

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019

**MODEL PEMBELAJARAN ADVANCE ORGANIZER DISERTAI PHET
SIMULATIONS PADA PEMBELAJARAN FISIKA**

Fani Marcelina

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Jember
fanimarcel28@gmail.com

Singgih Bektiarso

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Jember
singgih.fkip@unej.ac.id

Subiki

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Jember
subiki.fkip@unej.ac.id

ABSTRAK

Model pembelajaran Advance Organizer merupakan suatu pendekatan konstruktivitis yang berprinsip pada orientasi peserta didik terhadap materi sebelum disampaikan di kelas. Model pembelajaran ini mengutamakan pada struktur kognitif siswa dimana struktur kognitif yang dikuasai seseorang merupakan faktor penentu apakah materi-materi baru yang akan dipelajari dapat bermakna atau tidak. Belajar bermakna adalah proses mengaitkan informasi baru yang telah didapat dengan konsep-konsep yang relevan dan terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Dalam pembelajaran fisika, diperlukan adanya suatu kegiatan eksperimen/praktikum yang bertujuan agar siswa mampu menemukan sendiri dari permasalahan-permasalahan yang dihadapinya sehingga dapat melatih cara berpikir ilmiah dan siswa mampu menemukan sendiri bukti kebenaran dari apa yang sedang dipelajari. Untuk mengatasi keterbatasan alat praktikum dan tingkat efisiensi, maka PhET Simulations dapat dijadikan sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan ini. PhET Simulations merupakan simulasi interaktif fenomena-fenomena fisis berbasis riset berupa software. Simulasi PhET menekankan pada hubungan fenomena nyata dengan ilmu yang mendasarinya. Dengan adanya simulasi PhET berupa software ini diharapkan dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep fisika tanpa harus melakukan praktikum di laboratorium.

Kata Kunci: *Advance Organizer, PhET Simulations, Pembelajaran Fisika*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara (UU Sisdiknas No. 20 Tahun 2003). Berdasarkan UU Sisdiknas No. 20 Tahun 2003 menyebutkan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Pendidikan abad ke-21 menjadikan pendidikan sebagai prioritas utama dalam menciptakan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan dalam menggunakan teknologi dan media informasi,

keterampilan belajar dan berinovasi, serta keterampilan dalam bekerja dan keterampilan untuk hidup (*life skills*).

Pembelajaran merupakan suatu proses belajar mengajar yang bertujuan untuk mendapatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap (Dimiyati, 2011: 157). Menurut Rusman (2011: 134) pembelajaran merupakan proses interaksi antara guru dan peserta didik, baik secara langsung maupun tidak langsung. Sedangkan Komera (2014: 29) menyatakan bahwa pembelajaran merupakan usaha yang dilakukan guru kepada peserta didik agar terjadi pemahaman, penguasaan konsep, dan membentuk sikap dan rasa percaya diri peserta didik. Dalam proses pembelajaran harus mencakup pengembangan 3 ranah yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotor (Rusman, 2017: 65)

Fisika merupakan salah satu cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari mengenai alam, berkaitan dengan gejala alam, benda-benda alam, dan lainnya (Sarojo, 2002: 2). Fisika tidak hanya berkaitan tentang menghafal rumus dan teori, namun juga mempelajari tentang pengertian dan pemahaman konsep agar terbentuk suatu pengetahuan melalui

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019

penemuan dan penyajian data (Mahardika, 2012). Pembelajaran fisika merupakan proses interaksi antara guru dan peserta didik untuk mempelajari fenomena alam melalui proses penyelidikan yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor peserta didik. Bektiarso (2004: 11) menyatakan bahwa dalam pembelajaran fisika terdapat pengetahuan yang berkaitan dengan konsep. Hukum, prinsip, teori, dan aplikasi dalam kehidupan serta *skill* untuk melakukan proses, seperti pengukuran, percobaan, eksperimen, menalar, berdiskusi, sikap ilmiah, dan masalah-masalah dalam ilmu pengetahuan.

Berdasarkan data dari Puspendik Kemendikbud RI Tahun 2019 menunjukkan bahwa nilai UN fisika siswa lebih rendah dibandingkan dengan mata pelajaran UN lainnya, seperti matematika, bahasa indonesia, bahasa inggris, biologi, dan kimia. Data tersebut menunjukkan bahwa pemahaman dan penguasaan konsep-konsep fisika cukup rendah dibandingkan dengan pelajaran lainnya. Maka dari itu diperlukan suatu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satunya adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang sesuai.

Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dalam perencanaan dan pelaksanaan proses pembelajaran (Johar, 2016: 8).

