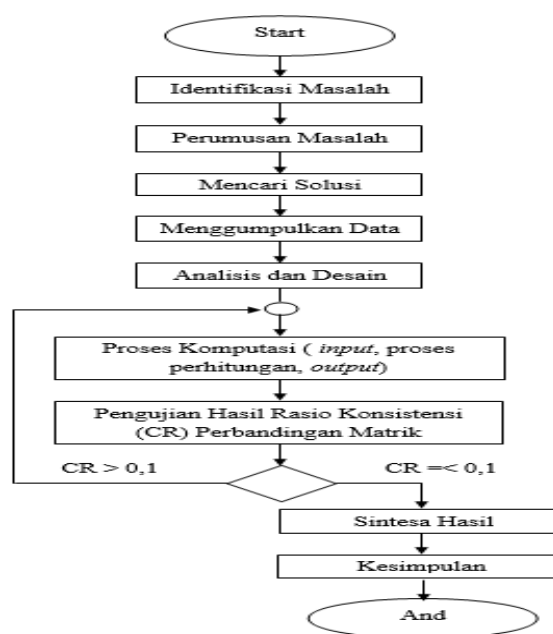
Metode adalah cara yang digunakan untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam kegiatan nyata agar tujuan yang telah disusun tercapai secara optimal [10]. Dapat disimpulkan bahwa metode pengajaran adalah cara atau prosedur yang digunakan oleh fasilitator dalam proses belajar mengajar dengan memperhatikan keseluruhan sistem pengajaran untuk mencapai tujuan pengajaran.

- a. Metode *Contextual Teaching and Learning* (CTL) merupakan suatu metode pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan siswa [11], [12].
- b. Metode *ekspositori drill* sering juga disebut dengan metode pemaparan dan latihan. Secara detail kegiatan pembelajaran menggunakan metode *ekspositori drill* adalah guru berbicara pada awal pelajaran, menerangkan materi dan contoh soal, dan pada waktu-waktu yang diperlukan [13]–[15]. Murid tidak hanya mendengar dan membuat catatan. Tetapi juga membuat dan mengerjakan soal latihan dan bertanya kalau tidak mengerti. Guru dapat memeriksa pekerjaan murid secara individual, menjelaskan lagi kepada murid secara individual dan klasikal.
- c. Metode *discovery inquiry* merupakan suatu metode pembelajaran matematika yang menekankan pada pengalaman langsung mensituasikan siswa dalam satu keadaan yang membuat mereka tertantang untuk menemukan dengan kegiatan peyelidikan sehingga diharapkan siswa mampu menemukan penyelesaian dari suatu permasalahan atau kasus dalam pembelajaran matematika [16], [17].
- d. Metode pemecahan masalah suatu pembelajaran yang mana siswanya diberi soal-soal, lalu diminta pemecahannya. Tujuan dari model pemecahan masalah adalah untuk menanamkan kepada peserta didik bagaimana cara berfikir sistematis dan logis dalam mengatasi suatu masalah-masalah yang dihadapi [2], [18], [19]. Metode *problem solving* bukan hanya sekedar metode mengajar tetapi juga merupakan suatu metode berpikir. Metode *problem solving* adalah metode yang dilakukan dengan cara langsung menghadapi masalah, mengetahui dengan sejelas-jelasnya dan menemukan kesukaran-kesukaran sehingga dapat dipecahkan.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian diawali dengan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi selama ini dalam proses belajar mengajar

matematika. Selanjutnya merumuskan masalah, mencari solusi yang tepat, mengumpulkan data dan melakukan komputasi untuk memperoleh ranking dari setiap kriteria, sub kriteria dan alternatif dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Metode AHP dipilih karena dapat memberikan solusi terhadap perhitungan data yang multi kriteria dan alternatif dengan lebih akurat. Hasil akhir perhitungan AHP adalah mendapatkan nilai bobot final dari masing-masing alternatif serta menentukan ranking dari setiap alternatif. Sehingga didapatkan metode mengajar yang tepat untuk mata pelajaran matematika. Kerangka kerja penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

## 3. Hasil dan Pembahasan

Penentuan metode pengajaran yang tepat dalam pembelajaran matematika dapat dilakukan dengan cara menggunakan metode AHP dengan melalui beberapa tahapan yaitu :

- a. Menentukan Kriteria

Tabel 3 Kriteria

No	Kriteria Pemilihan Metode Mengajar Matematika
1.	Tujuan Pembelajaran
2.	Bahan/Materi Ajar
3.	Sumber Belajar
4.	Sarana Pembelajaran
5.	Peserta Didik
6.	Waktu Pembelajaran

b. Menentukan Sub Kriteria

Analisa kebutuhan sub kriteria merupakan sub bagian dari kriteria setiap kriteria memiliki sub kriteria atau bisa disebut juga dengan kriteria dua. Di bawah ini akan dipaparkan kebutuhan untuk sub kriteria yaitu :

