

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Pada bab ini dipaparkan tentang: (1) latar belakang masalah, (2) rumusan masalah, (3) tujuan penelitian, (4) manfaat penelitian, (5) ruang lingkup penelitian dan keterbatasan, (6) definisi konseptual, dan (7) definisi operasional variabel-variabel penelitian.

### **1.1 Latar Belakang Penelitian**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad ke-21 memicu munculnya berbagai macam inovasi di segala bidang kehidupan. Inovasi ini merupakan hasil dari pemikiran dan produk nyata riset yang dikembangkan oleh para ahli. Pada masa ini dunia telah memasuki era 4.0 yang ditandai dengan maraknya integrasi teknologi dan internet di segala aspek kehidupan. Untuk mengimbangi perkembangan teknologi yang semakin pesat, maka diperlukan tenaga kerja yang terampil dan berkualitas unggul dalam menghadapi berbagai tantangan yang semakin kompleks. Tenaga kerja yang terampil dapat dibentuk dengan cara meningkatkan kualitas pendidikan. Pendidikan dianggap sebagai mekanisme kelembagaan pokok dalam mengembangkan keahlian dan pengetahuan masyarakat. Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Tahun 2003 menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri,

kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Oleh sebab itu, pendidikan diharapkan mampu membentuk mental siswa yang kritis, tanggap dan mampu memberikan solusi terhadap permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitar.

Salah satu mata pelajaran yang dipandang mampu mengasah kemampuan berpikir siswa dan mempersiapkan generasi penerus bangsa yang berkualitas adalah fisika. Fisika merupakan salah satu bagian dari sains yang lahir dan berkembang melalui langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep (Trianto, 2010). Pengenalan fisika di sekolah bertujuan agar siswa dapat menguasai berbagai konsep dan prinsip fisika untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap percaya diri yang dapat diterapkan di lingkungan sekitar (Kemendikbud, 2014). Tujuan pembelajaran fisika ini sejalan dengan tujuan pendidikan nasional. Pencapaian yang diperoleh siswa sebagai hasil dari pengalaman belajarnya dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran dinyatakan sebagai prestasi belajar siswa (Winkel, 2004). Semakin tinggi prestasi belajar fisika yang dapat dicapai siswa menunjukkan penguasaan konsep fisika yang baik sekaligus menjadi salah satu indikator baiknya kualitas pendidikan yang sedang diimplementasikan.

Untuk mencapai prestasi belajar fisika yang tinggi, telah dilakukan berbagai upaya seperti melakukan pembaharuan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menjadi Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 yang digunakan hingga saat ini merekomendasikan pendekatan saintifik yang memadukan penalaran induktif dengan penalaran deduktif dalam proses pembelajaran (Kosasih, 2014). Pada proses

pembelajaran saintifik, siswa memanfaatkan pengetahuan awal yang telah dimilikinya untuk dikorelasikan dengan pengamatan yang dilakukannya sendiri di lapangan menjadi pengetahuan baru bagi siswa. Dengan demikian, siswa tidak terjebak dalam sikap verbalisme, tidak selalu menerima terhadap suatu pendapat dan teori. Akan tetapi, mereka pun berusaha untuk membuktikan pendapat ataupun teori itu. Adapun karakteristik lain dari pembelajaran saintifik, yaitu: interaksi pembelajaran berlangsung secara terbuka dan objektif sehingga siswa memiliki kesempatan seluas-luasnya untuk mengemukakan pemikiran, perasaan, sikap, dan pengalamannya tanpa mengabaikan sikap ilmiah dan tanggung jawab. Melalui pendekatan saintifik, Kurikulum 2013 diharapkan mampu mengembangkan potensi siswa dan menumbuhkan karakter siswa secara optimal untuk mencapai prestasi belajar yang lebih baik. Namun pada kenyataannya, prestasi belajar fisika siswa di Indonesia masih tergolong sangat rendah. Hal tersebut dapat diketahui melalui hasil *survey* dari *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) pada tahun 2019 yang telah menerbitkan *World Education Ranking* yang diperoleh berdasarkan *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2018. Berdasarkan peringkat tersebut, Indonesia berada pada urutan ke-74 dari 79 negara di dunia. Perolehan nilai Indonesia dalam bidang ilmu pengetahuan alam sebesar 396 dari skor maksimum sebesar 530. Hal tersebut menggambarkan bahwa prestasi belajar siswa di Indonesia khususnya dalam bidang sains termasuk fisika masih sangat rendah. Rendahnya prestasi belajar fisika di Indonesia juga dapat dilihat berdasarkan perolehan nilai Ujian Nasional pada mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Tabanan yang diterbitkan oleh Pusat Penilaian Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (Kemendikbud). Berdasarkan data

