

# ANALISIS MODEL PEMBELAJARAN AKTIF BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA

Yanthy Leonita Perdana Simanjuntak<sup>1\*</sup>, Eviyona Laurenta  
Barus<sup>2</sup>, Silvia Dona Sari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Fisika, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

\*E-mail : [yanthyleonita@unimed.ac.id](mailto:yanthyleonita@unimed.ac.id)

## Abstract

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas model pembelajaran aktif berbasis proyek dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika pada mahasiswa Jurusan Fisika Universitas Negeri Medan. Pemahaman konsep fisika merupakan aspek kunci dalam pendidikan fisika, namun sering kali mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahaminya. Model pembelajaran aktif berbasis proyek menawarkan pendekatan yang berpotensi untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut dengan melibatkan mahasiswa secara aktif dalam proyek-proyek fisika yang relevan. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif, penelitian ini akan mengumpulkan data tentang pemahaman konsep fisika sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran. Data akan dianalisis untuk mengevaluasi dampak model pembelajaran terhadap pemahaman konsep fisika mahasiswa serta merumuskan rekomendasi untuk pengembangan pendidikan fisika di tingkat perguruan tinggi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berharga bagi peningkatan kualitas pembelajaran fisika di Universitas Negeri Medan dan institusi pendidikan tinggi lainnya.

**Keywords:** Pemahaman, Konsep Fisika, Pembelajaran, Proyek

© Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan. All rights reserved

## A. INTRODUCTION

Pemahaman konsep fisika merupakan fondasi penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Di era modern ini, tantangan yang dihadapi dalam pendidikan fisika tidak hanya terbatas pada pemahaman teori, tetapi juga pada kemampuan untuk menerapkan konsep-konsep tersebut dalam konteks dunia nyata. Mahasiswa jurusan Fisika Universitas Negeri Medan (UNIMED), seperti mahasiswa di berbagai institusi pendidikan tinggi lainnya, sering menghadapi kesulitan dalam

memahami konsep fisika secara mendalam dan mengaitkannya dengan aplikasi praktis. Penelitian dan pengalaman lapangan menunjukkan bahwa pendekatan tradisional dalam pembelajaran fisika seringkali kurang mampu membangkitkan minat dan keterlibatan mahasiswa. Metode pengajaran yang dominan, seperti kuliah ekspositori dan praktikum terstruktur, cenderung membatasi peran aktif mahasiswa dalam proses pembelajaran. Akibatnya, mahasiswa sering kali merasa terasingkan dari materi yang diajarkan dan kesulitan untuk menginternalisasikan konsep fisika dengan baik.

Perubahan paradigma dalam pendidikan telah menyoroti pentingnya pembelajaran aktif sebagai solusi untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika. Salah satu pendekatan yang menarik adalah model pembelajaran berbasis proyek. Dalam model ini, mahasiswa terlibat secara aktif dalam memecahkan masalah nyata yang relevan dengan bidang studi mereka. Mereka bekerja dalam kelompok, melakukan penelitian, dan menerapkan konsep fisika dalam merancang solusi untuk masalah yang diberikan. Namun, meskipun model pembelajaran berbasis proyek menjanjikan, penerapannya dalam konteks pendidikan tinggi masih terbatas. Universitas Negeri Medan (UNIMED) sebagai salah satu institusi pendidikan tinggi di Indonesia, juga perlu mengeksplorasi potensi model pembelajaran ini dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika pada mahasiswa jurusan Fisika. Meskipun pendekatan pembelajaran berbasis proyek (PBL) telah menjadi subjek penelitian yang cukup banyak dalam bidang pendidikan, masih terdapat kekosongan dalam literatur yang membahas efektivitas model ini, terutama dalam konteks pembelajaran fisika di lingkungan perguruan tinggi. Fokus pada model pembelajaran aktif seperti PBL terus berkembang seiring dengan upaya untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman mahasiswa dalam proses pembelajaran. Namun, penelitian yang secara spesifik mengevaluasi efektivitas PBL dalam konteks pembelajaran fisika di perguruan tinggi, khususnya di Jurusan Fisika Universitas Negeri Medan, mungkin masih terbatas. Dengan demikian, terdapat kebutuhan yang mendesak untuk mengisi celah ini dalam literatur dengan penelitian yang mengkaji dampak sebenarnya dari implementasi PBL terhadap pemahaman konsep fisika mahasiswa. Hal ini menjadi penting karena pemahaman konsep fisika yang mendalam merupakan fondasi yang krusial dalam pembentukan pemikiran ilmiah dan kemampuan berpikir kritis di bidang ilmu fisika, serta relevan untuk kemajuan dalam berbagai bidang profesi yang membutuhkan pemahaman yang kuat tentang

