

## PERAN MEDIASI KEMAMPUAN PENYELESAIAN PROYEK DALAM PENINGKATAN HASIL BELAJAR ANALISIS DATA

Desi Rahmawati<sup>1\*</sup>, Noor Hudallah<sup>2</sup>, Eko Suprpto<sup>3</sup>, Budi Sunarko<sup>4</sup>  
Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Universitas Negeri Semarang<sup>1</sup>  
Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Negeri Semarang<sup>2</sup>  
Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Negeri Semarang<sup>3</sup>,  
Teknik Elektro, Universitas Negeri Semarang<sup>4</sup>  
Email: desiamah07@students.unnes.ac.id

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemahaman siswa dan keaktifan siswa terhadap hasil belajar pada mata pelajaran informatika melalui mediator kemampuan penyelesaian proyek. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis *Structural Equation Modelling* dengan responden sebanyak 168 siswa. Instrumen pengumpulan data berupa angket yang berisi pernyataan positif dan negatif yang mencakup indikator-indikator antara lain, pemahaman (penerjemahan, penafsiran, ekstrapolasi), keaktifan (partisipasi, mengumpulkan informasi, diskusi, menilai kemampuan diri), hasil belajar (peningkatan kognitif, afektif, psikomotor), kemampuan penyelesaian proyek (pemecahan masalah, berpikir kritis, manajemen proyek). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman siswa berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar (persentase 25,2%,  $p$ -value 0,001), dan kemampuan penyelesaian proyek (persentase 32,7%,  $p$ -value 0,000). Keaktifan siswa tidak berpengaruh terhadap hasil belajar (persentase sebesar 2%,  $p$ -value 0,802), namun berpengaruh terhadap kemampuan penyelesaian proyek (persentase 50,5%,  $p$ -value 0,000). Kemampuan penyelesaian proyek berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar (persentase 57,7%,  $p$ -value 0,000). Selain itu, pemahaman siswa dan keaktifan siswa berpengaruh signifikan tidak langsung terhadap hasil belajar melalui mediator kemampuan penyelesaian proyek dengan masing-masing persentase (18,9%,  $p$ -value 0,000 dan 29,2%,  $p$ -value 0,000). Dengan demikian, pemahaman siswa dan kemampuan penyelesaian proyek memiliki pengaruh langsung terhadap hasil belajar siswa, sementara keaktifan siswa hanya berpengaruh secara tidak langsung melalui kemampuan penyelesaian proyek.

**Kata Kunci :** Pendidikan Informatika, Pemahaman, Keaktifan Siswa, Hasil Belajar

### Abstract

*This study aims to determine the effect of student understanding and student activity on learning outcomes in informatics subjects through the mediator of project completion ability. The study used a quantitative approach with the Structural Equation Modelling analysis method with 168 students as respondents. The data collection instrument was a questionnaire containing positive and negative statements covering indicators including, understanding (translation, interpretation, extrapolation), activity (participation, gathering information, discussion, assessing self-ability), learning outcomes (cognitive, affective, psychomotor improvements), project completion skills (problem solving, critical thinking, project management). The results showed that student understanding had a significant effect on learning outcomes (percentage 25.2%,  $p$ -value 0.001), and project completion skills (percentage 32.7%,  $p$ -value 0.000). Student activity does not affect learning outcomes (percentage of 2%,  $p$ -value 0.802), but affects the skills to complete projects (percentage 50.5%,  $p$ -value 0.000). The skills to complete projects have a significant effect on learning outcomes (percentage 57.7%,  $p$ -value 0.000). In addition, student understanding and student activity have a significant indirect effect on learning outcomes through the mediator of project completion skills with each percentage (18.9%,  $p$ -value 0.000 and 29.2%,  $p$ -value 0.000). Thus, student understanding and project completion skills have a direct effect on student learning outcomes, while student activity only has an indirect effect through project completion skills.*