Pusat Penilaian Kemendikbud (2019), perolehan nilai Ujian Nasional di SMA Negeri 1 Tabanan, yaitu: pada tahun 2017 sebesar 54,55; tahun 2018 sebesar 50,07; tahun 2019 sebesar 47,27. Pada data nilai Ujian Nasional tersebut ditunjukkan bahwa prestasi belajar fisika masih kurang dan menurun selama tiga tahun terakhir di SMA Negeri 1 Tabanan.

Rendahnya prestasi belajar fisika siswa juga didukung oleh hasil penelitian Santyasa *et al.* (2020), serta Mahasneh dan Alwan (2018). Hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa perolehan skor prestasi belajar fisika siswa masih tergolong rendah.

Prestasi belajar erat kaitannya dengan prestasi belajar awal yang telah dimiliki oleh siswa sebelum mengikuti pembelajaran yang akan diberikan. Pada proses pembelajaran, guru perlu menggali pengetahuan awal siswa. Pengetahuan awal merupakan salah satu syarat yang harus dimiliki siswa sebelum memulai pembelajaran materi berikutnya. Pengetahuan awal mempunyai pengaruh positif terhadap prestasi belajar (Astuti, 2015). Berdasarkan teori konstruktivistik, pengetahuan awal siswa mendasari pembentukan makna terhadap masukan sensori baru (Suastra, 2017). Siswa yang memiliki pengetahuan awal yang baik dapat membangun pengetahuannya dengan baik pula. Oleh karena itu, pengetahuan awal menjadi salah satu faktor penting bagi siswa dalam meningkatkan prestasi belajar.

Rendahnya prestasi belajar siswa dapat dipengaruhi oleh faktor yang berasal dari dalam diri siswa dan pendidik. Hal ini terjadi karena proses pembelajaran tidak hanya bergantung pada kurikulum yang diterapkan namun juga melibatkan banyak komponen yang berinteraksi di dalamnya. Komponen-komponen tersebut meliputi pendidik, siswa, lingkungan fisik, lingkungan sosial serta metode pembelajaran.

Siswa sebagai titik pusat pembelajaran harus mengalami sendiri proses pembelajaran dan bertanggung jawab atas pembelajaran dirinya. Guru berfungsi sebagai *manager of learning* yang harus mampu mengorganisir dan menetapkan metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa (Suastra, 2017). Pemilihan metode pembelajaran yang tidak sesuai dengan karakteristik siswa akan mempengaruhi proses kognitif dan pencapaian hasil belajar siswa. Pada pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik sebagaimana direkomendasikan Kurikulum 2013, proses pembelajaran berpusat pada siswa. Proses pembelajaran yang berpusat pada siswa akan mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam membangun pengetahuan berdasarkan pengalaman belajar yang selanjutnya dipengaruhi oleh pengetahuan awal yang dimiliki siswa. Metode ini menuntut keterlibatan aktif siswa baik secara fisik, intelektual, emosional maupun sosial. Namun, dalam penerapan proses pembelajaran saintifik ini seringkali mengalami beberapa kendala seperti keterbatasan waktu, banyaknya materi, serta kesulitan yang dialami siswa dalam memahami maksud soal pada tingkat *High Order Thinking Skills* (HOTS) sehingga guru seringkali menggunakan metode pembelajaran konvensional untuk membantu siswa dalam memahami soal pada tingkat HOTS (Anjarsari, 2019). Pada metode konvensional, teori yang diajarkan guru bertindak sebagai pengetahuan mutlak sehingga kegiatan yang melatih perkembangan keterampilan dan penalaran ilmiah siswa tidak maksimal. Hal ini mengakibatkan model pembelajaran konvensional dianggap tidak melatih kegigihan siswa dalam memperoleh pengetahuan (Santyasa, 2020). Proses pembelajaran yang berpusat pada guru bertentangan dengan pendapat Piaget (dalam Dahar, 2011) yang menyatakan bahwa keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran

siswa sangat diperlukan dalam perkembangan penalaran siswa. Perkembangan penalaran siswa terjadi melalui proses asimilasi dan akomodasi. Siswa dianjurkan untuk mengemukakan, dan mempertanggungjawabkan gagasannya dalam kegiatan diskusi kelas. Ungkapan keyakinan siswa terhadap gagasan yang disampaikan akan memotivasi siswa untuk terus belajar sehingga berdampak positif terhadap perkembangan pengetahuan siswa.

Pemilihan model pembelajaran yang tepat mempunyai peranan penting pada proses pembelajaran. Berdasarkan Permendikbud No. 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah telah diatur mengenai model pembelajaran yang diterapkan mengacu pada karakteristik: (a) interaktif dan inspiratif, (b) menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, (c) kontekstual dan kolaboratif, (d) memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian peserta didik, serta (e) sesuai dengan bakat, minat, kemampuan, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Model pembelajaran yang diterapkan oleh guru hendaknya berpusat pada siswa dan mampu mengasah keterampilan siswa di bidang teknologi untuk menghadapi kompetisi global. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan prestasi belajar dan mengasah keterampilan teknologi siswa adalah model *Project Based E-Learning*. Model *Project Based E-Learning* merupakan model *Project Based Learning* yang diintegrasikan dengan *e-learning* dalam penerapannya. Integrasi *e-learning* tidak menggantikan sintaks maupun karakteristik dari model pembelajaran yang digunakan, tetapi memperkuat model pembelajaran tersebut melalui pengayaan konten dan pengembangan teknologi

pendidikan (Aunurrahman dalam Aminoto, 2014). *E-learning* merupakan penyampaian informasi, komunikasi, dan pelatihan secara *online*.

Pada Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah telah disarankan untuk menggunakan pendekatan pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah (*Project Based Learning*) dalam upaya mendorong kemampuan peserta didik untuk menghasilkan karya kontekstual, baik individual maupun kelompok.

Model *Project Based Learning* menyediakan tantangan yang memotivasi peserta didik untuk terlibat aktif dalam mengembangkan keterampilan berpikir siswa. Pembelajaran diatur secara komprehensif berdasarkan masalah yang menantang untuk melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan perencanaan, investigasi, dan pembuatan produk secara mandiri selama selang waktu yang ditentukan (Blumenfeld *et al.*, 1991). Pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan bagi siswa untuk menjelajahi materi menggunakan berbagai gaya belajar yang sesuai dengan karakteristik masing-masing siswa dan melakukan eksperimen secara kolaboratif. Dalam hal ini, guru berperan sebagai fasilitator dan mediator yang memberikan kemudahan serta mengevaluasi proyek baik kebermaknaannya maupun penerapannya untuk kehidupan sehari-hari siswa (Santayasa, 2017). Lingkungan kelas dirancang untuk memberikan peluang bagi perkembangan kebebasan siswa untuk mengkritisi sumber-sumber belajar, melakukan *deep dialogue/critical thinking* yang bermakna dalam pembelajaran. Integrasi *e-learning* dalam *Project Based Learning* dimaksudkan untuk menyediakan fasilitas belajar bagi siswa sehingga siswa dapat mengakses materi dan tugas secara *online*.