fisika. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan menyelidiki efektivitas model pembelajaran aktif berbasis proyek dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika di kalangan mahasiswa Jurusan Fisika Universitas Negeri Medan.

Prince (2004) melakukan tinjauan komprehensif terhadap sejumlah studi yang bertujuan untuk menilai efektivitas pembelajaran aktif. Dalam artikel tersebut, ia mengumpulkan dan menganalisis berbagai penelitian yang telah dilakukan dalam konteks pendidikan. Tinjauan tersebut memberikan gambaran yang luas tentang dampak dan efektivitas berbagai metode pembelajaran aktif, seperti diskusi kelompok, proyek berbasis masalah, dan pembelajaran berbasis kasus. Melalui analisis yang cermat, Prince menyimpulkan bahwa pembelajaran aktif memiliki potensi besar dalam meningkatkan pemahaman konsep, keterlibatan siswa, dan hasil belajar secara keseluruhan. Hasil penelitian ini memberikan kontribusi yang berharga bagi pengembangan pendidikan dan menekankan pentingnya penerapan pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses belajar mengajar. Berdasarkan temuan dari penelitian yang dilakukan oleh Ng, Ting, Lam, dan Liu (2020), pembelajaran aktif dalam tutorial matematika tingkat sarjana dapat meningkatkan pemahaman konseptual serta kinerja siswa dalam tugas-tugas yang dinilai. Penelitian ini dilakukan di kelas kalkulus tahun pertama dengan menerapkan pendekatan pembelajaran kooperatif berbasis masalah dan menggunakan penilaian teman sebaya. Melalui metode ini, siswa tidak hanya terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, tetapi juga diajak untuk berkolaborasi dengan sesama siswa dalam memecahkan masalah matematika. Hasilnya, terlihat adanya peningkatan pemahaman konsep matematika dan peningkatan kinerja siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan. Penilaian teman sebaya juga memungkinkan siswa untuk memberikan umpan balik yang konstruktif kepada rekan-rekan mereka, yang dapat memperkaya pemahaman mereka tentang materi pelajaran serta meningkatkan kemampuan analisis dan pemecahan masalah mereka. Dengan demikian, pembelajaran aktif, terutama melalui pendekatan kooperatif berbasis masalah dan penilaian teman sebaya, telah terbukti menjadi strategi yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di tingkat perguruan tinggi.

Berdasarkan Pringle, Dawson, dan Ritzhaupt (2015), penggunaan teknologi pendidikan dalam pembelajaran sains telah mengalami peningkatan penggunaan

perangkat keras yang canggih. Namun, meskipun terjadi peningkatan dalam penggunaan teknologi, hanya sedikit perkembangan yang terlihat dalam penerapan sains berbasis inkuiri dan pedagogi khusus sains yang efektif. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun teknologi telah menjadi bagian integral dalam pembelajaran sains, masih terdapat kebutuhan yang besar untuk mengintegrasikan teknologi dengan praktik-praktik pedagogi yang lebih efektif. Penelitian ini menyoroti pentingnya pengembangan pendekatan pembelajaran yang lebih sesuai dengan sains berbasis inkuiri dan penggunaan teknologi pendidikan yang mendukungnya. Dengan demikian, sumber daya teknologi harus digunakan secara terencana dan disesuaikan dengan strategi pembelajaran yang mendorong eksplorasi, penemuan, dan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran sains.

Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Baran, Maskan, dan Yaşar (2018) menunjukkan bahwa permainan pembelajaran berbasis proyek secara signifikan meningkatkan pencapaian konsep fisika siswa. Selain itu, permainan tersebut juga memberikan dampak positif terhadap sikap siswa terhadap mata pelajaran fisika. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, tetapi juga didorong untuk menerapkan konsep fisika dalam konteks nyata melalui proyek-proyek yang menarik dan relevan. Hasilnya, terlihat adanya peningkatan pemahaman konsep fisika yang lebih baik serta peningkatan minat dan motivasi siswa terhadap mata pelajaran tersebut. Dengan demikian, permainan pembelajaran berbasis proyek merupakan strategi yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran fisika dan memperbaiki sikap siswa terhadap subjek tersebut. Penelitian yang dilakukan oleh Rachmawati dan Gani (2017), fokus utama adalah pada implementasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) yang didukung oleh Analisis Kejadian Fisika dalam konteks pembelajaran fisika di sekolah menengah atas (SMA). Dalam menghadapi tantangan pembelajaran fisika di SMA, terdapat permasalahan yang perlu diatasi, khususnya terkait dengan pendekatan pembelajaran yang dapat mengaktifkan peserta didik secara maksimal. Dalam penelitian ini, pertanyaan pokok yang diajukan adalah apakah Model Pembelajaran Berbasis Proyek yang diperkuat oleh Analisis Kejadian Fisika mampu meningkatkan pemahaman konsep fisika dan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, penelitian ini mencoba untuk menjawab permasalahan tersebut dan mengevaluasi efektivitas model pembelajaran tersebut dalam meningkatkan pembelajaran fisika di tingkat SMA. Dengan memperhatikan

konteks sekolah menengah atas, penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi yang berarti dalam pengembangan metode pembelajaran yang efektif dan relevan dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika serta keterlibatan peserta didik di dalamnya.

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menganalisis efektivitas model pembelajaran aktif berbasis proyek dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika pada mahasiswa jurusan Fisika Universitas Negeri Medan. Adapun tujuan khususnya adalah mengidentifikasi hambatan-hambatan dalam pemahaman konsep fisika yang dihadapi oleh mahasiswa, mengimplementasikan model pembelajaran aktif berbasis proyek dalam konteks pembelajaran fisika di Universitas Negeri Medan, menganalisis dampak model pembelajaran ini terhadap pemahaman konsep fisika mahasiswa, mempelajari tanggapan mahasiswa terhadap pengalaman pembelajaran yang diimplementasikan. Dengan fokus pada pembelajaran aktif dan berbasis proyek, penelitian ini bertujuan untuk memberikan alternatif pendekatan pembelajaran yang dapat membantu mahasiswa dalam memahami konsep-konsep fisika dengan lebih baik dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis serta pemecahan masalah. Melalui analisis model pembelajaran ini, diharapkan dapat ditemukan temuan yang bermanfaat bagi pengembangan kurikulum dan strategi pembelajaran di Jurusan Fisika Universitas Negeri Medan, serta memberikan kontribusi yang lebih luas terhadap peningkatan kualitas pendidikan fisika di tingkat perguruan tinggi secara umum.

## B. METHODS

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kombinasi antara pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Penggunaan kedua pendekatan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang komprehensif terhadap efektivitas model pembelajaran yang dievaluasi. Pendekatan kualitatif akan digunakan untuk memahami persepsi, pengalaman, dan tanggapan mahasiswa serta pengajar terhadap penerapan model pembelajaran aktif berbasis proyek. Metode pengumpulan data kualitatif akan mencakup observasi langsung di kelas selama pelaksanaan model pembelajaran, wawancara mendalam dengan mahasiswa dan pengajar untuk mendapatkan insight yang mendalam tentang pengalaman mereka, serta analisis dokumentasi yang relevan dengan implementasi model pembelajaran. Pendekatan kuantitatif, di sisi lain, akan digunakan untuk mengukur secara numerik peningkatan pemahaman konsep fisika mahasiswa setelah menerapkan model

pembelajaran tersebut. Data akan dikumpulkan melalui tes pemahaman konsep fisika yang diberikan sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran. Analisis data kuantitatif akan menggunakan teknik statistik deskriptif untuk menyajikan gambaran umum dari hasil tes, serta teknik inferensial untuk menentukan apakah perbedaan antara hasil tes sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran tersebut signifikan secara statistik. Penggabungan kedua pendekatan tersebut, diharapkan penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang mendalam tentang efektivitas model pembelajaran aktif berbasis proyek dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika di kalangan mahasiswa. Analisis data kualitatif akan memberikan konteks dan pemahaman yang lebih mendalam tentang pengalaman mahasiswa dan pengajar, sementara analisis data kuantitatif akan memberikan bukti numerik yang kuat terkait dengan peningkatan pemahaman konsep fisika yang dapat diukur.