**Key Words :** Informatics Education, Understanding, Student Activeness, Project Result

## PENDAHULUAN

Di era perkembangan teknologi digital ini, paradigma terkait pendidikan telah berkembang dengan pendidikan informatika menjadi dimensi baru. Pendidikan informatika akan mengajarkan siswa untuk berpikir secara komputasional, sehingga kedepannya siswa tidak hanya menjadi pengguna teknologi digital saja, namun mampu menentukan, memahami, mengimplementasikan, mengembangkan teknologi yang dapat membuat hidup semakin bermakna [1]. Dalam pendidikan secara umum maupun pendidikan informatika, pemahaman yang mendalam tentang materi pembelajaran dan keaktifan siswa selama proses pembelajaran sangat penting dan perlu diperhatikan untuk mencapai hasil belajar yang optimal. Pemahaman konsep berpengaruh terhadap hasil belajar siswa [2]. Pemahaman dan keaktifan siswa memberikan dampak yang positif dan signifikan terhadap prestasi akademik siswa [3]. Hubungan yang kuat antara pemahaman dan keaktifan siswa tersebut dapat membentuk landasan terstruktur untuk mencapai hasil belajar yang baik.

Dalam upaya mendorong pemahaman dan keaktifan siswa saat proses pembelajaran, sangat penting untuk menentukan penggunaan model pembelajaran yang sesuai dengan konsep informatika, salah satunya yaitu model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Penelitian menghasilkan kesimpulan bahwa penggunaan model pembelajaran berbasis proyek juga dapat mempengaruhi hasil belajar siswa [4]. Dimana model pembelajaran berbasis proyek melibatkan siswa dalam melakukan investigasi mendalam, kolaborasi, dan penerapan ilmu ke dunia nyata untuk memahami konsep materi yang dipelajari.

Berdasarkan pra-riset penulis, pembelajaran informatika di kelas X SMA

Negeri 11 Semarang menggunakan model *Project Based Learning*. Namun, sebagian siswa masih kesulitan memahami materi karena tingkat kesulitan dan kurangnya perhatian saat penjelasan. Keaktifan belajar juga rendah, dengan hanya beberapa siswa yang aktif bertanya dan menjawab. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui apakah pemahaman dan keaktifan siswa mempengaruhi hasil belajar mereka dalam mata pelajaran informatika..

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemahaman siswa dan keaktifan belajar siswa terhadap hasil belajar pada mata pelajaran informatika melalui mediator kemampuan penyelesaian proyek, dan telah dijabarkan ke dalam tujuh prediksi jawaban dari masalah yang diangkat yaitu pemahaman siswa ( $X_1$ ) dan keaktifan siswa ( $X_2$ ) masing-masing mempengaruhi hasil belajar ( $Y$ ), kemampuan penyelesaian proyek ( $X_3$ ) mempengaruhi hasil belajar ( $Y$ ), pemahaman siswa ( $X_1$ ) dan keaktifan siswa ( $X_2$ ) mempengaruhi kemampuan penyelesaian proyek ( $X_3$ ), serta pemahaman siswa ( $X_1$ ) dan keaktifan siswa ( $X_2$ ) mempengaruhi hasil belajar ( $Y$ ) melalui kemampuan penyelesaian proyek ( $X_3$ ).

Penelitian memberikan pengetahuan mengenai bagaimana pemahaman dan keaktifan siswa mempengaruhi hasil belajar pada mata pelajaran informatika. Selain itu, penelitian dapat memberikan pengetahuan terkait peran variabel kemampuan penyelesaian proyek yang dapat memediasi hubungan antara pemahaman dan keaktifan siswa terhadap hasil belajar, dimana hal ini belum banyak dikaji dalam penelitian terdahulu. Secara praktis, penelitian ini mengevaluasi efektivitas model pembelajaran yang digunakan, sehingga guru dapat menyesuaikan strategi pembelajaran untuk meningkatkan partisipasi dan keterampilan

penyelesaian proyek siswa. Secara akademis, hasil penelitian ini dapat dijadikan literatur bagi peneliti selanjutnya yang tertarik dengan topik serupa.

