



Dampak Metode Pengajaran Terhadap Prestasi Siswa pada Mata Pelajaran IPS: Studi Kasus beberapa SMP Negeri di Kabupaten Tebo

Murni

SMPN 1 Kabupaten Tebo, Tebo
murnisafri40@gmail.com

Received: 1 April 2023. Accepted: 20 Mei 2023. Published: 1 Juni 2022
doi: 10.22460/jpp.v2i1.18233

Abstract

This study aims to analyze the impact of teaching methods on student achievement in social studies subjects at SMPN Tebo District, Indonesia. Six junior high schools with state status, namely: SMPN 01, SMPN 10, SMPN 22, SMPN 24, SMPN 28, and SMPN 46 as samples. In this study using 418 questionnaires were given to respondents. This research uses case study method. In the data analysis section, quantitative descriptive was used with the help of SPSS 23. The results showed that the lecture teaching method was mostly used by teachers compared to others (44.6%). The results of the study also revealed that 31.58% of students who answered said they did not know the actual teacher's method of teaching them. This research only covers public junior high schools in Tebo District, Jambi province, Indonesia. The results of this study cannot be generalized to a wider level. It is recommended for subsequent research to take respondents in a larger scope such as provinces or countries. The benefit of this research is to help the Ministry of Education which is responsible for secondary education and all stakeholders to understand the reality of the state of secondary education in the study area in order to minimize this problem. In addition, this research can be replicated in other study areas that have similar characteristics.

Keywords: *teaching methods; junior high school; social studies.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis dampak metode pengajaran terhadap prestasi siswa pada mata pelajaran IPS di SMPN Kabupaten Tebo, Indonesia. Enam sekolah menengah pertama dengan status negeri, yakni: SMPN 01, SMPN 10, SMPN 22, SMPN 24, SMPN 28, dan SMPN 46 sebagai sampel. Pada penelitian ini menggunakan 418 kuesioner diberikan kepada responden. Penelitian ini menggunakan metode studi kasus. Pada bagian analisis data menggunakan deskriptif kuantitatif berbantu SPSS 23. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode pengajaran ceramah paling banyak digunakan oleh guru dibandingkan yang lain (44,6%). Hasil penelitian juga mengungkapkan bahwa 31,58% siswa yang menjawab mengatakan mereka tidak mengetahui metode guru yang sebenarnya dalam mengajar mereka. Penelitian ini hanya mencakup SMP berstatus negeri yang berada di Kabupaten Tebo, provinsi Jambi, Indonesia. Hasil penelitian ini tidak dapat digeneralisasikan untuk tingkatan yang lebih luas. Disarankan untuk penelitian berikutnya mengambil responden dalam lingkup yang lebih besar seperti provinsi, ataupun negara. Manfaat penelitian ini membantu Kementerian Pendidikan yang bertanggung jawab pada pendidikan menengah dan semua pemangku kepentingan untuk memahami realitas keadaan pendidikan menengah di wilayah studi untuk meminimalisir masalah tersebut. Selain itu, penelitian ini dapat direplikasi di wilayah studi lain yang memiliki karakteristik serupa.

Kata Kunci: metode pengajaran; sekolah menengah pertama; ips.

PENDAHULUAN

Alasan utama seorang guru mengajar adalah untuk membawa perubahan dalam perilaku peserta didik. Merubah perilaku peserta didik merupakan salah satu pekerjaan guru. Penggunaan teknik dan metode dapat dipilih oleh guru bergantung pada kebutuhan dan keadaan saat mengajar. Metode pengajaran terbaik saat ini lebih menekankan kepada peserta didik daripada guru. Ada banyak metode pengajaran yang dapat digunakan dan pilihan metode merupakan wewenang seorang guru. Namun, banyak guru merasa tertantang untuk membuat keputusan yang tepat terkait metode pengajaran, yang mempengaruhi pembelajaran secara besar-besaran (Chan et al., 2021). Pada ranah metode pengajaran yang terdiri dari sisi pedagogis dan andragogis. Guru diberikan kebebasan untuk memilih metode yang cocok untuk siswanya, tetapi metode apapun yang dipilih, harus mempertimbangkan kebutuhan siswa, ukuran kelas atau jumlah siswa dan kurikulum yang sedang digunakan. Beberapa penelitian mengungkapkan adanya pengaruh positif metode yang digunakan guru terhadap hasil yang dicapai oleh siswa. Oleh karena itu, penelitian ini akan mengungkapkan apakah dampak metode pembelajaran yang digunakan guru berdampak terhadap nilai atau prestasi siswa tingkat SMP di kabupaten Tebo, Indonesia.