Salah satu model pembelajaran yang mengutamakan pada struktur kognitif peserta didik adalah model pembelajaran *Advance Organizer* (Wilujeng, 2003). Model pembelajaran ini dikembangkan oleh David Ausubel tentang belajar bermakna yang berkaitan dengan organisasi pengetahuan yaitu bagaimana proses berpikir dalam mengolah informasi yang baru (Ridwan, 2013: 121). Model pembelajaran *Advance Organizer* ini digunakan untuk menyiapkan dan menguatkan struktur kognitif peserta didik dalam melihat kebermaknaan konsep yang akan dipelajari dan menghubungkan dengan konsep yang telah dimiliki sebelumnya (Rahayu, 2010). Model pembelajaran ini dapat digunakan untuk memperbaiki kinerja siswa yang memiliki pemahaman rendah karena *Advance Organizer* merupakan model pembelajaran yang menggunakan pendekatan konstruktivitis didasarkan pada prinsip mengorientasikan peserta didik kepada materi sebelum dibaca atau dipresentasikan di kelas (Nur, 1999). Langkah-langkah dari model pembelajaran *Advance Organizer* yaitu : (1) Fase pertama, presentasi *Advance Organizer*; (2) Fase kedua,

presentasi tugas atau materi pembelajaran; (3) Fase ketiga, memperkuat pengolahan kognitif (Joyce, 2016).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hatika (2016) dengan menggunakan model *Advance Organizer* ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil belajar inilah yang berkaitan dengan kemampuan kognitif siswa. Untuk meningkatkan aspek kognitif siswa dapat digunakan suatu metode dalam proses pembelajaran.

Salah satu metode yang digunakan adalah metode praktikum. Praktikum merupakan salah satu cara dalam menyajikan suatu pembelajaran kepada siswa untuk melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri tentang sesuatu yang dipelajari (Sudirman, 1992). Dengan adanya proses pembelajaran melalui praktikum, berarti guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengalami sendiri, mengikuti proses, mengamati objek, menganalisis, membuktikan, dan menarik kesimpulan tentang apa yang dipelajari sehingga siswa memahami konsep yang dipelajari dengan baik (Sagala, 2005).

Namun, praktikum ini tidak dilakukan di dalam laboratorium melainkan siswa melakukan simulasi di dalam kelas dengan menggunakan aplikasi *PhET Simulations*. Simulasi merupakan suatu metode untuk memperagakan sesuatu dalam bentuk tiruan yang mirip dengan keadaan sebenarnya (Nagara, 2002). *PhET Simulations* merupakan suatu simulasi interaktif fenomena-fenomena fisis berbasis riset berupa *software* (Augustine, 2014). Dengan adanya simulasi ini diharapkan dapat memudahkan peserta didik dalam memahami konsep fisika tanpa harus melakukan percobaan di laboratorium (Wieman, 2010).

Metode simulasi ini sebagai salah satu solusi dari permasalahan apabila terdapat keterbatasan alat-alat praktikum maupun tempat praktikum/laboratorium. Karena dengan simulasi ini peserta didik dapat melakukan praktikum di dimana saja dan hanya membutuhkan *software* yang terpasang di laptop/komputer.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian deskriptif. Penelitian ini digunakan untuk mengetahui langkah-langkah model pembelajaran *Advance Organizer* disertai *PhET Simulations* pada pembelajaran fisika materi induksi elektromagnetik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran fisika merupakan suatu proses interaksi antara guru dan peserta didik untuk mempelajari fenomena atau gejala alam melalui proses

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019

penyelidikan dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik. Maka dari itu peserta didik diharapkan dapat aktif selama proses pembelajaran dan mampu mengkonstruksi konsep mereka sendiri.

Model pembelajaran *Advance Organizer* disertai *PhET Simulations* merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran di dalam kelas. Model pembelajaran *Advance Organizer* ini memiliki beberapa langkah-langkah yaitu: (1) Fase pertama, presentasi *Advance Organizer*; (2) Fase kedua, presentasi tugas atau materi pembelajaran; (3) Fase ketiga, memperkuat pengolahan kognitif. Sedangkan apabila model pembelajaran ini disertai *Phet Simulations*, maka langkah-langkahnya akan menjadi seperti berikut :

1. Fase pertama (presentasi *Advance Organizer*)
 - a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran
 - b. Guru menyajikan *organizers*
 - 1) Guru menjelaskan kerangka umum materi
 - 2) Guru memberikan contoh sesuai materi
 - 3) Guru menghubungkan materi dengan pengetahuan awal peserta didik
 - 4) Guru mengulang materi
 - 5) Guru memberikan stimulasi kepada siswa dengan *PhET Simulations*
 - 6) Guru menghubungkan materi dengan pengalaman peserta didik
2. Fase kedua (presentasi tugas atau materi pembelajaran)
 - a. Guru menyajikan materi
 - b. Guru mempertahankan perhatian
 - c. Guru memperjelas aturan materi
 - d. Guru menyusun urutan bahan ajar secara logis
 - e. Guru membimbing siswa melakukan praktikum dengan menggunakan *PhET Simulations*
3. Fase ketiga (memperkuat pengolahan kognitif)
 - a. Guru menyatukan materi dan pengetahuan peserta didik secara integratif
 - b. Guru mengupayakan agar peserta didik dapat belajar aktif
 - c. Guru mengupayakan agar peserta didik mampu memahami materi dengan kritis
 - d. Guru mengklarifikasi

Pada penelitian ini akan dibahas mengenai model pembelajaran *Advance Organizer* disertai *PhET Simulations* pada pembelajaran fisika pokok bahasan induksi elektromagnetik. Adapun langkah-langkah pembelajaran fisika dengan model pembelajaran

Advance Organizer disertai *PhET Simulations* adalah sebagai berikut:

FASE PERTAMA

Fase ini merupakan tahap dimana guru mempresentasikan *Advance Organizer*. Pada tahapan ini guru menyampaikan tujuan pembelajaran, memberikan apersepsi kepada peserta didik, menghubungkan materi dengan pengetahuan awal peserta didik, dan menghubungkan materi dengan pengalaman peserta didik seperti memberikan contoh induksi elektromagnetik dalam kehidupan sehari-hari.

