

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA IX 2023**  
"Cybergogi dan Masa Depan Pendidikan Fisika di Indonesia"  
**Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS PGRI Madiun**  
Madiun, 12 Juli 2023

---

**Makalah  
Pendamping**

**Cybergogi dan Masa  
Depan Pendidikan Fisika  
di Indonesia**

**ISSN: 2830-4535**

**Analisis Kebutuhan Modul Kinematika Berbasis POE (*Predict, Observe and Explain*) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa**

**Mukholiffatul Maisaroh<sup>1</sup>, Jeffry Handhika\*, Mislan Sasono, Farida Huriawati**

<sup>1)</sup> Physics Education Study Program Faculty of Teacher Training and Education, University of PGRI Madiun,

Jl. Setia Budi 85 Madiun, (0351) 462 986

e-mail: <sup>1)</sup>mukholiffatul\_2002112008@mhs.unipma.ac.id, <sup>2)</sup>jhandhika@unipma.ac.id <sup>3)</sup>mislan@unipma.ac.id <sup>4)</sup>farida@unipma.ac.id

**\*) Corresponding Author**

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui analisis kebutuhan pengembangan materi pembelajaran berupa modul berbasis POE (*Predict, Observe and Explain*) didukung oleh *software flipbook* untuk meningkatkan pemahaman konsep. Penelitian dan pengembangan digunakan sebagai metode penelitian dengan tahap ADDIE, terdiri dari lima tahapan: yaitu *Analyze, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*. Dalam penelitian ini dibatasi pada analisis kebutuhan dan perancangan yang dilakukan melalui kajian literatur, wawancara dan dokumen modul pembelajaran. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penting untuk mempertimbangkan hasil analisis kebutuhan dalam pengembangan materi ajar menggunakan media modul cetak. Hal ini menjadi dasar dalam pengembangan modul kinematika berbasis POE berbantuan *software flipbook* yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Infrastruktur di sekolah juga mendukung integrasi teknologi dalam modul menjadi landasan pengembangan modul yang efektif.

**Kata kunci:** *Modul Kinematika, POE, Pemahaman Konsep*

**Pendahuluan**

Pemahaman konsep sebagai salah satu kunci keberhasilan dalam mempelajari sains khususnya fisika, sehingga tidak perlu menghafal persamaan cukup dengan memahami suatu konsep dalam proses perancangan atau ide abstrak yang digunakan untuk mengkategorikan objek diperoleh melalui belajar (Diah et al., 2018). Pemahaman siswa dapat dilihat pada saat menyelesaikan soal fisika, siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya dan memahami konsep yang diajarkan. Dengan demikian, siswa dapat mencari solusi dan memecahkan berbagai masalah (Riwanto et al., 2019).

Pelajaran fisika tergolong sulit dan kurang menarik bagi siswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara yang dilakukan dengan guru fisika di salah satu sekolah di kota Madiun.

Salah satu solusi yang dapat digunakan sebagai bahan belajar siswa adalah modul. Pelaksanaan pembelajaran fisika dengan bahan ajar modul bermanfaat bagi guru, dan dijadikan sebagai alternatif bagi siswa dalam pembelajaran secara kreatif. Pengembangan diri dapat terjadi karena minat siswa terhadap modul yang disusun oleh guru, dan menjadikan siswa lebih mandiri tidak bergantung pada guru (Apriyono & Taman, 2013). Modul termasuk bahan pembelajaran yang disusun secara lengkap dan sistematis yang dirancang untuk membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Dengan pendekatan yang terstruktur, modul memfasilitasi pembelajaran mandiri, pemahaman konsep yang mendalam, dan fleksibilitas dalam belajar.

Dalam pembuatannya, modul dapat disesuaikan dengan model pembelajaran. Model pembelajaran yang mendorong siswa menjadi aktif adalah model pembelajaran POE (*Predict, Observe and Explain*). Dalam model pembelajaran POE (*Predict, Observe and Explain*) (Amaliah, 2017) dapat digabungkan dengan membuat modul berbasis model POE, di mana langkah-langkah model POE digunakan untuk mendesain modul. Modul berbasis POE dapat menjadi bahan pembelajaran fisika bagi siswa, sehingga siswa tidak terbatas pada buku siswa. Pembelajaran yang dilaksanakan menggunakan model POE, dapat mengurangi peran guru dan memberi siswa banyak keleluasaan untuk melakukan penemuan. Oleh karena itu, tujuan dari modul berbasis model pembelajaran POE (*Predict, Observe and Explain*) ini adalah untuk mengajarkan siswa belajar mandiri dalam hal pemecahan masalah. Berdasarkan fakta-fakta yang dijelaskan diatas, penting bagi penelitian untuk merancang modul kinematika yang didasarkan pada pendekatan POE (*Predict, Observe and Explain*) guna meningkatkan pemahaman konsep siswa.