Dua teknik tradisional yang dikenal adalah pendekatan yang berpusat pada guru dan pendekatan yang berpusat pada siswa. Studi substansial tentang keefektifan teknik pengajaran terhadap prestasi siswa mengungkapkan hasil yang kontras. Namun, (Sanusi et al., 2022) berpendapat bahwa guru perlu menguasai teknik dan strategi pengajaran yang berbeda untuk membuat keputusan yang lebih baik agar memperoleh hasil yang lebih baik. Berdasarkan (Akram, 2019) hasil pengajaran terbaik dapat dinilai oleh kualitas peserta didik yang dihasilkan dan pengajaran yang membantu peserta didik untuk menghasilkan hasil yang efektif. Di sisi lain, Rasmitadila et al (2020) berasumsi bahwa pemahaman siswa akan menjadi lebih baik ketika guru menggunakan strategi dan metode pembelajaran yang berbeda. Keduanya dapat digabungkan berdasarkan topic yang dipelajari, setelahnya dapat dievaluasi sehingga mencapai hasil pembelajaran yang lebih baik. Jadi, mengajar adalah tentang memahami kondisi, tingkat, dan kebutuhan siswa.

Di sisi lain, mata pelajaran IPS adalah salah satu mata pelajaran tertua yang menggunakan teknik atau strategi pengajaran yang berbeda. Mata pelajaran IPS sebagai disiplin ilmu terdiri dari tiga keilmuan yakni geografi, sejarah, dan ekonomi. Observasi awal menunjukkan mata pelajaran IPS tergolong memiliki cakupan yang luas, sehingga memiliki kerumitan yang tinggi menjadikan prestasi siswa dalam mata pelajaran IPS di SMPN Kabupaten Tebo akhir-akhir ini kurang menggemblakan, meskipun banyak penyebab prestasi yang kurang baik, salah satu penyebab utama yang teridentifikasi adalah metode pengajaran yang digunakan. Penelitian sebelumnya yang dilakukan pada teknik pengajaran dilakukan di perguruan tinggi, sekolah menengah, tetapi pada mata pelajaran lain bukan mata pelajaran IPS atau lokasi berbeda bukan di Kabupaten Tebo, Provinsi Jambi, Indonesia. Sehubungan dengan hal tersebut untuk pertama kalinya, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak metode pengajaran terhadap

prestasi siswa mata pelajaran IPS di beberapa Sekolah Menengah Negeri di Kabupaten Tebo, Provinsi Jambi, Indonesia. Tiga tujuan utama ditetapkan dalam penelitian ini, yaitu untuk: 1. mengetahui kualifikasi guru, 2. mengidentifikasi teknik yang digunakan dalam pengajaran mata pelajaran IPS dan keefektifannya di wilayah studi, 3. mengidentifikasi tanggapan siswa sehubungan dengan metode pengajaran yang diterapkan. Terdapat dua metode dan strategi utama yang digunakan oleh guru ketika menyampaikan instruksi kepada siswa. Metode yang dimaksud adalah metode yang berpusat pada siswa (pelajar) dan metode yang berpusat pada guru (instruktur). Untuk mencapai tujuan pembelajaran, guru harus memahami teknik mengajar yang tersedia beserta kelebihan dan kekurangannya. Alasan masing-masing diterapkan dan keadaan mereka diterapkan. Ukuran kelas, usia peminat, pengalaman dan waktu mereka sebelumnya juga diperhatikan (Lau & Lee, 2021).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode studi kasus. Dalam menentukan ukuran sampel, (Hartikainen et al., 2019). Jika populasinya ratusan, sampel yang dapat digunakan adalah 20% dan jika populasinya beberapa ribu maka dapat digunakan 10% atau kurang. 418 responden digunakan di sekolah sebagai sasaran objek penelitian. Enam sekolah menengah pertama dipilih menjadi sampel di Kabupaten Tebo karena ukuran populasinya yang besar untuk memberikan ruang bagi pemilihan siswa untuk hasil yang diinginkan.

