

## Determining VAK Learning Styles Using SAW and TOPSIS Methods

Asep Doni Pradana<sup>1\*</sup>, Wahyudin<sup>2</sup>, Budi Laksono Putro<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Pendidikan Ilmu Komputer, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, 40154, Indonesia

### Informasi Artikel

Diterima : 19 Januari 2025  
Revisi : 25 Januari 2025  
Publikasi : 20 Maret 2025

### Kata Kunci:

Gaya Belajar  
*Simple Additive Weighting*  
TOPSIS

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi gaya belajar dominan siswa kelas 10 PPLG SMKN 1 Talaga dan menganalisis penerapan metode Simple Additive Weighting (SAW) serta Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dalam mendukung pembelajaran adaptif. Data dikumpulkan melalui kuisioner gaya belajar VAK (Visual, Auditori, Kinestetik), observasi terstruktur, dan hasil belajar siswa. Metode SAW digunakan untuk menghitung bobot preferensi dari ketiga sumber data dengan bobot yang sama (0,33). Gaya belajar yang samar atau kombinasi dianalisis lebih lanjut menggunakan metode TOPSIS untuk normalisasi dan pengelompokan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gaya belajar kinestetik dominan berdasarkan kuisioner (56,25%) dan hasil belajar (40,63%). Namun, observasi menunjukkan gaya belajar visual lebih menonjol (32,81%), mengungkapkan perbedaan antara metode pengukuran. Temuan ini menegaskan pentingnya pembelajaran berbasis praktik langsung, terutama untuk siswa kinestetik. Media pembelajaran seperti video, praktik langsung, dan modul berbasis visual direkomendasikan untuk mendukung efektivitas pembelajaran. Penelitian ini membuktikan bahwa integrasi SAW dan TOPSIS menghasilkan evaluasi gaya belajar yang komprehensif, memberikan panduan bagi guru dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih adaptif. Penelitian lanjutan dengan skala lebih besar diperlukan untuk validasi lebih lanjut.

### ABSTRACT

This study aims to identify the dominant learning styles of 10th grade PPLG SMKN 1 Talaga students and analyze the application of the Simple Additive Weighting (SAW) method and the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) in supporting adaptive learning. Data were collected through the VAK (Visual, Auditory, Kinesthetic) learning style questionnaire, structured observation, and student learning outcomes. The SAW method was used to calculate the preference weights from the three data sources with the same weight (0.33). Vague or combined learning styles were further analyzed using the TOPSIS method for data normalization and grouping. The results showed that the kinesthetic learning style was dominant based on the questionnaire (56.25%) and learning outcomes (40.63%). However, observations showed that the visual learning style was more prominent (32.81%), revealing differences between measurement methods. These findings emphasize the importance of direct practice-based learning, especially for kinesthetic students. Learning media such as videos, direct practice, and visual-based modules are recommended to support learning effectiveness. This study proves that the integration of SAW and TOPSIS produces a comprehensive learning style evaluation, providing guidance for teachers in designing more adaptive learning strategies. Further research on a larger scale is needed for further validation.

This is an open-access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



---

**\*Penulis Koresponden**

Email: asdon@upi.edu

Cara sitasi IEEE::

A. D. Pradana, Wahyuddin, & B. L. Putro, "Determining VAK Learning Styles Using SAW and TOPSIS Methods," *Journal of Artificial Intelligence and Software Engineering (J-AISE)*, vol. 5, no. 1, pp. 14-21, Maret 2025. doi: 10.30811/jaise.v5i1.6293

---

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) di abad ke-21 membawa perubahan besar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Dalam menghadapi tantangan era modern ini, pendidikan dituntut tidak hanya memberikan pengetahuan, tetapi juga mampu menyesuaikan diri dengan kebutuhan individu. Salah satu kompetensi yang ditekankan adalah literasi teknologi informasi dan komunikasi, yang mendukung pembelajaran mandiri dan fleksibel [1]. Namun, pembelajaran konvensional yang masih diterapkan secara luas sering kali tidak mampu mengakomodasi keberagaman gaya belajar siswa, seperti visual, auditori, dan kinestetik (VAK).