### C. RESULTS AND DISCUSSION

Peraturan Rektor Universitas Negeri Medan Nomor 004 Tahun 2022 tentang Pedoman Penilaian Hasil Belajar merupakan panduan yang mengatur proses evaluasi dan penilaian di universitas. Pedoman ini menekankan pentingnya transparansi, konsistensi, dan keadilan dalam menilai prestasi akademik mahasiswa. Dengan memberikan arahan jelas mengenai kriteria penilaian, metode evaluasi, dan prosedur pelaporan hasil belajar, peraturan ini membantu memastikan bahwa proses penilaian dilakukan secara terstruktur dan obyektif. Selain itu, Peraturan Rektor ini juga menekankan pentingnya penggunaan instrumen evaluasi yang bervariasi sesuai dengan karakteristik mata kuliah dan tujuan pembelajaran. Hal ini termasuk penggunaan berbagai jenis tes, tugas, proyek, dan presentasi yang dapat memberikan gambaran menyeluruh tentang pemahaman dan kemampuan mahasiswa. Dengan demikian, peraturan ini tidak hanya memastikan kualitas dari hasil belajar mahasiswa, tetapi juga mendorong pendekatan penilaian yang holistik dan komprehensif. Rentang nilai dapat dilihat pada Tabel 1. berikut.

Tabel 1. Hubungan antara Nilai Angka, Nilai Mutu, Angka Mutu, dan Sebutan Mutu

Nilai Mata Kuliah (NM)	Nilai Sikap		
	Rentang	Kategori	Kategori
85 – 100	A	3,51 – 4,00	Sangat Baik (SB)
75 – 84	B	2,51 – 3,50	Baik (B)
65 – 74	C	1,51 – 2,50	Kurang Baik (KB)
0 – 64	E	0,00 – 1,50	Sangat Kurang Baik (SKB)

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Model Pembelajaran Aktif Berbasis Proyek memberikan dampak yang signifikan terhadap pemahaman konsep fisika di kalangan mahasiswa. Analisis distribusi frekuensi skor pemahaman konsep fisika antara kelompok yang terlibat dalam Model Pembelajaran Aktif Berbasis Proyek dan kelompok kontrol, terlihat bahwa proporsi mahasiswa yang memperoleh skor tinggi lebih besar dalam kelompok Model Pembelajaran Aktif Berbasis Proyek dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa Model Pembelajaran Aktif Berbasis Proyek mungkin efektif dalam memfasilitasi pemahaman konsep fisika yang lebih mendalam di antara mahasiswa.

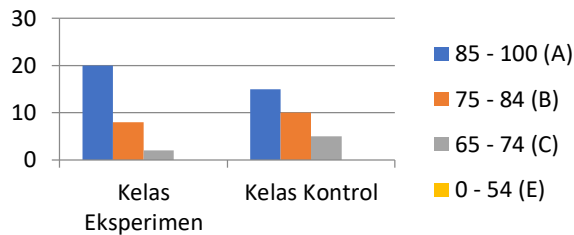
Hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam distribusi frekuensi skor pemahaman konsep fisika antara kelompok yang terlibat dalam Model Pembelajaran Aktif Berbasis Proyek dan kelompok kontrol. Berdasarkan Tabel 2. frekuensi yang disajikan, dapat diamati bahwa jumlah mahasiswa yang memperoleh skor tinggi (kategori A) lebih banyak dalam kelompok Model Pembelajaran Aktif Berbasis Proyek dibandingkan dengan kelompok kontrol. Selain itu, terlihat bahwa proporsi mahasiswa yang memperoleh skor menengah (kategori B) juga cenderung lebih tinggi dalam kelompok Model Pembelajaran Aktif Berbasis Proyek. Namun, dalam kategori skor rendah (kategori C), proporsi mahasiswa cenderung lebih rendah dalam kelompok Model Pembelajaran Aktif Berbasis Proyek.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Skor Pemahaman Konsep Fisika antara Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Interval Nilai	Kategori	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
85 – 100	A	15	20
75 – 84	B	10	8
65 – 74	C	5	2
0 – 54	E	0	0