- a. Kriteria Tujuan Pembelajaran : Kognitif, Afektif dan Psikomotor.
- b. Kriteria Bahan/Materi Ajar : Konsep, Prosedur dan Sikap&Nilai.
- c. Kriteria Sumber Belajar : Buku, LKS dan Internet.
- d. Kriteria Sarana Pembelajaran : Papan tulis, LCD dan Alat Peraga.
- e. Kriteria Peserta Didik : Pengalaman Belajar siswa, Latar Belakang Sosial Ekonomi Siswa dan Keadaan Psikis Siswa.
- f. Kriteria Waktu Pembelajaran : Pagi Hari, Siang Hari dan Sore Hari.

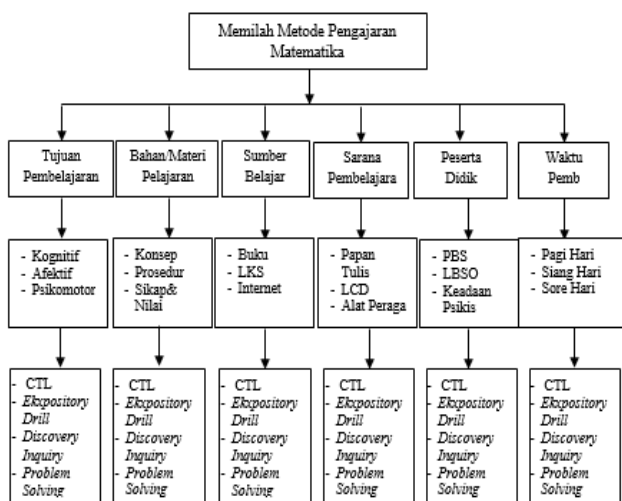
c. Menentukan Alternatif

Analisa kebutuhan alternatif dilakukan melalui tahapan seperti analisa kebutuhan kriteria. Secara umum alternatif diambil berdasarkan pada telaah kurikulum dan perangkat pembelajaran. Adapun alternatif yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

Tabel 4 Alternatif

No	Alternatif Pemilihan Metode Mengajar Matematika
1.	Metode CTL
2.	Metode <i>Ekspositori Drill</i>
3.	Metode <i>Discovery Inquiry</i>
4.	Metode <i>Problem Solving</i>

d. Desain AHP



Gambar 2 Desain AHP

Tabel 5 Perhitungan Bobot Final

Kriteria	Perhitungan Super dicsion		
	Normal	Ideal	Rangking
C T L	0,28654	1,0000000	1
Ekspository Drill	0,246864	0,867587	2
Discovery Inquiry	0,238969	0,839842	3
Problem Solving	0,229627	0,80701	4

Berdasarkan hasil akhir tersebut diketahui metode pengajaran yang tepat digunakan dalam pembelajaran matematika khususnya di SMP N 1 Koto Baru adalah metode CTL. Metode CTL merupakan suatu metode pembelajaran berbasis kompetensi yang dapat digunakan untuk mengefektifkan dan menyukseskan pembelajaran. CTL merupakan pendekatan pembelajaran yang lebih memperhatikan karakteristik siswa atau daerah tempat pembelajaran.

Metode CTL cocok karena dalam proses pembelajaran aktivitas siswa lebih banyak, guru bertindak sebagai fasilitator atau pembimbing yang mengarahkan siswa untuk memahami pembelajaran. Diharapkan dengan menggunakan metode CTL dapat meningkatkan hasil belajar siswa sehingga dengan begitu tujuan pembelajaran ikut tercapai.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Untuk menentukan dan menetapkan kriteria, sub kriteria dan alternatif dalam menentukan metode pengajaran yang tepat pada mata pelajaran matematika adalah dengan melakukan studi lapangan dan studi pustaka.
2. Bentuk perancangan diagram AHP untuk menentukan metode pengajaran yang tepat pada mata pelajaran matematika adalah berbentuk hirarki yang terdiri dari tujuan (*goal*), kriteria, sub kriteria dan alternatif.
3. Hasil rangking metode pengajaran matematika dengan menggunakan metode AHP secara berurutan pertama adalah metode CTL dengan nilai bobot prioritas 0,2845 kemudian di susul yang kedua metode *ekspositori drill* dengan nilai bobot prioritas 0,2468, rangking tiga adalah metode *discovery inquiry* dengan nilai bobot prioritas 0,2389 dan yang terakhir urutan rangking keempat adalah *problem solving* dengan nilai bobot prioritas 0,2296.