Pembelajaran berbasis proyek yang terintegrasi dengan *e-learning* atau *Project Based E-Learning* dapat memberikan siswa kesempatan untuk memperluas pengetahuan mereka dan mengembangkan keterampilan berdasarkan penyelesaian masalah dan investigasi yang didukung oleh *e-learning* dalam mencari berbagai informasi secara lebih luas dan mendalam. Penggunaan *e-learning* juga mendukung diferensiasi dan keragaman pembelajaran, memberdayakan siswa untuk mempersonalisasi proses pembelajaran, serta memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan teknologi informasi. Teknologi *e-learning* dalam pembelajaran berbasis proyek memberikan kemudahan bagi siswa dalam kegiatan berbagi umpan balik dan wawasan antar anggota kelompok. *Project Based E-Learning* dapat diterapkan sedini mungkin untuk melengkapi literasi sains dan teknologi sebagai bekal bagi siswa untuk menghadapi kompetisi global di masa mendatang (Eliana *et al.*, 2016). Pendapat tersebut didukung oleh Widyaningsih dan Yusuf (2020) yang menyatakan bahwa *Project Based E-Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. *Project Based E-Learning* dapat mendorong kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan tugas proyek yang diberikan melalui bantuan media teknologi informasi dan komunikasi. Pada akhir pembelajaran, siswa membagikan hasil investigasi dalam bentuk produk melalui *Learning Management System* (LMS) yang digunakan dalam *e-learning* dan selanjutnya guru dapat memberikan tanggapan terkait produk tersebut secara *online*. LMS merupakan aplikasi *software* yang dapat membantu guru dalam mengelola kegiatan pembelajaran dan bertukar informasi dengan siswa secara *online*. Terdapat berbagai jenis LMS berbasis web yang dapat digunakan untuk memfasilitasi *e-learning*. Menurut Amiroh (2013) LMS yang sedang populer



digunakan pada kegiatan pembelajaran *online*, yaitu: 1) *moodle*, 2) *edmodo*, dan 3) *schoolology*. *Schoolology* menggabungkan fitur jejaring sosial dan LMS sehingga melalui *schoolology* siswa dan guru dapat berinteraksi sosial sekaligus belajar. Menu *course* memfasilitasi pengadaan kuis dengan jenis yang beragam seperti pilihan ganda, benar salah, menjodohkan, isian singkat, dan lain-lain. *Schoolology* memiliki spesifikasi yang lebih lengkap dibandingkan dengan *edmodo* dan *moodle*. *Schoolology* dilengkapi fitur pembelajaran yang menyerupai pembelajaran di kelas secara langsung seperti pengecekan kehadiran siswa, tes, kuis hingga pengumpulan pekerjaan rumah. *Schoolology* memungkinkan adanya kolaborasi berbagai data individu, kelompok dan juga diskusi kelas sehingga *schoolology* sangat cocok digunakan sebagai media pembelajaran pendukung dengan menggunakan *e-learning*. Hal ini didukung oleh penelitian Purwaningsih, Rosidin, dan Wahyu (2017) yang menyatakan bahwa *e-learning* dengan bantuan *schoolology* mampu meningkatkan motivasi siswa dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, pemahaman konsep dan keterampilan motorik siswa juga mengalami peningkatan.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang sudah dipaparkan sebelumnya, ada temuan pengaruh model pembelajaran terhadap pencapaian prestasi belajar siswa. Penggunaan model *Project Based E-Learning* mendukung keterlibatan siswa dalam membangun pengetahuannya dan memahami konsep dengan baik sehingga siswa mencapai prestasi belajar yang lebih baik. Selain itu, penerapan model pembelajaran berbasis proyek dengan intergrasi *e-learning* dapat meningkatkan minat dan sikap positif siswa terhadap pelajaran sehingga siswa lebih termotivasi dalam belajar dan mencapai prestasi belajar yang lebih baik. Oleh karena itu, peneliti terinspirasi dan tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul

**“Pengaruh *Project Based E-Learning* terhadap Prestasi Belajar Fisika Siswa di SMA”.**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut “Apakah terdapat perbedaan prestasi belajar fisika antara siswa yang belajar menggunakan model *Project Based E-Learning* dan siswa yang belajar menggunakan model *Direct E-Learning* ?”.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diungkapkan sebelumnya, adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, yaitu: untuk mendeskripsikan perbedaan prestasi belajar fisika antara siswa yang belajar menggunakan model *Project Based E-Learning* dan siswa yang belajar menggunakan model *Direct E-Learning*.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis. Kedua manfaat penelitian tersebut secara rinci dipaparkan sebagai berikut.