Pendekatan one-size-fits-all dalam pembelajaran konvensional cenderung membuat siswa pasif dan membatasi efektivitas pembelajaran. Menurut [2], model pembelajaran konvensional sering kali monoton dan berpusat pada guru, sehingga siswa hanya mencatat dan mengerjakan soal tanpa adanya eksplorasi lebih lanjut. Penelitian Raj [3] juga menunjukkan bahwa pendekatan konvensional ini memiliki beberapa kelemahan, seperti penyajian materi yang seragam dan kesulitan dalam menyesuaikan pembelajaran dengan kebutuhan individu siswa. Akibatnya, efektivitas pembelajaran menjadi rendah, dan siswa merasa kesulitan mencapai hasil belajar yang optimal.

Di sisi lain, penetrasi ICT memberikan peluang besar untuk meningkatkan personalisasi pembelajaran. Data dari ITU (2013) menunjukkan bahwa 96,2% penduduk dunia telah menggunakan telepon seluler, dan 38,8% memiliki akses internet. Di Indonesia, terdapat 63 juta pengguna internet pada 2013 [4], angka yang terus meningkat setiap tahun. Teknologi ini dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan e-learning, yang memungkinkan siswa belajar kapan saja dan di mana saja sesuai dengan preferensi mereka [5]. Namun, seperti yang dijelaskan oleh Sfenrianto [6], sistem e-learning saat ini masih belum sepenuhnya memenuhi kebutuhan siswa karena belum memperhatikan faktor gaya belajar mereka.

Penelitian sebelumnya menyoroti pentingnya menyesuaikan gaya belajar dengan strategi pembelajaran. Riza [7] menyebutkan bahwa siswa belajar lebih efektif jika materi disajikan sesuai dengan gaya belajar mereka. Selain itu, metode analisis seperti Simple Additive Weighting (SAW) dan The Technique For Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) terbukti efektif untuk menganalisis data dalam pengambilan keputusan [8]. Dengan memanfaatkan metode ini, sistem pembelajaran dapat dirancang untuk mengakomodasi kebutuhan siswa secara lebih adaptif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi gaya belajar VAK siswa melalui observasi, kuisioner, dan hasil belajar, serta menganalisis penerapan metode SAW dan TOPSIS dalam menentukan gaya belajar siswa. Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat dihasilkan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan berpusat pada siswa, sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih nyaman dan optimal.

## 2. METODE

### 2.1 Studi Literature

Studi literatur merupakan langkah awal yang penting dalam penelitian ini untuk memahami konsep dasar, teori, serta hasil penelitian sebelumnya yang relevan. Fokus dari studi literatur ini mencakup tiga aspek utama: gaya belajar VAK, metode Simple Additive Weighting (SAW), dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS).

#### 2.1.1 Gaya Belajar VAK

Gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik (VAK) adalah model yang dikembangkan oleh Fleming dan Mills (1992), yang menjelaskan bahwa individu memiliki preferensi unik dalam menyerap dan memproses informasi.

**Visual:** Individu dengan gaya belajar ini lebih mudah memahami informasi melalui gambar, diagram, atau tulisan.

**Auditori:** Gaya belajar ini berfokus pada pendengaran, di mana individu lebih memahami informasi melalui penjelasan verbal dan diskusi.

**Kinestetik:** Gaya belajar ini mengutamakan pengalaman langsung dan aktivitas fisik.

Penelitian oleh [9] menunjukkan bahwa identifikasi gaya belajar dapat membantu pendidik menciptakan strategi pembelajaran yang lebih efektif. Studi lain oleh Prashnig [10] menekankan pentingnya mengintegrasikan berbagai pendekatan dalam pembelajaran untuk memenuhi kebutuhan gaya belajar yang berbeda.

Penelitian oleh [11] menunjukkan bahwa identifikasi gaya belajar dapat membantu pendidik menciptakan strategi pembelajaran yang lebih efektif. Studi lain oleh [12] menekankan pentingnya mengintegrasikan berbagai pendekatan dalam pembelajaran untuk memenuhi kebutuhan gaya belajar yang berbeda.

### 2.1.2 Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Simple Additive Weighting (SAW) adalah metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang sederhana dan efektif. Menurut [13], metode SAW bekerja dengan menjumlahkan nilai yang telah dikalikan dengan bobot kriteria untuk setiap alternatif. Metode ini sering digunakan dalam konteks pendidikan untuk evaluasi dan seleksi karena prosesnya yang intuitif dan mudah diterapkan.