### **Metode Penelitian**

Metode penelitian pengembangan modul kinematika berbasis POE menggunakan metode *research and development (RnD)* dengan model ADDIE. Model ADDIE terdiri dari lima tahap, yaitu: *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi) dan *Evaluation* (Evaluasi) (Hidayat & Nizar, 2021). Penelitian ini memasuki tahap analisis dan perancangan awal. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah kajian literatur dengan mereview jurnal, wawancara dan dokumen modul pembelajaran.

Pertama, analisis kebutuhan pengembangan modul dilakukan dengan cara mewawancarai guru dan mereview beberapa jurnal yang menjelaskan pemahaman konsep. Kedua, analisis dokumen modul pembelajaran diperoleh dengan menganalisis modul yang digunakan berdasarkan kurikulum yang berlaku. Ketiga, analisis karakteristik siswa melalui wawancara dan studi literatur terkait dengan pemahaman konsep terhadap mata pelajaran fisika.

### **Hasil dan Pembahasan**

Model ADDIE digunakan dalam penelitian pengembangan media pendidikan. Model ADDIE dalam pengembangan mencakup lima langkah penting, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Namun, penelitian ini fokus pada tahap analisis dan perancangan awal melalui kajian literatur dengan mereview jurnal, wawancara dan dokumen modul pembelajaran.

Terdapat tiga tahap analisis yang perlu dilakukan untuk pengembangan modul, yaitu menganalisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik siswa. Pertama, analisis kebutuhan bertujuan untuk memahami keadaan yang ada di sekolah. Analisis ini mencakup evaluasi terhadap media pembelajaran yang saat ini digunakan di kelas. Analisis kebutuhan berdasarkan wawancara terhadap guru yang mengampu kelas XI untuk mengetahui apakah menggunakan bahan ajar modul elektronik atau tidak. Hasil wawancara menyatakan bahwa guru masih menggunakan modul cetak sebagai bahan

ajar, yang kurang fleksibel untuk kegiatan belajar mengajar dan metode diskusi dalam belajar. Namun hal ini menyebabkan siswa merasa jenuh dengan materi yang disampaikan pada mata pelajaran fisika. Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan mengembangkan modul ajar berdasarkan pendekatan POE (*Predict, Observe and Explain*). Pendekatan pembelajaran POE mencakup langkah-langkah yang dapat diambil oleh guru untuk membantu siswa meningkatkan pemahaman konsep siswa (Siti Rabiatal Hasanah et al., 2021).

Kedua, analisis kurikulum dilakukan dengan mengidentifikasi dokumen modul pembelajaran yang relevan untuk mencapai tujuan pembelajaran dalam kurikulum merdeka. Kurikulum ini memberikan kesempatan untuk menggunakan pendekatan yang berbeda dan menekankan pada pemberdayaan siswa. Oleh karena itu, modul yang dikembangkan perlu untuk mempertimbangkan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum merdeka. Pendekatan ini menggabungkan pembelajaran aktif, dimana siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, dengan pengembangan keterampilan siswa (Malahayati & Zunaidah, 2021).

Ketiga, analisis karakteristik siswa yang melibatkan pertimbangan terhadap kemampuan siswa. Dari hasil wawancara dengan guru fisika di kota Madiun, terdapat beberapa masalah yang muncul dalam respon belajar dan kurangnya perhatian siswa selama proses pembelajaran. Salah satu faktor penyebabnya adalah kesulitan siswa dalam memahami materi yang diajarkan. Selain itu, siswa juga merasa bosan dengan cara pembelajaran yang digunakan dengan metode ceramah. Meskipun siswa belum bisa memanfaatkan kemajuan teknologi saat ini, modul cetak dapat diubah menjadi modul elektronik (*e-modul*) untuk menghindari pembelajaran yang membosankan. Untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa terhadap konsep-konsep tersebut diperlukan bahan ajar yang menarik seperti modul elektronik. Modul elektronik adalah materi pembelajaran elektronik yang dibuat oleh guru untuk dipelajari siswa secara mandiri dan disajikan secara sistematis. Pengembangan e-modul yang akan dikembangkan disesuaikan dengan model pembelajaran yang dibutuhkan sesuai kebutuhan siswa. E-modul dirancang akan muncul dari rencana pembelajaran yang dibuat siswa. Model pembelajaran yang dapat digunakan bersamaan dengan modul adalah model pembelajaran POE (*Predict, Observe and Explain*) berbantuan *Kvisoft Flipbook Maxer* yang menyediakan alat untuk menambahkan hyperlink, gambar, audio, video, dan objek multimedia ke buku elektronik. Selain itu, tersedia pilihan desain yang memungkinkan untuk mengubah latar belakang sesuai dengan tema tertentu guna membuat pengalaman membaca lebih menarik (A.A.M. Maharcika et al., 2021).