## METODE

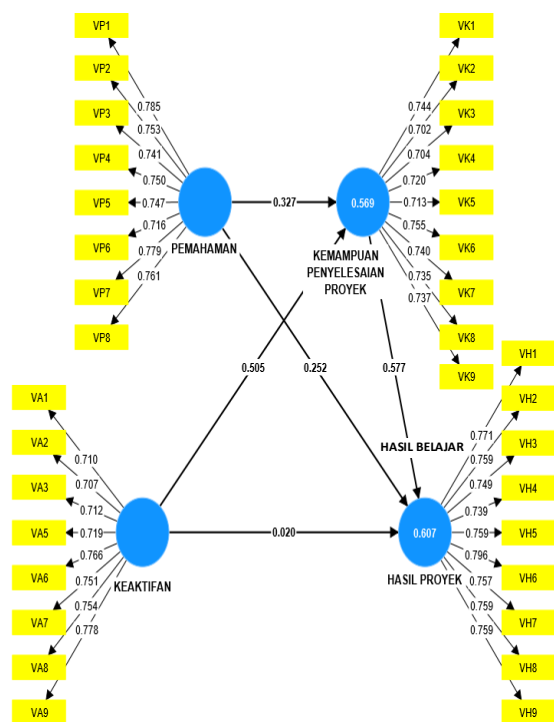
Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan analisis statistik *Structural Equation Modelling* dengan pendekatan *Partial Least Squares-Based SEM*. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 11 Semarang dengan populasi sebanyak 288 siswa. Selanjutnya, untuk menentukan jumlah sampel penelitian menggunakan perhitungan rumus Slovin dengan hasil 168 siswa sebagai sampel. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu metode observasi dan angket untuk mendapatkan data numerik. Instrumen angket berisi pernyataan positif dan negatif yang mencakup indikator-indikator antara lain, pemahaman (penerjemahan, penafsiran, ekstrapolasi), keaktifan (partisipasi, mengumpulkan informasi, diskusi, menilai kemampuan diri), hasil belajar (peningkatan kognitif, afektif, psikomotor), kemampuan penyelesaian proyek (pemecahan masalah, berpikir kritis, manajemen proyek) ([5], [6], [7], [8]).

Dalam proses analisis data dengan PLS-SEM terdapat tiga kategori pengujian yaitu pertama, evaluasi kesesuaian data dengan model teoritik (*outer model*) yang termasuk didalamnya yaitu uji validitas (konvergen dan diskriminan) dan uji reliabilitas. Kedua, evaluasi model struktural (*inner model*) atau uji hipotesis dilakukan dengan memperhatikan nilai *path coefficients* dan *p-values* dari masing-masing korelasi. Selain itu, uji tambahan seperti uji *f-square* dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogennya. Ketiga, uji kecocokan model

dilakukan untuk menilai seberapa baik model yang dibentuk sesuai dengan data yang dimiliki dalam penelitian. Pengujian ini mempertimbangkan nilai *r-square*, *q-square*, *goodness of fit index*, dan CVPAT.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian *outer* model dilakukan untuk memastikan bahwa alat ukur/instrumen penelitian layak digunakan atau tidak. Dalam pengujian ini dilakukan uji validitas konvergen, dimana suatu indikator dapat dikategorikan valid jika nilai *outer loading* > 0,7 untuk penelitian bersifat *confirmatory* dan antara 0,6 – 0,7 untuk penelitian *exploratory*, selain itu, nilai AVE juga harus lebih besar dari 0,5 [9].



Sumber: Hasil olah data dengan smartPLS

**Gambar 1. Graphical Output PLS-SEM**

Dari Gambar 1, dapat diketahui bahwa seluruh indikator konstruk memiliki nilai diatas 0,7 yang artinya telah memenuhi kriteria uji validitas dilihat dari nilai *outer loading*. Selanjutnya, dilakukan uji validitas konvergen dengan melihat nilai AVE setiap variabel laten, berikut hasil dari pengujian dengan nilai AVE.

**Tabel 1. Nilai AVE**

Variabel	Average Variance Extracted (AVE)
Pemahaman Siswa (X1)	0,579
Keaktifan siswa (X2)	0,544
Kemampuan Penyelesaian Proyek (X3)	0,530
Hasil Belajar (Y)	0,569

Sumber: Hasil analisis dengan smartPLS

Dari Tabel 1, dapat dilihat bahwa setiap variabel laten telah memenuhi kriteria validitas berdasarkan nilai AVE dengan masing-masing nilai diatas 0,5. Dapat disimpulkan bahwa seluruh variabel dalam penelitian ini telah memenuhi kriteria validitas konvergen.

Pengujian validitas diskriminan dilakukan dengan pendekatan *Heterotrait-monotrait*. Dalam pendekatan HTMT, suatu model dapat dikatakan memiliki nilai *discriminant validity* yang baik apabila nilai rasio HTMT berada di bawah 0,85 atau 0,90 [10].