Penelitian oleh [14] menggunakan metode SAW untuk menilai kinerja siswa berdasarkan kriteria akademik dan non-akademik. Hasilnya menunjukkan bahwa metode ini mampu memberikan hasil yang konsisten dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

### 2.1.3 Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

TOPSIS adalah metode pengambilan keputusan yang didasarkan pada konsep kedekatan relatif dengan solusi ideal [15]. Metode ini digunakan untuk menentukan peringkat alternatif berdasarkan kedekatan dengan solusi positif ideal dan jarak dari solusi negatif ideal.

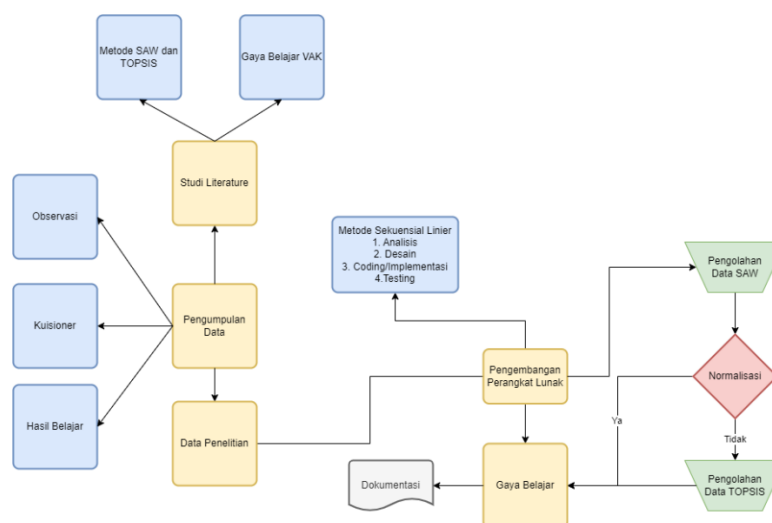
Menurut [16], metode TOPSIS memiliki keunggulan dalam menyelesaikan masalah dengan banyak kriteria karena mempertimbangkan semua faktor secara objektif. Dalam penelitian pendidikan, metode ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja siswa dan merancang program pembelajaran yang adaptif. Penelitian oleh Azizah (2019) menunjukkan bahwa metode TOPSIS efektif untuk mengidentifikasi siswa dengan kebutuhan belajar khusus berdasarkan data hasil belajar mereka.

### 2.1.4 Relevansi Studi Literatur terhadap Penelitian

Studi literatur ini memberikan landasan teori yang kuat untuk mendukung penelitian tentang pengaruh gaya belajar terhadap hasil belajar siswa menggunakan metode SAW dan TOPSIS. Integrasi kedua metode ini diharapkan mampu menghasilkan evaluasi yang objektif dan akurat dalam mengidentifikasi gaya belajar siswa serta hubungannya dengan hasil belajar mereka.

## 2.2 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan analisis gaya belajar siswa berdasarkan data dari observasi, kuisisioner, dan hasil belajar. Data gaya belajar diperoleh melalui observasi langsung di kelas, kuisisioner VAK (Visual, Auditori, Kinestetik) yang dikembangkan oleh [9], serta hasil belajar siswa setelah mempelajari materi “Dasar Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim”. Pengolahan data menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan diseleksi lebih lanjut dengan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).



Gambar 1. Desain Penelitian

### 2.3 Partisipan dan Lokasi Penelitian

Partisipan adalah siswa kelas X PPLG 1 SMKN 1 Talaga tahun ajaran 2023/2024 sebanyak 64 siswa (40 laki-laki dan 24 perempuan). Lokasi penelitian di SMKN 1 Talaga, Majalengka, Jawa Barat.

### 2.4 Pengumpulan Data

Penelitian ini diawali dengan studi literatur yang bertujuan untuk mengidentifikasi teori gaya belajar VAK (Visual, Auditori, dan Kinestetik), metode SAW (*Simple Additive Weighting*), serta metode TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*), termasuk meninjau penelitian terdahulu yang relevan. Selanjutnya, pengumpulan data dilakukan melalui kuisioner VAK yang berisi 30 pertanyaan guna mengidentifikasi preferensi belajar siswa dalam kategori visual, auditori, dan kinestetik, dengan penskoran yang menentukan gaya belajar dominan. Selain itu, observasi dilakukan dengan mengamati perilaku siswa selama pembelajaran menggunakan pedoman observasi terstruktur yang terdiri dari 21 pertanyaan, masing-masing 7 pertanyaan untuk gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik. Sebagai tambahan, hasil belajar siswa dikumpulkan dari nilai tes pada setiap jenis materi sesuai dengan gaya belajar mereka, yang kemudian digunakan sebagai data pendukung dalam analisis gaya belajar.