Pada tahap perancangan awal, media yang dipilih adalah pengembangan modul berbasis POE untuk materi kinematika, terdiri dari tiga bagian utama yaitu: bagian pengantar, bagian isi dan bagian penutup. Pada bagian pengantar mencakup pembuatan sampul depan dan sampul dalam modul yang mencantumkan informasi mengenai penulis, pembuat dan pembimbing penelitian. Bagian pengantar juga mencakup daftar isi, peta konsep, kata pengantar dan pendahuluan untuk memberikan gambaran umum tentang isi modul. Bagian isi berisi materi pembelajaran fisika yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan guru, kurikulum dan karakteristik siswa yang telah dianalisis sebelumnya. Materi ini akan disajikan secara sistematis dan terstruktur membantu siswa memahaminya dengan lebih mudah. Bagian penutup berisi rangkuman materi, latihan soal, dan tugas untuk menguji pemahaman dan keterampilan siswa setelah mempelajari modul. Bagian ini mencakup evaluasi diri siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan (Rahmawati et al., 2019). Tabel dibawah ini menggambarkan kegiatan guru dan siswa dalam pembelajaran kinematika dengan pendekatan POE (*Predict, Observe and Explain*) (Zhou et al., 2020).

Tabel 1 kegiatan guru dan siswa dengan strategi POE

Tahap Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
<b>Tahap 1 Predict (Memprediksi)</b>	Menyampaikan pengantar terkait materi kinematika	Mengajukan hipotesis berdasarkan permasalahan yang diambil dari pengalaman siswa atau sumber referensi yang berkaitan dengan materi kinematika.
<b>Tahap 2 Observe (Mengamati)</b>	Menyediakan bimbingan atau dukungan jika siswa mengalami kesulitan dalam melakukan pembuktian.	Mengamati dengan melakukan demonstrasi berdasarkan permasalahan yang akan diteliti dan mencatat hasil pengamatan untuk saling berbagi.
<b>Tahap 3 Explain (Menjelaskan)</b>	Memfasilitasi diskusi jika siswa mengalami kesulitan.	Mendiskusikan fenomena yang telah diamati secara konseptual dan matematis, membandingkan hasil observasi dengan hipotesis awal dalam kelompok, mempresentasikan hasil observasi di kelas, dan memberikan tanggapan terhadap kelompok lain untuk mencapai kesimpulan dari permasalahan yang sedang dibahas.

Dari tabel diatas, dapat dilihat bahwa terdapat konsistensi antara aktivitas guru dan siswa dalam penerapan model POE. Peran guru dalam model ini adalah sebagai fasilitator dan mediator yang memungkinkan siswa untuk mengungkapkan ide dan gagasan mereka secara bebas, namun tetap terarah. Hal ini sejalan dengan pandangan (Ayhan & Yavuz, 2013), berpendapat bahwa menggunakan model POE ke dalam pembelajaran akan meningkatkan kemampuan siswa untuk mendiskusikan topik secara efektif, mengungkapkan sudut pandang dan menciptakan pengetahuan kontekstual. Tahap observasi atau pengamatan dalam metode eksperimen sesuai dengan prinsip teori konstruktivisme. Teori konstruktivisme menyatakan bahwa siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan mereka dengan menerjemahkan pengalaman yang mereka alami. Dalam konteks metode eksperimen, tahap observasi memungkinkan siswa untuk mengalami pengalaman langsung, mengamati fenomena, dan menerjemahkannya menjadi pemahaman baru tentang konsep yang dipelajari. Dalam metode eksperimen, siswa diberikan kesempatan untuk melakukan pengamatan langsung terhadap situasi atau eksperimen yang relevan dengan topik pembelajaran fisika. Siswa mengamati dan mencatat hasil pengamatan dengan seksama. Melalui proses ini siswa dapat melihat hubungan antara variable yang mereka manipulasi dalam eksperimen dan hasil yang mereka amati. Dengan menerjemahkan pengalaman pengamatan menjadi pemahaman baru, siswa dapat membangun konstruksi pengetahuan mereka sendiri (Suyono & Hariyanto, 2011). Selain itu, membiarkan siswa bereksplorasi dan berinteraksi dengan materi pembelajaran selama proses pembelajaran juga merupakan strategi yang mendukung konstruksi pengetahuan. Dengan memberikan kesempatan siswa untuk aktif dalam pembelajaran dan menggali pengetahuannya sendiri (Kibirige, 2014).