**Tabel 2. Uji Validitas Diskriminan**

	Y	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>1</sub>
Y				
X <sub>2</sub>	0,644			
X <sub>3</sub>	0,825	0,791		
X <sub>1</sub>	0,689	0,687	0,710	

Sumber: Hasil analisis dengan smartPLS

Dapat dilihat pada Tabel 2 bahwa seluruh konstruk dalam model memiliki nilai HTMT di bawah 0,85. Dengan demikian, seluruh variabel dalam penelitian telah memenuhi kriteria pengujian validitas konvergen juga validitas diskriminan.

Uji reliabilitas dilakukan dengan memeriksa nilai *composite reliability* dan *Cronbach's alpha*, di mana suatu konstruk dianggap reliabel jika nilai *composite reliability* > 0,7 atau nilai *Cronbach's alpha* > 0,6. Jika semua variabel laten memiliki nilai di atas ambang batas tersebut, maka konstruk tersebut dapat dianggap memiliki konsistensi yang baik [9]. Tabel 3 di bawah ini menunjukkan

bahwa semua variabel memiliki nilai *composite reliability* di atas 0,7 dan nilai *Cronbach's alpha* di atas 0,6, yang menunjukkan bahwa konstruk tersebut memiliki konsistensi yang baik dengan indikatornya.

**Tabel 3. Uji Reliabilitas**

Variabel	Composite Reliability ( $\rho_c$ )	Cronbach's Alpha
Pemahaman Siswa	0,913	0,893
Keaktifan siswa	0,905	0,880
Kemampuan Penyelesaian Proyek	0,910	0,889
Hasil Belajar	0,925	0,910

Sumber: Hasil analisis dengan smartPLS

Evaluasi model struktural (*inner model*) dilakukan dengan uji koefisien jalur, dimana nilai pengujian ini berfungsi untuk mengevaluasi kekuatan hubungan /pengaruh antar variabel eksogen dengan variabel endogen. Pengaruh antar variabel dapat dikatakan signifikan apabila nilai *p values* < 0,05 [9].

**Tabel 4. Uji Path coefficients**

Hipotesis	Path Coefficients	P- Values
X <sub>1</sub> -> Y	0,252	0,001
X <sub>2</sub> -> Y	0,020	0,802
X <sub>3</sub> -> Y	0,577	0,000
X <sub>1</sub> -> X <sub>3</sub>	0,327	0,000
X <sub>2</sub> -> X <sub>3</sub>	0,505	0,000
X <sub>1</sub> -> X <sub>3</sub> -> Y	0,189	0,000
X <sub>2</sub> -> X <sub>3</sub> -> Y	0,292	0,000

Sumber: Hasil analisis dengan smartPLS

Tabel 4 menunjukkan hasil uji *path coefficients*, dimana dari tujuh hipotesis, terdapat satu hipotesis yang ditolak karena nilai *p-values* > 0,05.

Nilai *Effect Size* yang disarankan  $f^2$  adalah 0,02 (pengaruh rendah), 0,15 (pengaruh moderat) dan 0,35 (pengaruh tinggi) pada *level structural* [11]. Uji *f-square* memberikan hasil bahwa korelasi antara pemahaman siswa dengan hasil belajar termasuk dalam kategori sedang

( $f^2=0,085$ ), keaktifan siswa dengan hasil belajar berkategori rendah ( $f^2=0,000$ ), kemampuan penyelesaian proyek dengan hasil belajar berkategori tinggi ( $f^2=0,366$ ), pemahaman siswa dengan kemampuan penyelesaian proyek berkategori tinggi ( $f^2=0,151$ ), dan keaktifan siswa dengan kemampuan penyelesaian proyek berkategori tinggi ( $f^2=0,361$ ).

Evaluasi kecocokan model dilihat dari nilai *r-square*, *q-square*, *goodness of fit index*, CVPAT. Nilai *q-square* harus lebih tinggi dari nol untuk konstruk endogen tertentu guna membuktikan ketepatan prediksi model struktural untuk konstruk tersebut. Sebagai pedoman umum, nilai  $Q^2$  yang lebih besar dari 0,25 dan 0,50 mengindikasikan relevansi prediktif model jalur PLS yang kecil, sedang, dan besar. [12]. Hasil uji, nilai relevansi prediktif (*q-square*) untuk variabel hasil belajar yaitu 0,339 dan variabel kemampuan penyelesaian proyek 0,294 dimana keduanya berkategori sedang.