### 2.5 Instrumen Penelitian

Kuisioner Gaya Belajar VAK digunakan untuk mengidentifikasi preferensi gaya belajar siswa, baik dalam kategori visual, auditori, maupun kinestetik. Selain itu, pedoman observasi diterapkan untuk mencatat perilaku siswa selama pembelajaran, khususnya yang berkaitan dengan ketiga jenis gaya belajar tersebut. Sebagai data pendukung, dokumentasi hasil belajar dikumpulkan dari nilai tes setiap materi yang diberikan sesuai dengan preferensi gaya belajar siswa, sehingga dapat digunakan dalam analisis lebih lanjut.

### 2.6 Prosedur Penelitian

1. Menyusun instrumen penelitian.
2. Mengumpulkan data melalui kuisioner, observasi, dan hasil belajar.
3. Mengolah data menggunakan metode SAW untuk menentukan bobot preferensi dan metode TOPSIS untuk pengelompokan gaya belajar.
4. Menganalisis hasil dan menyajikannya dalam bentuk tabel, grafik, dan narasi deskriptif.

### 2.7 Analisis Data

Metode SAW digunakan untuk menentukan bobot preferensi gaya belajar siswa berdasarkan kuisioner, observasi, dan hasil belajar. Metode TOPSIS diterapkan untuk peringkat dan pengelompokan siswa ke dalam kategori gaya belajar visual, auditori, atau kinestetik. Langkah analisis mencakup:

1. Penyusunan data sesuai metode.
2. Pengolahan dengan SAW dan TOPSIS.
3. Interpretasi hasil untuk memberikan rekomendasi strategi pembelajaran.

Hasil akhir penelitian berupa rekomendasi strategi pembelajaran yang sesuai dengan gaya belajar dominan siswa berdasarkan data yang terintegrasi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

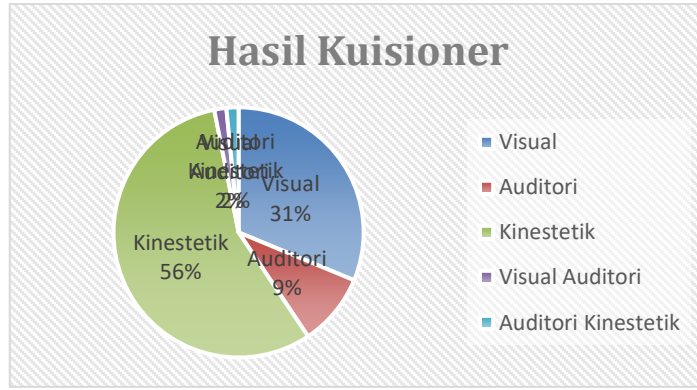
Penelitian ini menghasilkan sejumlah temuan penting berdasarkan penerapan metode SAW dan TOPSIS untuk menentukan gaya belajar siswa menggunakan kriteria-kriteria yang sudah ditetapkan.

1. Identifikasi Gaya Belajar Siswa

Hasil penelitian menunjukkan distribusi gaya belajar siswa sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Kuisioner

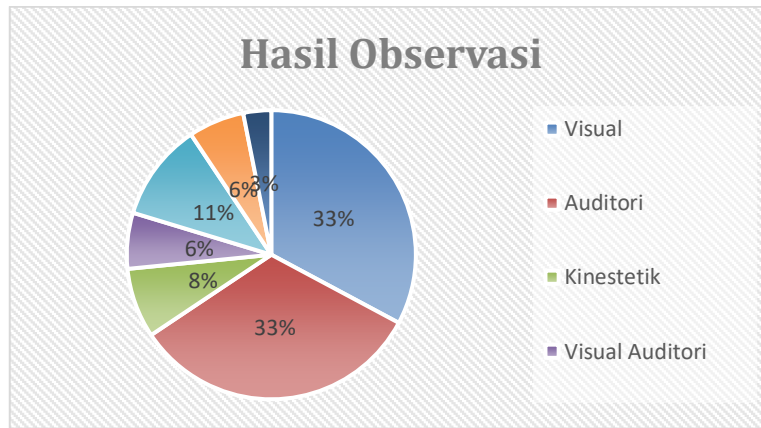
Gaya Belajar	Jumlah Siswa	Persentase
Visual	20	31,25
Auditori	6	9,375
Kinestetik	36	56,25
Visual Auditori	1	1,5625
Auditori Kinestetik	1	1,5625