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat dilihat juga dalam grafik Gambar 1. berikut ini. Analisis ini menunjukkan potensi Model Pembelajaran Aktif Berbasis Proyek dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika di antara mahasiswa, terutama dalam hal mencapai skor tinggi dan menengah. Meskipun demikian, perlu diperhatikan bahwa terdapat variasi individu dalam hasil pembelajaran, dan faktor-faktor lain seperti motivasi, latar belakang pendidikan, dan tingkat keterlibatan dalam pembelajaran juga dapat memengaruhi hasil. Oleh karena itu, penelitian lanjutan yang melibatkan sampel yang lebih besar dan mempertimbangkan faktor-faktor tambahan mungkin diperlukan untuk memahami secara menyeluruh dampak

Model Pembelajaran Aktif Berbasis Proyek terhadap hasil belajar fisika mahasiswa.



Gambar 1. Pemahaman Konsep Fisika antara Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Penelitian ini menjelaskan juga bahwa proporsi mahasiswa yang memperoleh skor menengah (kategori B) juga cenderung lebih tinggi dalam kelompok Model Pembelajaran Aktif Berbasis Proyek. Ini menunjukkan bahwa MPABP dapat membantu mahasiswa mencapai pemahaman konsep yang lebih solid, bahkan di luar kategori skor tertinggi. Namun, ditemukan bahwa proporsi mahasiswa dalam kategori skor rendah (kategori C) cenderung lebih rendah dalam kelompok MPABP. Hal ini mungkin menunjukkan adanya tantangan dalam menerapkan MPABP dengan efektif bagi sebagian mahasiswa, yang memerlukan perhatian tambahan dalam mendesain dan mengimplementasikan metode pembelajaran ini. Meskipun hasil ini menunjukkan potensi MPABP dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika di kalangan mahasiswa, perlu diingat bahwa terdapat variasi individu dalam hasil pembelajaran. Faktor-faktor seperti motivasi, latar belakang pendidikan, dan tingkat keterlibatan dalam pembelajaran juga dapat memengaruhi hasil. Oleh karena itu, hasil ini menyoroti pentingnya mempertimbangkan konteks individual mahasiswa dan faktor-faktor tambahan dalam merancang strategi pembelajaran yang efektif.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian tentang peningkatan pemahaman konsep fisika, seperti yang dilakukan oleh Irawati (2016), menggali efektivitas pembelajaran fisika berbasis proyek dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Hasil analisis uji gain menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat mendorong partisipasi aktif dan meningkatkan minat serta keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Dalam penelitian tersebut, ditemukan bahwa mahasiswa yang terlibat dalam pembelajaran berbasis proyek menjadi lebih aktif, antusias, kritis, dan kreatif dalam mempelajari konsep fisika.

Temuan ini menegaskan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi besar dalam memperkaya pengalaman belajar mahasiswa,



mempromosikan pemahaman konsep yang lebih mendalam, dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis serta kreativitas di dalam ruang kelas. Penelitian yang dilakukan oleh Kurniawati et al. (2021) membahas pengembangan perangkat pembelajaran fisika berbasis proyek dengan tujuan meningkatkan kemampuan komunikasi peserta didik. Hasil analisis awal menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan keterampilan komunikasi peserta didik. Pembelajaran fisika yang diimplementasikan melalui pendekatan berbasis proyek memungkinkan peserta didik untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran. Mereka tidak hanya menjadi konsumen pasif dari pengetahuan, tetapi juga aktor yang berperan dalam eksplorasi konsep-konsep fisika melalui proyek-proyek yang relevan dan praktis. Melalui interaksi yang terjadi dalam kerangka pembelajaran ini, peserta didik memiliki kesempatan yang lebih besar untuk mengasah keterampilan komunikasi mereka, baik dalam berbicara maupun menulis. Hasil analisis awal dari implementasi perangkat pembelajaran berbasis proyek ini juga menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kemampuan komunikasi peserta didik, yang menegaskan keberhasilan pendekatan ini dalam menciptakan lingkungan belajar yang mendukung perkembangan keterampilan berkomunikasi peserta didik secara efektif.