Nilai *r-square* ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh secara simultan antara variabel eksogen terhadap variabel endogen. Nilai *r-square* dikategorikan menjadi tiga yakni 0,75 (kuat), 0,50 (sedang), dan 0,25 (lemah) [9]. Hasil pengujian menunjukkan bahwa besarnya pengaruh simultan pemahaman siswa ( $X_1$ ), keaktifan belajar siswa ( $X_2$ ), dan kemampuan penyelesaian proyek ( $X_3$ ) terhadap hasil belajar ( $Y$ ) adalah 0,600. Kemudian, pengaruh simultan pemahaman siswa ( $X_1$ ) dan keaktifan belajar siswa ( $X_2$ ) terhadap kemampuan penyelesaian proyek ( $X_3$ ) yaitu sebesar 0,564.

CVPAT menguji apakah rata-rata kerugian PLS-SEM jauh lebih rendah dibandingkan rata-rata kerugian benchmark [13]. Rata-rata kerugian nilai tersebut dibandingkan dengan nilai rata-rata kerugian yang diperoleh dengan menggunakan rata-rata

indikator (IA) sebagai patokan naif, dan rata-rata kerugian nilai prediksi model linier (LM) sebagai tolok ukur yang lebih konservatif.

**Tabel 5. Nilai CVPAT PLS-SEM vs IA dan vs LM**

		<i>Average Loss Difference</i>	<i>T value</i>	<i>P value</i>
PLS-SEM	vs	-0,129	6,263	0,000
IA				
PLS-SEM	vs	-0,008	0,440	0,660
LM				

Sumber: Hasil analisis dengan smartPLS

Berdasarkan Tabel 5, dilihat dari *Average Loss Difference*, nilai kerugian PLS-SEM lebih sedikit daripada kerugian rerata indikator dan rerata model linear yang ditunjukkan dengan selisih negatif nilai kerugian rata-rata.

*Goodness of Fit* (GoF) adalah indikator untuk menilai kesesuaian model secara keseluruhan (global), dengan nilai berkisar antara 0 hingga 1. Menurut Ghazali dalam [14] kriteria kekuatan model berdasarkan pengukuran GoF yaitu 0.36 (GoF kuat), 0.25 (GoF moderat), dan 0.10 (GoF lemah). Dari hasil perhitungan, didapatkan nilai gof sebesar 0.572 yang artinya bahwa model dalam penelitian memiliki tingkat *goodness of fit* yang kuat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertama, pemahaman berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar mata pelajaran informatika, khususnya di tingkat kelas X SMA Negeri 11 Semarang. Hasil yang didapatkan sejalan dengan penelitian referensi [2] dan [15], dimana siswa yang memiliki pemahaman yang baik tentang materi pada CP tertentu (analisis data) akan mendapatkan hasil belajar yang baik pada mata pelajaran informatika (diCP analiss data).

Kedua, keaktifan belajar siswa tidak berpengaruh terhadap hasil belajar mata pelajaran informatika, khususnya di tingkat

kelas X SMA Negeri 11 Semarang. Referensi [16] menyatakan bahwa keaktifan belajar berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa dalam model pembelajaran kooperatif tipe STAD, tetapi hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian tersebut juga penelitian [17], dimana dalam penelitian ini keaktifan belajar tidak berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Ketiga, kemampuan penyelesaian proyek berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar mata pelajaran informatika, khususnya di tingkat kelas X SMA Negeri 11 Semarang. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa [18]. Kemampuan pemecahan masalah berpengaruh terhadap hasil belajar siswa [19]. Siswa yang memiliki kemampuan penyelesaian proyek yang baik termasuk didalamnya kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan manajemen waktu dapat menyelesaikan proyek dengan baik dan tepat waktu, sehingga hasil belajar siswa meningkat.