Sampelnya secara acak sebanyak 400 siswa yang menjawab kuesioner. Selain itu, 18 guru diberikan kuesioner yang terlibat dalam mengajar mata pelajaran IPS. Data dikumpulkan melalui pemberian kuesioner dan wawancara. Sebanyak 418 kuesioner diberikan kepada siswa dan guru. Wawancara juga dilakukan untuk membuktikan apa yang terkandung dalam kuesioner. Semua kuesioner dikembalikan di saat yang bersamaan dengan hari kuesioner diberikan. Setelah data terkumpul, data kemudian dioleh dengan menggunakan SPSS versi 23. Hasil dari SPSS 23, disajikan pada tabel dan diinterpretasikan berdasarkan data yang diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Ada dua kategori responden, guru yang diberikan 18 kuesioner, mewakili 4.31%. Kemudian siswa, sebanyak 400 (95,69%) diberikan. Teknik proporsional diterapkan di sini dalam distribusi antara kedua kelompok.

Tabel 1. Kategori Responden

Responden	Frekuensi	Persentase
Guru	18	4,31%
Siswa	400	95,69%

Responden	Frekuensi	Persentase
Total	418	100%

Sumber: Data Survei

Tabel 2 mengungkapkan bahwa lebih banyak guru pria yang menjawab dengan frekuensi 10 orang (55,55%) sedangkan guru perempuan 8 orang (44,55%). Hal ini sejalan dengan siswa dimana lebih banyak siswa pria yang menjawab dibandingkan dengan siswa perempuan berdasarkan jumlah keseluruhan mereka (lihat tabel 2).

Tabel 2. Responden berdasarkan Gender

Responden	Frekuensi	Persentase
Pria	10	55,55%
Wanita	8	44,44%
Total	18	100%

Sumber: Data Survei

Berdasarkan tabel 3, guru dengan pengalaman kerja 11-15 tahun memiliki jumlah tertinggi 5 (27,78%), sedangkan guru dengan pengalaman kerja kurang dari lima tahun hanya 2 (11,11%). Guru dengan usia 6-10 tahun dan di atas 21 tahun berjumlah 4 orang (22,22%).

Tabel 3. Pengalaman Guru Mengajar (Tahun)

Rentang Tahun	Frekuensi	Persentase
<5 Tahun	2	11,11%
6-10 Tahun	4	22,22%
11-15 Tahun	5	27,78%
16-20 Tahun	3	16,67%
>21 Tahun	4	22,22%
Total	18	100%

Sumber: Data Survei

Berdasarkan tabel 4 di bawah, metode demonstrasi mencatat respon tertinggi 25 mewakili sekitar 45% diikuti dengan Diskusi yang mencatat 21 mewakili sekitar 38%. Metode tanya jawab 12 atau 21%, diikuti dengan metode kuliah dan karya wisata.

Tabel 4. Metode Pengajaran yang Digunakan dalam Pengajaran Mata Pelajaran IPS serta Penggunaan dan Keefektifannya

Metode Pengajaran	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-ragu	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Tanya Jawab	12 (21,4%)	15 (26,8%)	7 (12,5%)	7 (12,5%)	5 (8,9%)
Diskusi	21 (37,5%)	12 (21,4%)	9 (16%)	8 (14,3%)	5 (8,9%)
Ceramah	13 (23,2%)	10 (17,9%)	11 (19,6%)	10 (17,9%)	11 (19,6%)

Metode Pengajaran	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-ragu	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Karya wisata	16 (28,6%)	14 (25%)	13 (23,3%)	9 (16%)	6 (10,7%)
Demonstrasi	25 (44,6%)	19 (33,9%)	6 (10,7%)	10 (17,9%)	5 (8,9%)

Sumber: Data Survei

Berdasarkan tabel 5, 132 responden atau hampir 32% dari total mengatakan mereka sangat tidak mengerti metode yang sebenarnya digunakan dalam mengajar mereka. Hingga 111 atau 26,56% tidak jelas tentang metode yang digunakan meskipun metode ini berhasil diterapkan.