Modul pembelajaran dapat digunakan dalam pendekatan pembelajaran POE (*Predict, Observe and Explain*). Tujuannya adalah untuk menguji kemampuan siswa dalam memprediksi fenomena alam dan mengidentifikasi penyebabnya (Sari & Alarifin, 2016). Dibandingkan dengan metode ceramah dan tanya jawab, model pembelajaran ini terbukti menghasilkan tingkat pembelajaran yang lebih baik. Hal ini dapat dijelaskan oleh fakta dalam kelas eksperimen yang menggunakan model POE, siswa diberikan kesempatan secara langsung melihat materi pembelajaran yang sedang dipelajari, sehingga memungkinkan siswa untuk terlibat secara aktif. Model pembelajaran POE

memiliki tiga langkah yang dapat mendorong siswa. Langkah-langkah sebagai berikut: 1) Memprediksi, dimana siswa membuat prediksi dan perkiraan mengenai hasil percobaan selanjutnya. Siswa diberi kebebasan untuk berpikir secara bebas berdasarkan pengetahuan yang mereka miliki, tanpa dibatasi oleh guru. 2) Observe atau mengamati, dimana siswa secara langsung mengamati percobaan yang dilakukan. Pada tahap ini, yang paling penting adalah memverifikasi perkiraan sebelumnya. 3) Explain atau menjelaskan, dimana siswa membandingkan hasil pengamatan dengan hasil yang dihipotesiskan (Nesli et al., 2012). Dengan menggunakan kerangka pembelajaran ini, siswa terlibat langsung dalam pengamatan dan penjelasan. Jika hasil prediksi siswa tepat sesuai dengan apa yang diamati, hal ini akan meningkatkan rasa percaya diri terhadap konsep yang dipelajari. Namun, jika prediksi siswa salah, siswa diberi kesempatan untuk mencari penjelasan mengenai ketidakpastian prediksi tersebut. Hal ini memungkinkan siswa untuk memperbaiki pemahaman dari konsep yang awalnya salah menjadi benar. Dengan demikian, model pembelajaran POE dapat membantu guru dalam memahami pemahaman siswa dan mencari solusi untuk mengatasi kesulitan siswa dalam pembelajaran fisika.

Salah satu keunggulan model pembelajaran POE pada modul ini adalah membantu siswa dalam proses belajar yang berbeda. Siswa tidak hanya diminta untuk mengamati, tetapi juga mencari informasi secara aktif. Model ini mendorong siswa untuk benar-benar memahami konsep materi yang sedang dipelajari dan menghadapi masalah yang muncul selama proses belajar. Dengan menggunakan model pembelajaran POE ini, guru dapat menganalisis pemikiran dan pengetahuan awal siswa berdasarkan hasil prediksi tersebut. Hal ini juga membantu guru menilai sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang sedang dipelajari. Selain itu, guru juga dapat mendorong adanya diskusi antara siswa dan guru, serta sesama siswa. Guru dapat mendorong siswa untuk mengeksplorasi konsep-konsep yang belum dipahami dengan membuktikan hasil prediksi. Pendekatan ini akan meningkatkan rasa ingin tahu siswa terhadap penelitian dan eksplorasi. Melalui proses ini, siswa dapat belajar dari kesalahan yang mereka buat, karena kesalahan tersebut dianggap sebagai pengalaman berharga dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran POE ini digunakan untuk mengidentifikasi dan mengatasi kesalahpahaman siswa dalam belajar, karena siswa mengikuti proses pembelajaran untuk berhipotesis, menguji hipotesis, dan menjelaskan hasil yang diperoleh (Putri et al., 2020).

Menurut (Juniati, 2009), model pembelajaran POE memiliki beberapa keunggulan antara lain kemampuan menggali ide awal siswa, memberikan informasi berharga kepada guru tentang pemikiran siswa melalui tahapan prediksi. Dalam pendekatan POE siswa diajak untuk membuat prediksi, memicu diskusi antara siswa dan guru, memotivasi siswa untuk memahami konsep yang belum dipahami, serta memberikan hasil prediksi dan menumbuhkan minat siswa untuk melakukan penyelidikan lebih lanjut.