DAFTAR RUJUKAN

[1] R. Efendi, "Pengembangan Model Competency Based E-learning (CBE) pada Mata Kuliah Jaringan Komputer," Universitas Negeri Padang, 2019.  
 [2] R. Efendi and A. Yulastri, "Effectiveness of Collaborative

- Problem Based Learning Model of Learning Computer Network Courses,” *Proc. 5th UPI Int. Conf. Tech. Vocat. Educ. Train. (ICTVET 2018)*, vol. 299, no. Ictvet 2018, pp. 309–312, 2019, doi: 10.2991/ictvet-18.2019.70.
- [3] B. Trilling and C. Fadel, *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. San Francisco: A Wiley Imprint, 2009.
- [4] N. E. Association, “Preparing 21st Century Students for a Global Society: An Educator’s Guide to the “Four Cs,” p. 38, 2010.
- [5] U. A. Y. Kusriani, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan - Google Books*. 2021.
- [6] Y. Astuti, M. Suyanto, and Kusriani, “AHP Untuk Pemodelan SPK Pemilihan Sekolah Tinggi Komputer,” *J. Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 20, 2017.
- [7] E. Haryani and N. Widiastuti, “Sistem Pengambilan Keputusan Seleksi Siswa Berprestasi Pada Sekolah Menengah Kejuruan (Smk) Ma’arif 1 Kalirejo Menggunakan Metode AHP,” *J. TAM (Technology Accept. Model.)*, vol. 5, 2017.
- [8] N.- Narti, S. Sriyadi, N. Rahmayani, and M. Syarif, “Pengambilan Keputusan Memilih Sekolah Dengan Metode AHP,” *J. Inform.*, vol. 6, no. 1, 2019, doi: 10.31311/ji.v6i1.5552.
- [9] M. Hussain, M. M. Ajmal, M. Khan, and H. Saber, “Competitive priorities and knowledge management: An empirical investigation of manufacturing companies in UAE,” *J. Manuf. Technol. Manag.*, vol. 26, no. 6, pp. 791–806, 2015, doi: 10.1108/JMTM-03-2014-0020.
- [10] W. Sanjaya and W. Sanjaya, “Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan / Wina Sanjaya,” *J. Model PEMBELAJARAN <BR>2. BELAJAR DAN MENGAJAR, Strategi pembelajaran berorientasi standar proses Pendidik. / Wina Sanjaya*, vol. 2008, no. 2008, 2008.
- [11] R. Efendi, “Implementation of Project Based Learning : Research Overview,” *Appl. Sci. Technol.*, vol. 1, pp. 280–285, 2017.
- [12] T. M. Johan, Ambyar, J. Jama, R. Efendi, and M. Dewi, “Developing of MONAKI model on nursing information system to improve 21st century competencies,” *Int. J. Sci. Technol. Res.*, vol. 8, no. 11, 2019.
- [13] R. Kurnia, “Efforts to Increase Student Motivation Through Peer Tutor Group Guidance in Class X IPS 1: Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Melalui Bimbingan Kelompok Tutor Sebaya Pada Kelas X IPS 1,” *JVEIT J. Vocat. Educ. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 122–127, 2021.
- [14] S. Emiliya, W. A. Purnomo, L. S. Lesmana, and G. Ali, “Queue Information System at One-Stop Integrated Services in the Ministry of Religion’s Office of Dharmasraya Regency: Sistem Informasi Antrian Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kantor Kementerian Agama Kabupaten Dharmasraya,” *JVEIT J. Vocat. Educ. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 34–39, 2020.
- [15] E. T. Can, “Efforts to Improve Student Learning Outcomes Through Learning-Based Models Problems in Science Subjects,” *Int. J. Technol. Vocat. Educ. Train.*, vol. 1, no. 2, pp. 155–160, 2020.
- [16] H. Nufus, “The Efforts to Improve Student Learning Outcomes Through Learning Models Cooperative Using Student Study Worksheets: Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Menggunakan Lembaran Tugas Belajar Siswa,” *JVEIT J. Vocat. Educ. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 103–108, 2021.
- [17] S. Sahri, “Peningkatan Kualitas Mendesain Pembelajaran dan Kompetensi Guru Dengan Menggunakan Supervisi Kolaboratif Di SDN 20 Sitiung”: Peningkatan Kualitas Mendesain Pembelajaran dan Kompetensi Guru Dengan Menggunakan Supervisi Kolaboratif Di SDN 20 Sitiung,” *JVEIT J. Vocat. Educ. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 165–171, 2021.
- [18] R. Efendi *et al.*, “Effectiveness of Collaborative Problem Based Learning Model of Learning Computer Network Courses,” *Rekayasa Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 3, pp. 284–292, 2020, doi: 10.2991/ictvet-18.2019.70.
- [19] R. Suwitri, A. Novitasari, and R. Efendi, “Pengaruh Media Audio Visual Terhadap Keterampilan Gerak Tari Siswa Sekolah Dasar,” *EDUKATIF J. ILMU Pendidik.*, vol. 3, no. 4, pp. 1962–1973, 2021.