Gambar 2. Hasil Kuisisioner

Tabel 2. Hasil Observasi

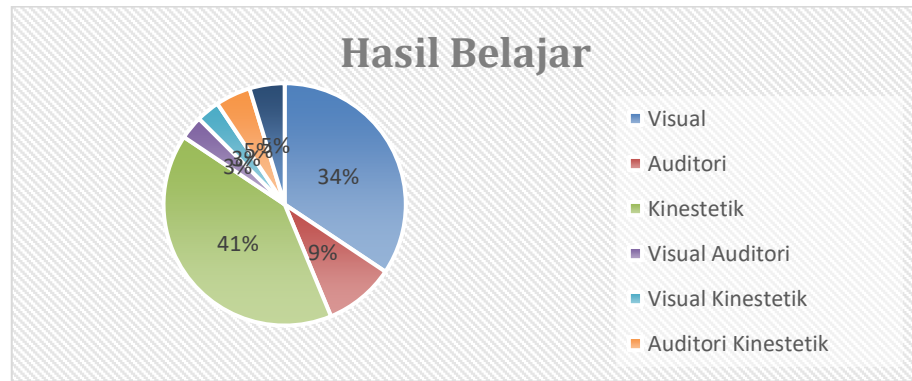
Gaya Belajar	Jumlah Siswa	Persentase
Visual	21	32.81
Auditori	21	32.81
Kinestetik	5	7.81
Visual Auditori	4	6.25
Visual Kinestetik	7	10.93
Auditori Kinestetik	4	6.25
Visual Auditori Kinestetik	2	3.12



Gambar 3. Hasil Observasi

Tabel 3. Hasil Tes Materi Pembelajaran

Gaya Belajar	Jumlah Siswa	Persentase
Visual	22	34,375
Auditori	6	9,375
Kinestetik	26	40,625
Visual Auditori	2	3,125
Visual Kinestetik	2	3,125
Auditori Kinestetik	3	4,687
Visual Auditori Kinestetik	3	4,687



Gambar 4. Hasil Belajar

- Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW)  
 Hasil dari pengujian melalui kuisioner, observasi dan hasil belajar dianalisis dengan menggunakan metode SAW didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Analisis Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

No	Kelas/Gaya Belajar	10 PPLG 1	10 PPLG 2
1.	Visual	5	8
2.	Auditori	2	1
3.	Kinestetik	13	9
4.	Visual, Auditori	0	0
5.	Visual, Kinestetik	7	7
6.	Auditori, Kinestetik	4	4
7.	Visual, Auditori, Kinestetik	1	3
Jumlah		32	32

- Penerapan Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)  
 Berdasarkan hasil dari penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW), untuk siswa yang memiliki gaya belajar samar yang lebih dari satu gaya belajar, selanjutnya di normalisasi lagi menggunakan Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dan didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Penerapan Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

No	Kelas/Gaya Belajar	Penerapan Metode SAW		Kelas/Gaya Belajar	Penerapan Metode TOPSIS	
		10 PPLG 1	10 PPLG 2		10 PPLG 1	10 PPLG 2
1.	Visual, Auditori	0	0	Visual	0	0
				Auditori	0	0
2.	Visual, Kinestetik	7	7	Visual	3	3
				Kinestetik	4	4
3.	Auditori, Kinestetik	4	4	Auditori	1	1
				Kinestetik	3	3
4.	Visual, Auditori, Kinestetik	1	3	Visual	1	2
				Auditori	0	0
				Kinestetik	0	1
Jumlah		12	14	Jumlah	12	14

Penentuan gaya belajar merupakan langkah penting dalam upaya meningkatkan efektivitas pembelajaran. Dalam penelitian ini, pendekatan berbasis data dilakukan melalui analisis kuisioner, observasi, dan hasil belajar menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Hasil dari kedua metode ini memberikan wawasan mendalam mengenai preferensi gaya belajar siswa, yaitu visual, auditori, dan kinestetik.