Keempat, pemahaman siswa berpengaruh signifikan terhadap kemampuan penyelesaian proyek yang dimiliki siswa, khususnya di tingkat kelas X SMA Negeri 11 Semarang. Sejalan dengan penelitian dalam sebelumnya bahwa pemahaman berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah [20]. Dalam penelitian ini, pemecahan masalah merupakan indikator dari kemampuan penyelesaian proyek. Itu berarti siswa yang memiliki pemahaman yang baik akan mudah menerima materi yang dijelaskan oleh guru sehingga kemampuan penyelesaian proyek seperti pemecahan masalah akan meningkat. Kelima, keaktifan belajar siswa memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan penyelesaian proyek yang dimiliki siswa, khususnya di tingkat

kelas X SMA Negeri 11 Semarang. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis yaitu dengan mengharuskan kelas yang interaktif, yang artinya keaktifan siswa dalam pembelajaran adalah hal yang utama [21]. Siswa yang aktif dalam pembelajaran, cenderung akan lebih baik dalam menyelesaikan proyek yang diberikan.

Keenam, pemahaman siswa memiliki pengaruh tidak langsung yang signifikan terhadap hasil belajar mata pelajaran informatika yang dimediasi oleh variabel kemampuan penyelesaian proyek, khususnya di tingkat kelas X SMA Negeri 11 Semarang. Penelitian menemukan bahwa pemahaman berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah, yang dalam penelitian ini merupakan salah satu indikator kemampuan penyelesaian proyek [20]. Kemampuan pemecahan masalah berpengaruh terhadap hasil belajar [19]. Jadi, pemahaman yang baik memungkinkan siswa menyelesaikan proyek dengan efektif, sehingga hasil belajar siswa akan meningkat.

Ketujuh, keaktifan belajar siswa memiliki pengaruh tidak langsung yang signifikan terhadap hasil belajar mata pelajaran informatika yang dimediasi oleh variabel kemampuan penyelesaian proyek, khususnya di tingkat kelas X SMA Negeri 11 Semarang. Penemuan ini menunjukkan bahwa meskipun keaktifan siswa tidak berpengaruh secara langsung terhadap hasil belajar siswa, namun kemampuan penyelesaian proyek dapat menjembatani hubungan antara keaktifan siswa dengan hasil belajar. Disimpulkan bahwa kemampuan penyelesaian proyek berpengaruh terhadap hasil belajar siswa, sehingga dapat dikatakan variabel kemampuan penyelesaian proyek mampu memediasi hubungan antara keaktifan belajar dengan hasil belajar ([18], [19]).

## SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini yaitu pemahaman siswa berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar, dan kemampuan penyelesaian proyek. Keaktifan belajar siswa tidak berpengaruh terhadap hasil belajar, namun berpengaruh terhadap kemampuan penyelesaian proyek. Kemampuan penyelesaian proyek berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar. Selain itu, pemahaman siswa dan keaktifan belajar siswa masing-masing berpengaruh signifikan tidak langsung terhadap hasil belajar melalui mediator kemampuan penyelesaian proyek.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Ritter and B. Standl, "Promoting Student Competencies in Informatics Education by Combining Semantic Waves and Algorithmic Thinking," *Informatics Education*, vol. 22, no. 1, pp. 141–160, 2023, doi: 10.15388/infedu.2023.07.
- [2] N. P. Sirait and Rijal, "Pengaruh Pemahaman Siswa Tentang Cara Mengindeks Surat Terhadap Hasil Belajar Kearsipan Siswa Kelas X Smk-2 Nur Hasanah Medan," *J. Inov. Penelit.*, vol. 3, no. 5, pp. 6109–6116, 2022.
- [3] J. Hattie, *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. New York: Routledge, 2008.
- [4] M. Fadhil, E. Kasli, A. Halim, Evendi, Mursal, and Yusrizal, "Impact of Project Based Learning on Creative Thinking Skills and Student Learning Outcomes," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1940, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1940/1/012114.
- [5] A. Sulistio, *Penerapan Contextual Teaching and Learning dalam Reading Comprehension*. Lombok Tengah: Pusat Pengembangan Pendidikan dan Pelatihan Indonesia, 2022.
- [6] N. Sudjana, *Penilaian Hasil proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013.
- [7] B. Sukandari, "Assessment in Project Based Learning." *The 7th International Seminar 2013 Satya Wacana Christian University*, pp. 52–73, 2013.
- [8] M. Hernández-Campos, A. Gonzalez-Torres, and F. J. García-Peñalvo, "Proposal of a Multivariate Analysis Model to Evaluate The Learning Outcomes of Students in Higher Education," *ACM International Conference Proceeding Seies.*, no. October, pp. 689–694, 2021, doi: 10.1145/3486011.3486536.
- [9] S. M. ; Hamid, Rahmad Solling; Anwar, *STRUCTURAL EQUATION MODELING (SEM) BERBASIS VARIAN: Konsep Dasar dan Aplikasi dengan Program SmartPLS 3.2.8 dalam Riset Bisnis*. Jakarta: PT Inkubator Penulis Indonesia, 2019.
- [10] M. R. Ab Hamid, W. Sami, and M. H. Mohmad Sidek, "Discriminant Validity Assessment: Use of Fornell & Larcker Criterion Versus HTMT Criterion," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 890, no. 1, 2017, doi: 10.1088/1742-6596/890/1/012163.
- [11] D. R. Rahadi, *Pengantar Partial Least Squares Structural Equation Model (PLS-SEM) 2023*. Tasikmalaya: Lentera Ilmu, 2023.
- [12] J. F. Hair, J. J. Risher, M. Sarstedt, and C. M. Ringle, "When to Use and How to Report The Results of PLS-SEM," *Eur. Bus. Rev.*, vol. 31, no. 1, pp. 2–24, 2019, doi: 10.1108/EBR-11-2018-0203.
- [13] H. Cuevas-Vargas, N. Parga-Montoya, J. J. Lozano-García, and E. Huerta-Mascotte, "Determinants of Openness Activities in Innovation:

- The Mediating Effect of Absorptive Capacity,” *J. Innov. Knowl.*, vol. 8, no. 4, 2023, doi: 10.1016/j.jik.2023.100432.
- [14] N. N. S. Ekayani, I. B. A. Purbawangsa, N. K. Sariyani, and N. N. Suriani, “Inovasi teknologi memediasi pengaruh intellectual capital terhadap kinerja UMKM,” *JPPI (Jurnal Penelit. Pendidik. Indones.*, vol. 7, no. 4, pp. 658–669, 2021.
- [15] H. Sadiyah, “Pemahaman Siswa Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Materi Suhu Dan Kalor Di Sma Negeri 2 Kota Jambi,” *J. Eval. Educ.*, vol. 2, no. 2, pp. 59–62, 2021, doi: 10.37251/jee.v2i2.153.
- [16] S. Purwaningsih, “Pengaruh Keaktifan Dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Dalam Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Materi Turunan Fungsi Pada Siswa Kelas Xi Is 2 Sma N 15 Semarang,” *J. Karya Pendidik. Mat.*, vol. 5, no. 2, p. 63, 2018, doi: 10.26714/jkpm.5.2.2018.63-67.
- [17] S. La Usa and F. Muhudiri, “Pengaruh Keaktifan Belajar dan Motivasi Belajar Siswa Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Sampolawa,” *J. Akad. Pendidik. Mat.*, vol. 7, no. 1, pp. 87–92, 2021, doi: 10.55340/japm.v7i1.395.
- [18] S. Syamsinar, S. Ali, and M. Arsyad, “Pengaruh Keterampilan Berpikir Kritis dan Motivasi Berprestasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa,” *J. Penelit. Pendidik. IPA*, vol. 9, no. 1, pp. 322–331, 2023, doi: 10.29303/jppipa.v9i1.2327.
- [19] F. Febrianti, I. Noervadila, and T. Astindari, “Pengaruh Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Pemecahan Masalah matematis Terhadap Hasil Belajar (Pada Mata Pelajaran Matematika Siswa Kelas Xi Smk Tahsinul Akhlaq Semester Ganjil),” *Educ. Couns.*, vol. 2, no. 1, pp. 128–145, 2022, doi: 10.17077/0021-065x.3456.
- [20] I. Zulkarnain and H. Budiman, “Pengaruh Pemahaman Konsep Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika,” *Res. Dev. J. Educ.*, vol. 6, no. 1, pp. 18–27, 2019.
- [21] J. F. Azizah, M. Muzzazinah, and E. Susanti, “Peran Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Menengah Pertama pada Materi Sistem Pencernaan,” *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, vol. 6, no. 2, 2021, doi: 10.30998/sap.v6i2.10291.