Tabel 5. Persepsi Siswa Tentang Kesesuaian Metode Pengajaran dan Pemahaman Siswa

Pemahaman	Frekuensi	Persentase
Saya Mengerti	77	18,42%
Saya Mengerti Sebagian	98	23,44%
Saya Tidak Mengerti	111	26,56%
Saya Sangat Tidak Mengerti	132	31,58%
Total	418	100%

Sumber: Data Survei

Tabel 6 mengungkapkan bahwa terdapat hubungan terbalik yang signifikan antara metode pengajaran dan prestasi siswa mata pelajaran IPS di sekolah menengah pertama di Kabupaten Tebo, Indonesia. $r = -0.657$ dan $p = 0.0001$. Hasil nilai $p = 0,0001$ yakni kurang dari tingkat signifikansi 0,05.

Tabel 6. Koefisien Korelasi Product Moment Pearson pada Dampak Metode Pengajaran Terhadap Prestasi Siswa Mata Pelajaran IPS

Variabel	N	Mean	SD	r	P
Metode Pengajaran	418	10.8	2.8	-0.657	.0001
Hasil Siswa	418	6.4	2.9		

Sumber: Data Survei

Pembahasan

Berdasarkan data yang diperoleh, perbedaan jenis kelamin antara guru laki-laki dan perempuan memiliki jumlah yang signifikan. Guru dengan jenis kelamin laki-laki lebih banyak jumlahnya dibandingkan dengan jenis kelamin perempuan yakni berjumlah 10 orang guru. Angka ini tidak lepas dari pengaruh sampel yang diperoleh dan telah dijelaskan pada bagian sebelumnya. Berdasarkan kualifikasi rentang usia guru IPS di Kabupaten Tebo diperoleh hasil bahwa guru dengan rentang mengajar 11-15

tahun memiliki frekuensi tertinggi dibandingkan rentang masa mengajar lainnya yakni berjumlah lima guru. Hal ini memiliki implikasi bahwa rentang masa mengajar setiap guru tidak menjamin kebaikan proses dan hasil pembelajaran yang dihasilkan akan baik atau sangat baik. Guru senior dari segi lama mengajar belum tentu berbanding lurus dengan hasil pembelajaran yang dihasilkannya. Hal lain memungkinkan bahwa guru dengan masa mengajar lama bisa saja terjadi kejenuhan pada saat mengajar hal ini dibuktikan kurangnya inovasi dari segi metode dan strategi yang mereka hasilkan.

Berdasarkan tanggapan siswa mengenai pemahaman mereka terhadap metode yang diberikan serta diterapkan guru mereka, diperoleh hasil yang mengejutkan yakni lebih dari 32% mengaku bahwa mereka tidak mengerti metode apa yang diberikan pada mereka. Hal ini dapat terjadi dikarenakan guru tidak memberitahukan di awal pembelajaran di mulai metode apa yang digunakan untuk pelajaran IPS saat ini. Akan lebih baik, jika guru memberitahukan metode apa yang digunakan agar siswa dapat mengikuti langkah-langkah setiap metode dengan baik dan penuh perhatian. Hal yang mengejutkan juga terjadi saat siswa menyatakan bahwa metode yang digunakan guru tidak jelas. Siswa merasa bahwa metode yang digunakan guru tidak satu metode dan mereka tidak dapat mengikuti metode yang diterapkan tersebut.

Pada kategori penggunaan metode yang diberikan guru pada siswa. Berdasarkan data yang diperoleh persepsi siswa menyatakan bahwa mereka sangat setuju jika pelajaran IPS dilakukan dengan metode demonstrasi. Hampir setengah dari responden menyebutkan hal tersebut. Urutan kedua ialah metode diskusi. Para siswa sangat setuju jika pelajaran IPS dilakukan dengan metode diskusi. Siswa merasa nyaman dan termotivasi jika bertukar pikiran, sharing dan berbagi pendapat beserta teman sebaya di kelas. Mereka menjadi semangat dan tertantang untuk menjawab atau memberikan pertanyaan kepada temannya yang berbeda persepsi mengenai materi yang disampaikan guru. Guru bertindak sebagai fasilitator yang akan mengawasi jalannya metode diskusi ini.