### **Kesimpulan.**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul cetak masih memunculkan masalah bagi siswa dalam memahami materi. Selain itu, belum ada penerapan bahan ajar berbasis elektronik sebagai media pembelajaran di sekolah. Oleh karena itu, perlu dikembangkan modul elektronik sebagai bahan ajar yang dapat membantu siswa mengubah pandangan bahwa kinematika adalah mata pelajaran fisika yang sulit namun menyenangkan. Pengembangan modul berbasis POE (*Predict, Observe and Explain*) yang didukung oleh *Software Flipbook* menjadi solusi yang efektif. Modul ini akan menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan mengatasi masalah pemahaman konsep vektor dalam materi kinematika di sekolah kota Madiun. Modul berbasis POE melibatkan siswa secara aktif dengan kegiatan memprediksi, mengamati dan menjelaskan fenomena fisika yang terkait. Dengan adanya modul ini, diharapkan siswa dapat mengembangkan pemahaman yang lebih baik tentang

konsep vektor dalam kinematika. Selain itu, keterlibatan dan motivasi siswa dalam pembelajaran akan meningkat.

### Daftar Pustaka

- A.A.M. Maharcika, N.K.Suarni, & I.M. Gunamantha. (2021). Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Berbasis Flipbook Maker Untuk Subtema Pekerjaan Di SekAnak Agung Meka Maharcika Ni Ketut Suarni I Made Gunamanthaitarku Kelas Iv Sd/Mi. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 5(2), 165–174.
- Amaliah, R. (2017). Hasil Belajar Biologi Materi Sistem Gerak Dengan Menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Rotating Trio Exchange (RTE) Pada Siswa Kelas XI SMA N 4 Bantimurung. *Jurnal Dinamika*, 08(1), 11–17.
- Apriyono, A., & Taman, A. (2013). Analisis Overreaction Pada Saham Perusahaan Manufaktur Di Bursa Efek Indonesia (BEI) Periode 2005-2009. *Jurnal Nomina*, 11(02), 76–96.
- Ayhan, C., & Yavuz, D. (2013). The Clearing House. *A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 86(1), 1–10.
- Diah, I., Nita, S., Informatika, D. T., Teknik, F., & Madiun, U. P. (2018). *Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa*. 1(2), 68–75.
- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (JIPAI)*, 1(1), 28–38.
- Juniati. (2009). Penerapan Strategi Pembelajaran Probex Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik SMPN 3 Purworejo Jawa Tengah Tahun Pelajaran 2007/2008 Pada Konsep Kalor. *Berkala Fisika Indonesia*, 1(2), 32–39.
- Kibirige. (2014). The Effect of Predict-Observe-Explain Strategi on Learners' Misconceptions about Dissolved Salts. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(4), 300–310.
- Malahayati, E. N., & Zunaidah, F. N. (2021). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Mata Kuliah Kurikulum. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6218–6226.
- Nesli, K., Atma, Y., & Alipasa. (2012). No Title. *International Journal Of Science and Mathematics Education*, 11, 555–574.
- Putri, R. N., Erviyenni, E., & Holiwarni, B. (2020). Pengembangan Modul Kimia Berbasis Poe (Predict, Observe, and Explain) Pada Materi Sifat Koligatif Larutan Sebagai Sumber Belajar Peserta Didik Kelas Xii Sma/Ma. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau*, 3(2), 27.
- Rahmawati, A., Anggraini, D., & Masykur, R. (2019). Pengembangan Modul Berbasis POE (Predict Observe Explain) Pada Materi Trigonometri. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(2), 193–201.
- Riwanto, D., Azis, A., Arafah, K., & Makassar, U. N. (2019). *Analisis pemahaman konsep peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal fisika kelas x mia sma negeri 3 soppeng*. 23–31.
- Sari, A. T. W., & Alarifin, D. H. (2016). Pengembangan Modul Berbasis Poe (Predict, Observe, Explain) Materi Usaha Dan Energi Ditinjau Dari Kemampuan Kognitif. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(2), 124.
- Siti Rabiatul Hasanah, S. R. H., Hadma Yuliani, H. Y., Nur Inayah Syar, Eka Wahyu Nengsih, & Jhelang Annovasho. (2021). Analisis Kebutuhan Pengembangan E-Module Berbasis POE (Predict, Observe, Explain). *Jurnal Pendidikan Mipa*, 11(2), 1–4.
- Suyono, & Hariyanto. (2011). *Belajar dan Pembelajaran. Teori dan Konsep Dasar*. Rosdakarya.