Dalam penelitian ini, kuisioner, observasi, dan hasil belajar memiliki peran penting sebagai dasar dalam menentukan gaya belajar siswa. Kuisioner digunakan untuk menggali wawasan tentang persepsi subjektif siswa terhadap gaya belajar mereka. Data yang dihasilkan dari kuisioner mencerminkan preferensi individu yang terkadang tidak terlihat dalam perilaku nyata. Kuisioner yang diberikan berupa 30 pertanyaan mengadaptasi instrumen yang telah dikembangkan oleh Victoria Chislett & Alan Chapman pada tahun 2005 [9].

Observasi dilakukan untuk memvalidasi data dari kuisioner dengan mengamati kecenderungan perilaku siswa selama proses pembelajaran. Melalui observasi, peneliti dapat mengungkap kecenderungan

alami siswa, termasuk pola-pola yang mungkin tidak disadari oleh mereka sendiri.

Hasil belajar memberikan gambaran objektif mengenai kinerja siswa dalam berbagai kondisi pembelajaran. Data ini mencerminkan sejauh mana gaya belajar tertentu efektif dalam membantu siswa memahami materi pelajaran. Pada bagian hasil belajar ini, pengujian dilakukan dengan memberika tiga jenis materi pelajaran berupa modul untuk gaya belajar visual, rekaman audio untuk gaya belajar auditori dan video untuk gaya belajar kinestetik.

Ketiga sumber data tersebut dihitung dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) bobot yang sama besar, yaitu 0.33, untuk memastikan bahwa setiap elemen memberikan kontribusi yang proporsional terhadap analisis akhir. Kombinasi data ini memberikan hasil yang lebih menyeluruh dalam menentukan gaya belajar dominan siswa. Berdasarkan hasil penyelesaian menggunakan metode SAW, gaya belajar yang dihasilkan belum semua siswa menghasilkan satu gaya belajar, sehingga perlu adanya normalisasi kembali dengan menggunakan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS).

Hasil analisis menunjukkan bahwa pendekatan gaya belajar kinestetik lebih dominan dibandingkan dengan gaya belajar lainnya pada kelas 10 PPLG SMKN 1 Talaga. Hal ini dibuktikan dengan implikasi utama yang diambil dalam penelitian diantaranya:

1. Dominasi Gaya Belajar Kinestetik: Data kuisisioner dan hasil belajar menghasilkan gaya belajar kinestetik yang lebih dominan, tetapi observasi menunjukkan bahwa gaya belajar visual lebih dominan dibandingkan dengan gaya belajar lainnya.
2. Kombinasi Pendekatan: Meskipun hasil observasi menunjukkan perbedaan dengan hasil kuisisioner dan hasil belajar, peran metode SAW dan TOPSIS memberikan rekomendasi yang efektif untuk menghasilkan satu gaya belajar sebagai acuan bagi siswa dan guru dalam mengelola pembelajaran dikelasnya sehingga siswa mendapatkan manfaat yang optimal.
3. Penerapan Praktis: Guru dapat memanfaatkan hasil ini untuk merancang strategi pembelajaran yang lebih sesuai, seperti halnya menggunakan media visual seperti presentasi, grafik, rekaman audio, dan praktik secara langsung melalui video dalam proses belajar mengajar.

Hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode SAW dan normalisasi menggunakan metode TOPSIS untuk pengujian kepada 64 siswa kelas 10 PPLG di SMKN 1 Talaga didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Akhir Penelitian

No	Kelas/Gaya Belajar	10 PPLG 1	10 PPLG 2
1.	Visual	9	13
2.	Auditori	3	2
3.	Kinestetik	20	17
Jumlah		32	32

Hasil penelitian ini didapatkan dari hasil tes yang dilakukan melalui tes kuisisioner, penilaian pembelajaran di kelas melalui observasi dan pengerjaan soal pilihan ganda berdasarkan pendalaman materi melalui modul, audio dan video. Berdasarkan hasil tersebut, siswa kelas 10 PPLG SMKN 1 Talaga cenderung memiliki gaya belajar kinestetik yang diikuti dengan gaya belajar visual dan sebagian kecil auditori.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi gaya belajar dominan siswa dengan mengintegrasikan data kuisisioner, observasi, dan hasil belajar menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Dari hasil analisis, ditemukan bahwa gaya belajar **kinestetik** menjadi preferensi dominan siswa, baik berdasarkan skor agregat SAW maupun nilai preferensi TOPSIS.