Hal yang menjadi catatan lainnya ialah persepsi siswa terhadap metode yang diterapkan ialah mereka sangat tidak setuju menggunakan metode ceramah. Berdasarkan data yang terjaring saat wawancara, siswa merasa bosan dan tidak memiliki motivasi jika pelajaran IPS dilakukan dengan metode ceramah yang terpusat pada guru saja. Misalkan saja mengenai materi peta. Jika guru hanya menggunakan metode ceramah. Dengan bercerita di depan kelas, siswa tidak dapat membayangkan bagaimana bentuk peta atau daerah yang sedang dibicarakan dan dijelaskan. Lebih baik guru menggunakan alat peraga seperti peta atau globe.

Para siswa juga menyatakan bahwa metode karyawisata sangat tidak efektif jika dilakukan pada pelajaran IPS. Siswa mengeluh karena terjadi ketidakseragaman informasi yang mereka peroleh saat karyawisata dilakukan. Hal ini dipengaruhi oleh banyak faktor seperti tidak fokus saat kunjungan, pemandu wisata yang tidak menguasai kondisi dan keadaan siswa dan yang terakhir ialah terjadinya gangguan kesehatan karena kelelahan saat perjalanan menuju objek atau situs yang akan

dipelajari. Seorang guru harus lebih pintar dalam memilih dan menentukan metode apa yang sesuai dengan kebutuhan dan keadaan siswanya (Sharma et al., 2022).

Berdasarkan hasil analisis SPSS 23 diperoleh koefisien korelasi menunjukkan bahwa semakin buruk metode pengajaran, semakin rendah prestasi atau nilai siswa mata pelajaran IPS di Kabupaten Tebo, Indonesia dan sebaliknya. Dengan demikian, hipotesis yang menyatakan bahwa tidak ada pengaruh signifikan metode pengajaran terhadap prestasi siswa mata pelajaran IPS di Kabupaten Tebo, Indonesia ditolak. Dengan kata lain, menerapkan dua atau lebih metode pengajaran adalah baik sebagaimana diungkapkan oleh (Hartikainen et al., 2019).

KESIMPULAN

Penelitian ini menganalisis pengaruh metode pengajaran terhadap prestasi siswa mata pelajaran IPS di Kabupaten Tebo, Provinsi Jambi, Indonesia. Metode pengajaran yang sering digunakan di sekolah menengah pertama seperti metode demonstrasi, ceramah, tanya jawab, diskusi kelompok dan kunjungan lapangan atau karya wisata. Studi ini menemukan kualifikasi guru mata pelajaran IPS. Hal ini juga mengungkap dominasi guru dan siswa laki-laki di lokasi penelitian terhadap perempuan. Studi ini mengungkapkan beberapa informasi yang mengkhawatirkan tentang persepsi siswa mengenai metode pengajaran karena sebagian besar siswa tidak mengetahui metode yang digunakan oleh guru dalam mengajar. Studi ini juga mengungkapkan metode yang paling banyak digunakan yang diterapkan oleh guru sekolah menengah pertama. Penelitian ini juga menyoroti perlunya kombinasi dari dua atau lebih metode pengajaran sesuai keadaan.

Temuan mengungkapkan bahwa guru menggunakan teknik sederhana, mengabaikan kebutuhan siswa. Ketika itu dilakukan, banyak siswa yang tidak ikut serta atau tertinggal. Harus ada teknik menemukan pendekatan terbaik untuk mengajar siswa oleh guru sekolah. Itu akan membuat teknik mengajar lebih mudah bagi guru serta meningkatkan prestasi siswa. Selain itu, guru harus diajari pendekatan pengajaran mata pelajaran IPS terbaik seperti yang diperoleh di negara-negara yang lebih maju. Untuk itu, semua pemangku kepentingan yang terlibat dalam masalah pendidikan harus memainkan peran mereka. Misalnya, pemerintah di semua tingkatan harus membiayai pelatihan guru. Guru harus serius pada pelatihan, kepala sekolah harus memastikan bahwa guru menerapkan pengetahuan yang diperoleh saat pelatihan. Saran untuk lembaga atau kementerian yang menaungi pendidikan agar merekrut dan mempekerjakan lebih banyak guru dengan kualifikasi yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Akram, M. (2019). Relationship between Students' Perceptions of Teacher Effectiveness and Student Achievement at Secondary School Level. *Bulletin of Education and Research*, 41(2), 93–108.
- Albay, E. M. (2019). Analyzing the effects of the problem solving approach to the performance and attitude of first year university students. *Social Sciences &*