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Kajian penelitian ini bermanfaat untuk memberikan memberikan landasan teoritis dalam mengatasi rendahnya prestasi belajar fisika siswa dengan diterapkannya model *Project Based E-Learning*. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan informasi yang lebih rinci mengenai keunggulan model *Project*

*Based E-Learning* sebagai inovasi model pembelajaran dalam bidang teknologi yang memungkinkan kegiatan pembelajaran berlangsung secara *online* dan mampu meningkatkan prestasi belajar siswa.

#### 1.4.2 Manfaat Praktis

Berdasarkan informasi mengenai terdapat tidaknya perbedaan prestasi belajar siswa dengan menggunakan *Project-Based E-Learning*, terdapat beberapa manfaat praktis, yaitu sebagai berikut.

##### 1) **Bagi Guru**

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi bagi guru fisika dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran *online* yang mengarah pada pembelajaran *student centered* untuk mendukung perkembangan keterampilan berpikir siswa. Melalui penerapan *Project Based E-Learning* sebagai inovasi model pembelajaran dalam bidang teknologi, guru dapat mendukung keterlibatan aktif siswa dalam membangun pengetahuannya untuk mencapai prestasi belajar siswa yang lebih baik. Selain itu, guru dapat mengelola kelas dan berbagi informasi dengan siswa secara *online* tanpa dibatasi oleh jarak. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu acuan dalam memilih model pembelajaran.

##### 2) **Bagi Siswa**

*Project Based E-Learning* memberikan kesempatan bagi siswa untuk mendesain sendiri proses pembelajarannya, mengembangkan keterampilan serta melatih kemampuan berpikir kreatif siswa dalam mengerjakan proyek pembelajaran. Pengenalan *e-learning* sejak dini dapat membantu siswa dalam

mengembangkan keterampilan teknologi informasi serta memberikan suasana belajar yang baru untuk menumbuhkan minat belajar siswa. Penerapan *Project Based e-Learning* ini diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dan menjadi bekal bagi siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

### 3) **Bagi Peneliti**

Sebagai calon guru yang akan mengajar di sekolah, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman bagi peneliti dalam menyusun strategi pembelajaran serta melatih kemampuan peneliti dalam menemukan kendala-kendala yang merintangangi kegiatan pembelajaran di kelas sehingga dapat diantisipasi lebih dini. Penelitian ini dapat meningkatkan pemahaman mengenai model *Project Based E-Learning* yang bermanfaat bagi proses pembelajaran di sekolah.

#### 1.5 **Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Tabanan kelas X pada mata pelajaran fisika. Penelitian ini berfokus pada model pembelajaran *Project Based E-Learning* dalam proses pembelajaran fisika yang terkait dengan prestasi belajar siswa.

#### 1.6 **Definisi Konseptual**

Pada definisi konseptual dipaparkan secara singkat mengenai konsep dari variabel-variabel yang terlibat.

### 1) **Model Pembelajaran *Project Based E-Learning***

Model *Project Based E-Learning* merupakan model pembelajaran berbasis proyek yang diintegrasikan dengan *e-learning* dalam penerapannya. Penerapan *e-learning* tidak menggantikan sintaks model pembelajaran yang digunakan, melainkan memperkuat model tersebut melalui penggunaan teknologi internet untuk menyampaikan informasi dan wawasan kepada siswa tanpa dibatasi jarak. Implementasi model pembelajaran *Project Based E-Learning* dalam proses pembelajaran mengikuti langkah model *Project Based Learning* sebagai berikut: 1) menetapkan tema, 2) menetapkan konteks belajar, 3) merencanakan aktivitas, 4) memproses aktivitas, 5) menerapkan aktivitas (Santayasa, 2007). Pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam merancang tujuan pembelajaran untuk menghasilkan produk atau proyek nyata (Wasis dalam Sutirman, 2013). Pembelajaran berbasis proyek yang diintegrasikan dengan *e-learning* (*Project Based E-Learning*) memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun sendiri pengetahuannya melalui kegiatan merencanakan, investigasi, dan pembuatan produk dengan bantuan teknologi informasi dan komunikasi.