Kuisisioner memberikan wawasan subjektif tentang preferensi siswa, sementara observasi memperkuat hasil tersebut melalui pengamatan perilaku alami siswa selama proses belajar. Hasil belajar menambahkan dimensi objektif untuk mengevaluasi efektivitas gaya belajar tertentu. Dengan bobot yang sama untuk setiap kriteria (0.33), analisis ini memberikan hasil yang komprehensif dan seimbang.

Hasil penelitian ini menggarisbawahi pentingnya pendekatan praktik secara langsung dalam mendukung proses pembelajaran siswa, meskipun gaya belajar visual dan auditori juga memiliki kontribusi signifikan. Sebagai implikasi praktis, pendidik diharapkan dapat mengoptimalkan penggunaan media video dalam pembelajaran, sambil tetap memperhatikan kebutuhan siswa dengan gaya belajar visual dan auditori. Penelitian ini menunjukkan bahwa memahami preferensi gaya belajar siswa adalah langkah penting untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, meskipun penelitian lebih lanjut dengan skala yang lebih besar diperlukan untuk memvalidasi hasil ini secara lebih luas.

**REFERENSI**

- [1] BSNP, "Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI," [Online], Tersedia: <http://www.bsnp-indonesia.org/id/wp-content/uploads/2012/04/LaporanBSNP-2010.pdf> diakses pada tanggal 23 Januari 2023, 2010.
- [2] S. Ulvah & E.A. Afriansyah, "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa ditinjau melalui Model Pembelajaran SAVI dan Konvensional," *Jurnal Riset Pendidikan*, pp. 2(2), 142-153, 2016.
- [3] N. S. Raj & V.G Remunol. "Architecture of an Adaptive Personalized Learning Environment (APLE) for content recommendation," em *ACM International Conference Proceeding Series*, 2018.
- [4] APJII, "Profil Pengguna Internet Indonesia," APJII, Jakarta, 2014.
- [5] P.C. Sun, R.J. TSai, G. Finger, Y..Chen, D. & Yeh "What Drives a Successful E-Learning? An Empirical Investigation of the Critical Factors Influencing Learner Satisfaction," *Computer and Education*, p. 50 (4):1183–1202, 2007.
- [6] Sfenrianto, "Klasifikasi Gaya Belajar Verbal dan Visual dari Peserta Didik untuk Sistem e-learning Adaptif," *Konferensi Nasional Informatika (KNIF 2010)*, 2010.
- [7] L. S. Riza, M. R. Nugraha, & A. P. Wibawa, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Event Logging Systems untuk Analisis Perilaku Belajar Siswa," *Jurnal Ilmu Pendidikan*, Jilid 22, Nomor 2, pp. 117-124, 2016.
- [8] M. Kamran, N. Munir & R.M Wattoo. "A Comparative Exploration of the Effect of Differentiated Teaching Method vs. Traditional Teaching Method on Students' Learning at 'A' level.," *Global Social Sciences Review*, IV(I), pp. 61–66. [https://doi.org/10.31703/gssr.2019\(iv-i\).08](https://doi.org/10.31703/gssr.2019(iv-i).08), 2019.
- [9] V. Chislett, "VAK Learning Styles Self-Assessment Questionnaire," 2005. [Online].
- [10] B. Prashnig, *The Power of Diversity: New Ways of Learning and Teaching through Learning Styles*, Stafford: Network Educational Press, 2006.
- [11] S. Syawalina, A. Rustamana, & Y. Maryuni "Pengaruh Gaya Belajar VAK (Visual, Auditorial dan Kinestetik) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Mata Pelajaran Sejarah Indonesia Siswa Kelas XI IPA 2 SMA Negeri 7 Kota Serang," *J-CEKI : Jurnal Cendekia Ilmiah*, vol. 4(1), n° <https://doi.org/10.56799/jceki.v4i1.6252>, p. 342–352, 2024.
- [12] I. Suci, *ransformasi Digital dan Gaya Belajar*, Jawa Tengah: CV Pena Persada, 2020.
- [13] S. Kusumadewi, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [14] A. Rahman, "Penerapan Metode SAW untuk Menilai Kinerja Akademik dan Non-Akademik," *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Teknologi*, pp. 14(2), 85–92, 2017.
- [15] C. L. Hwang & K. Yoon, *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*, Berlin: Springer-Verlag, 1981.
- [16] K. Yoon, *TOPSIS for Multi-Criteria Decision Making*, New York: Springer, 2010.