- Humanities Open*, 1(1), 100006. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2019.100006>
- Chan, M. ki, Sharkey, J. D., Lawrie, S. I., Arch, D. A. N., & Nylund-Gibson, K. (2021). Elementary School Teacher Well-Being and Supportive Measures Amid COVID-19: An Exploratory Study. *School Psychology*, 36(6), 533–545. <https://doi.org/10.1037/spq0000441>
- Duke, N. K., Halvorsen, A. L., Strachan, S. L., Kim, J., & Konstantopoulos, S. (2021). Putting PjBL to the Test: The Impact of Project-Based Learning on Second Graders' Social Studies and Literacy Learning and Motivation in Low-SES School Settings. *American Educational Research Journal*, 58(1), 160–200. <https://doi.org/10.3102/0002831220929638>
- García-Soriano, D., Quesada-Román, A., & Zamorano-Orozco, J. J. (2020). Geomorphological hazards susceptibility in high-density urban areas: A case study of Mexico City. *Journal of South American Earth Sciences*, 102(June), 102667. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2020.102667>
- Hartikainen, S., Rintala, H., Pylväs, L., & Nokelainen, P. (2019). The concept of active learning and the measurement of learning outcomes: A review of research in engineering higher education. *Education Sciences*, 9(4), 9–12. <https://doi.org/10.3390/educsci9040276>
- Hua, S., & Ren, Z. (2020). "Online + Offline" course teaching based on case teaching method: A case study of entrepreneurship education course. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(10), 69–85. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i10.13999>
- Jardim, V., Verjat, A., Féron, C., Châline, N., & Rödel, H. G. (2021). Is there a bias in spatial maze judgment bias tests? Individual differences in subjects' novelty response can affect test results. *Behavioural Brain Research*, 407(February). <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2021.113262>
- Kohnke, L., & Moorhouse, B. L. (2021). Adopting HyFlex in higher education in response to COVID-19: students' perspectives. *Open Learning*, 36(3), 231–244. <https://doi.org/10.1080/02680513.2021.1906641>
- Kornberger, M., & Mantere, S. (2020). Thought Experiments and Philosophy in Organizational Research. *Organization Theory*, 1(3), 263178772094252. <https://doi.org/10.1177/2631787720942524>
- Lau, E. Y. H., & Lee, K. (2021). Parents' Views on Young Children's Distance Learning and Screen Time During COVID-19 Class Suspension in Hong Kong. *Early Education and Development*, 32(6), 863–880. <https://doi.org/10.1080/10409289.2020.1843925>
- Mandasari, B., & Wahyudin, A. Y. (2019). Flipped Classroom Learning Model: Implementation and Its Impact on EFL Learners' Satisfaction on Grammar Class Corresponding Email Article's History Flipped Classroom Learning Model: Implementation and Its Impact on EFL Learners' Satisfaction on Grammar Class. *Ethical Lingua*, 8(1), 2021.
- Nasir, C., Yusuf, Y. Q., & Wardana, A. (2019). A qualitative study of teacher talk in an EFL classroom interaction in Aceh Tengah, Indonesia. *Indonesian Journal of Applied*



- Linguistics*, 8(3), 525–535. <https://doi.org/10.17509/ijal.v8i3.15251>
- Sanusi, I. T., Oyelere, S. S., & Omidiora, J. O. (2022). Exploring teachers' preconceptions of teaching machine learning in high school: A preliminary insight from Africa. *Computers and Education Open*, 3(September 2021), 100072. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2021.100072>
- Sharma, D., Sood, A. K., Darius, P. S. H., Gundabattini, E., Darius Gnanaraj, S., & Joseph Jeyapaul, A. (2022). A Study on the Online-Offline and Blended Learning Methods. *Journal of The Institution of Engineers (India): Series B*, 103(4), 1373–1382. <https://doi.org/10.1007/s40031-022-00766-y>
- Wu, S. C., Tzou, J. C., & Ding, C. Y. (2021). A low-cost system for measuring wind speed and direction using thermopile array and artificial neural network. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(9). <https://doi.org/10.3390/app11094024>