#### D. CONCLUSION

Penelitian ini memberikan bukti kuat bahwa Model Pembelajaran Aktif Berbasis Proyek efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika pada mahasiswa jurusan fisika di Universitas Negeri Medan. Dengan menggunakan pendekatan ini, mahasiswa tidak hanya diajak untuk memahami konsep-konsep fisika secara teoritis, tetapi juga didorong untuk terlibat aktif dalam proyek-proyek yang memungkinkan mereka menerapkan konsep-konsep tersebut dalam situasi dunia nyata. Melalui pengalaman praktis ini, mahasiswa dapat memperdalam pemahaman mereka dan melihat relevansi konsep fisika dalam konteks kehidupan sehari-hari. Peningkatan pemahaman konsep fisika yang diamati pada kelompok Model Pembelajaran Aktif Berbasis Proyek juga didukung oleh pengembangan keterampilan berpikir kritis dan analitis. Dengan merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi proyek-proyek mereka sendiri, mahasiswa tidak hanya menguasai konsep fisika secara lebih baik, tetapi juga belajar untuk memecahkan masalah dengan cara yang sistematis dan kritis. Hal ini penting karena keterampilan berpikir kritis merupakan aspek yang sangat dibutuhkan dalam bidang fisika, di mana

mahasiswa harus mampu menganalisis situasi, menyusun strategi, dan mengevaluasi solusi secara rasional.

Implikasi dari temuan ini sangat penting dalam konteks pengembangan kurikulum pendidikan fisika di tingkat perguruan tinggi. Integrasi Model Pembelajaran Aktif Berbasis Proyek dalam kurikulum dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan memberikan pengalaman yang lebih bermakna bagi mahasiswa dan membantu mereka mempersiapkan diri dengan lebih baik untuk tantangan dalam bidang fisika. Selanjutnya, penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengeksplorasi faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas Model Pembelajaran Aktif Berbasis Proyek dalam berbagai konteks pendidikan tinggi dan untuk mengidentifikasi strategi terbaik dalam menerapkannya. Dengan demikian, penelitian ini memberikan landasan yang kuat untuk pengembangan dan penerapan Model Pembelajaran Aktif Berbasis Proyek sebagai pendekatan pembelajaran yang efektif dalam pendidikan fisika di tingkat perguruan tinggi.

#### REFERENCES

- Baran, M., Maskan, A., & Yaşar, Ş. (2018). Learning Physics through Project-Based Learning Game Techniques.. *International Journal of Instruction*, 11, 221-234. <https://doi.org/10.12973/IJI.2018.11215A>.
- Irawati, I. (2016, October). Lomba Roket Air: Penerapan pembelajaran fisika berbasis proyek. In *PROSIDING SEMINAR NASIONAL FISIKA (E-JOURNAL)* (Vol. 5, pp. SNF2016-RND).
- Kristanti, Y. D., & Subiki, S. (2017). Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning Model) pada Pembelajaran Fisika Disma. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(2), 122-128.
- Kurniawati, W., Harjono, A., Gunawan, G., Busyairi, A., & Taufik, M. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 7(2), 141-146.
- Ng, O., Ting, F., Lam, W., & Liu, M. (2020). Active Learning in Undergraduate Mathematics Tutorials Via Cooperative Problem-Based Learning and Peer Assessment with Interactive Online Whiteboards. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 29, 285-294. <https://doi.org/10.1007/s40299-019-00481-1>.
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223-231. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>
- Pringle, R., Dawson, K., & Ritzhaupt, A. (2015). Integrating Science and Technology: Using Technological Pedagogical Content Knowledge as a Framework to Study the Practices of Science Teachers. *Journal of Science Education and Technology*, 24, 648-662. <https://doi.org/10.1007/S10956-015-9553-9>.
- Rachmawati, I. N., & Gani, A. A. (2017). Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Dengan Analisis Kejadian Fisika Dalam Pembelajaran Fisika Di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(2), 189-195.