### 2) **Model *Direct E-Learning***

Model pembelajaran *Direct E-Learning* merupakan gabungan dari model pembelajaran *Direct Instruction* yang diintegrasikan dengan *e-learning* dalam penerapannya. Model *Direct Instruction* merupakan suatu pendekatan mengajar yang dirancang khusus untuk mengembangkan pengetahuan prosedural dan deklaratif yang terstruktur baik dan dipelajari secara bertahap (Lefudin, 2017).

Penerapan *e-learning* dalam *Direct Instruction* dimaksudkan untuk menyediakan fasilitas belajar bagi siswa sehingga siswa dapat mengakses materi dan tugas secara *online* tanpa dibatasi oleh jarak. Implementasi model *Direct E-Learning* dalam proses pembelajaran mengikuti langkah dari model *Direct Instruction* sebagai berikut: 1) fase penyampaian tujuan dan mempersiapkan siswa, 2) fase mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan, 3) fase membimbing pelatihan, 4) fase mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik, 5) fase memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan (Lefudin, 2017).

### 3) Prestasi Belajar

Prestasi belajar adalah hasil dari suatu kegiatan yang telah dikerjakan, diciptakan baik secara individu maupun secara berkelompok (Djamarah, 1994). Menurut Bloom (dalam Arikunto, 2013) hasil belajar dibedakan menjadi tiga aspek, yaitu: kognitif, afektif dan psikomotorik. Prestasi belajar terdiri atas dua dimensi, yaitu: 1) dimensi pengetahuan, dan 2) dimensi proses kognitif. Dimensi pengetahuan meliputi: a) pengetahuan factual, b) pengetahuan konseptual, c) pengetahuan prosedural, dan d) pengetahuan metakognitif. Dimensi proses kognitif meliputi: a) mengingat, b) memahami, c) mengaplikasikan, d) menganalisis, e) mengevaluasi, dan f) menciptakan (Anderson & Krathwohl, 2010).

## 1.7 Definisi Operasional

Adapun definisi operasional dari variabel-variabel yang terlibat dipaparkan sebagai berikut.

### 1) **Model *Project Based E-Learning***

Implementasi model pembelajaran *Project Based E-Learning* dalam proses pembelajaran mengikuti langkah model *Project Based Learning* sebagai berikut: 1) menetapkan tema, 2) menetapkan konteks belajar, 3) merencanakan aktivitas, 4) memproses aktivitas, 5) menerapkan aktivitas (Santayasa, 2007). Integrasi *e-learning* dalam *Project Based Learning* dimaksudkan untuk menyediakan fasilitas belajar bagi siswa sehingga siswa dapat mengakses materi dan tugas secara *online* tanpa dibatasi oleh jarak. Fasilitas belajar *online* yang digunakan siswa pada penelitian ini yaitu aplikasi LMS *schoolology*. Seluruh kegiatan pembelajaran dilaksanakan secara *online* melalui aplikasi *schoolology*.

### 2) **Model *Direct E-Learning***

Implementasi model *Direct E-Learning* dalam proses pembelajaran mengikuti langkah dari model *Direct Instruction* sebagai berikut: 1) fase penyampaian tujuan dan mempersiapkan siswa, 2) fase mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan, 3) fase membimbing pelatihan, 4) fase mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik, 5) fase memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan (Lefudin, 2017). Penerapan *e-learning* dalam *Direct Instruction* dimaksudkan untuk menyediakan fasilitas belajar bagi siswa sehingga siswa dapat mengakses materi dan tugas secara *online* tanpa dibatasi oleh jarak. Seluruh kegiatan pembelajaran dilaksanakan secara *online* melalui aplikasi *schoolology*.

### 3) **Prestasi Belajar**

Prestasi belajar merupakan nilai yang diperoleh melalui pemberian tes prestasi fisika yang ditujukan kepada siswa. Tes yang diberikan berupa tes uraian

dengan materi impuls dan momentum, serta getaran harmonis sederhana. Tes prestasi belajar diukur menggunakan skala non dikotomi (0-5). Tes prestasi belajar fisika pada penelitian ini hanya menggunakan empat kategori dari dimensi proses kognitif yang meliputi memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), dan mengevaluasi (C5). Dimensi pengetahuan terdiri atas: 1) pengetahuan faktual, 2) pengetahuan konseptual, 3) pengetahuan prosedural, 4) pengetahuan metakognitif.