FASE KEDUA

Fase ini merupakan tahap dimana guru mempresentasikan tugas atau materi pembelajaran. Pada tahap ini guru menyajikan materi, mempertahankan perhatian peserta didik, mendemonstrasikan *PhET Simulations*, dan meminta siswa melakukan praktikum dengan menggunakan *PhET Simulations*, serta mengerjakan LKS yang telah dibagikan. Setelah guru selesai menjelaskan materi, kemudian siswa dibagi menjadi beberapa kelompok. Dalam tiap-tiap kelompok terdapat satu buah laptop yang akan digunakan untuk praktikum. Setelah itu guru membagikan LKS dan siswa diminta untuk melakukan praktikum sesuai langkah percobaan yang ada di dalam LKS. Siswa melakukan praktikum dengan menggunakan simulasi *PhET* yang ada di laptop, lalu menuliskan data hasil pengamatan, dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah disediakan. Adapun contoh tabel pengamatan dan pertanyaan yang harus dikerjakan oleh siswa adalah sebagai berikut :

D. Hasil Pengamatan

Percobaan	Hasil Pengamatan

E. Pertanyaan dan Diskusi

1. Mengapa jarum galvanometer menyimpang saat magnet keluar masuk kumparan? Jelaskan

Gambar 1. Tabel hasil pengamatan dan pertanyaan diskusi siswa

Setelah selesai melakukan praktikum dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah disediakan, siswa diminta untuk mempresentasikan dan

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019

menyimpulkan hasil praktikum yang telah didapat di depan kelas.

FASE KETIGA

Fase ini merupakan tahap memperkuat pengolahan kognitif. Pada tahap ini guru mengajak siswa melakukan refleksi dan meluruskan/mengklarifikasi konsep yang dirasa kurang tepat. Pada tahap ini guru dan peserta didik bersama-sama untuk mengevaluasi pengetahuan yang telah diperoleh untuk memantapkan kemampuan kognitif peserta didik.

PENUTUP Simpulan

Berdasarkan pembahasan diatas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Advance Organizer* memiliki tiga langkah-langkah yaitu fase pertama (presentasi *Advance Organizer*), fase kedua (presentasi tugas atau materi pembelajaran), dan fase ketiga (memperkuat pengolahan kognitif). Sedangkan untuk praktikum dengan menggunakan *PhET Simulations* terletak di fase kedua setelah guru menyajikan materi pembelajaran dan siswa melakukan praktikum sesuai dengan petunjuk praktikum yang ada di LKS yang telah dibagikan kepada peserta didik.

Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah didapatkan, maka disarankan bagi guru untuk menggunakan model pembelajaran *Advance Organizer* disertai dengan *PhET Simulations* sebagai salah satu alternatif yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Bektiarso, S. 2004. Penggunaan model Quantum Teaching (QT) dalam pembelajaran fisika di SMP. *Saintifika*. 5(1): 168-187
- Dimiyati. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta. 2016. Peningkatan hasil belajar fisika dengan menerapkan model pembelajaran *Advance Organizer* berbantu animasi komputer. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 12(2): 113-117
- Johar, R. 2016. *Strategi BelajarMengajar*. Yogyakarta. CV. Budi Utama
- Komera, E. 2014. *Belajar dan Pembelajaran Interaktif*. Bandung: PT. Refika Aditama
- Mahardika, I. K, dkk. 2012. Penggunaan model pembelajaran *creative problem solving* disertai LKS kartun fisika pada pembelajaran fisika SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 1(2): 231-237
- Nur, M. 1999. *Pendekatan-Pendekatan Konstruktivitis dalam Pembelajaran*. Surabaya: University Press
- Rahayu, S. 2010. Pengembangan model pembelajaran *Advance Organizer* untuk meningkatkan aktivitas hasil belajar siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 4(1): 497
- Rusman. 2011. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Sagala, S. 2015. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Sarojo, G. A. 2002. *Seri Pendidikan dasar Mekanika*. Jakarta: Salemba Teknika
- Sudirman. 1992. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Press
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional
- Wieman. 2010. Development and validation of instruments to measure learning of expert-like thinking. *International Journal of Science Education*. 1-24
- Wilujeng, I. 2003. *Model Advance Organizer sebagai Upaya Peningkatan Kualitas PBM Fisika Dasar di UNY*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian UNY