

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Nafaida et al., 2015; Sumarauw et al., 2017). Proses pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah dan dilaksanakan secara ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup (Susilo, 2012). IPA bertujuan untuk menyiapkan peserta didik agar memiliki kemampuan literasi sains dan sikap ilmiah. Agar peserta didik dapat menjadi seorang yang literasi sains dan memiliki sikap ilmiah, peserta didik harus memiliki keterampilan berpikir kritis. Di lain pihak, keterampilan berpikir kritis dapat ditingkatkan melalui pembelajaran IPA. Dengan demikian, IPA merupakan wahana untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik (Redhana et al., 2009).

Fisika adalah bagian dari IPA, pada hakikatnya IPA sebagai kumpulan pengetahuan dapat berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, dan model yang biasa disebut produk selain itu yang paling penting dalam IPA adalah proses dalam pembelajaran. Selain memberikan bekal ilmu kepada peserta

didik, mata pelajaran fisika merupakan wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Azis et al., 2014; Perdana et al., 2017; Setyorini et al., 2011).

Pembelajaran fisika menjadikan peserta didik tidak sekedar tahu dan hafal tentang konsep fisika melainkan menjadikan peserta didik untuk mengerti dan memahami konsep tersebut dan menghubungkan keterkaitan suatu konsep dengan konsep lain (Dewi et al., 2015). Pencapaian tujuan pembelajaran fisika tersebut, peserta didik dituntut untuk mampu mengembangkan keterampilannya dalam mengaplikasikan beberapa konsep atau materi fisika yang sedang dipelajari dalam bentuk eksperimen atau percobaan untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan berpikir ilmiah, serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup. Laboratorium adalah suatu tempat di mana percobaan dan penyelidikan dilakukan. Kegiatan laboratorium dalam pendidikan sains merupakan bagian integral dari kegiatan belajar mengajar, khususnya fisika. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya peranan kegiatan laboratorium untuk mencapai tujuan pendidikan sains (Rustaman, dalam Limbong, 2014).

Tinio (dalam Mairisiska et al., 2014). menyatakan bahwa salah satu keterampilan yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan dimasa yang akan datang adalah keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*). Keterampilan ini berkaitan dengan kemampuan mengidentifikasi, menganalisis dan memecahkan masalah secara kreatif dan berpikir logis sehingga menghasilkan pertimbangan dan keputusan yang tepat, dan bisa

didapatkan melalui kegiatan percobaan di laboratorium. Keterampilan berpikir kritis adalah bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (Higher Order Thinking Skills). Menurut Jennifer Lyn S Ramos Pengetahuan diperoleh melalui tatanan yang lebih tinggi. Proses berpikir lebih mudah dipindahtangankan, sehingga peserta didik dengan pemahaman konseptual yang mendalam sebuah ide akan jauh lebih mungkin untuk menerapkan pengetahuan itu untuk memecahkan masalah baru (Ramos et al., 2013).

Keterampilan berpikir kritis bukanlah keterampilan bawaan sejak lahir sehingga keterampilan ini dapat diterapkan, dilatih dan dikembangkan melalui proses dan asesmen pembelajaran. Pendidik sebagai mediator dan fasilitator dalam proses pembelajaran mendesain dan menerapkan metode, model atau strategi yang dapat melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik (Ritdamaya and Suhandi, 2016). Keterampilan ini berkaitan dengan kemampuan mengidentifikasi, menganalisis dan memecahkan masalah secara kreatif dan berpikir logis sehingga menghasilkan pertimbangan dan keputusan yang tepat (Mairisiska et al., 2014). Dibutuhkan model pembelajaran yang sesuai untuk dapat mencapai keterampilan berpikir kritis ini, salah satunya adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

PBL bercirikan penggunaan masalah dunia nyata dimana model ini dapat digunakan untuk melatih dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah serta untuk mendapatkan pengetahuan tentang konsep-konsep penting. Model PBL dapat memberikan kesempatan

pada peserta didik bereksplorasi mengumpulkan dan menganalisis data untuk berpikir kritis, analitis, sistematis dan logis dalam menemukan alternatif pemecahan masalah (Susilo, 2012).

Pembelajaran berbasis masalah adalah metode pembelajaran aktif yang didasarkan pada penggunaan masalah yang tidak terstruktur sebagai stimulus untuk belajar. Peserta didik memiliki kesempatan untuk mengembangkan keterampilan dalam penalaran dan belajar mandiri. Studi empiris tentang PBL telah menunjukkan bahwa peserta didik yang telah belajar dari kurikulum PBL lebih mampu untuk menerapkan pengetahuan mereka untuk masalah baru (Hmelo, 2004; Hmelo and Barrows, 2006). PBL mempromosikan pembelajaran teori dan konten serta keterampilan umum seperti pemecahan masalah, berpikir kritis, kerja tim, dan keterampilan komunikasi. Ada kebutuhan untuk integrasi belajar dalam konteks disiplin sehingga peserta didik lebih mungkin mencapai lulusan aspiratif dan persepsi mereka tentang kegiatan yang mendukung pembelajaran itu (Tan et al., 2016). Agar pembelajaran tersebut dapat berjalan dengan baik, maka disusunlah perangkat pembelajaran yang menunjang kegiatan pembelajaran.

Perangkat pembelajaran adalah alat atau perlengkapan untuk melaksanakan proses yang memungkinkan pendidik dan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang sistematis dan terstruktur dibuat untuk meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik dalam pembelajaran fisika (Dewi et al., 2015). Perangkat pembelajaran merupakan hal penting yang harus disiapkan oleh pendidik sebelum

melaksanakan pembelajaran di kelas. Permendikbud No. 65 tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah disebutkan bahwa penyusunan perangkat pembelajaran merupakan bagian dari perencanaan pembelajaran.

Pembelajaran yang terjadi selama ini masih menghafalkan definisi dan menyelesaikan rumus praktis tanpa menggali pemahaman konsep serta tingkat berpikir peserta didik. Kurangnya keaktifan peserta didik menyebabkan mereka sulit memahami materi dan menyelesaikan soal-soal yang membutuhkan pemahaman konsep, sehingga indikator-indikator yang ada pada materi tidak bisa tercapai dengan maksimal. Tentu saja hal tersebut cenderung membuat peserta didik terbiasa menggunakan sebagian kecil saja dari potensi atau kemampuan pikirnya dan menjadikan peserta didik malas untuk berpikir serta terbiasa malas berpikir mandiri. Hal ini tentu berdampak pada tingkat daya saing pendidikan di Indonesia dengan negara-negara lainnya. Peringkat pendidikan antar negara tersebut dapat dilihat melalui hasil survei PISA (*Programme for International Students Assessment*) yang digagas oleh *the Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) setiap tiga tahun sekali.

Hasil dari survei PISA terakhir yang diadakan pada tahun 2015 diperoleh data bahwa Singapura adalah negara yang menduduki peringkat 1 untuk ketiga materi sains, membaca, dan matematika. Sedangkan dari hasil tes dan evaluasi PISA 2015 untuk Indonesia masih tergolong rendah. Berturut-turut rata-rata skor pencapaian peserta didik Indonesia untuk sains,

membaca, dan matematika berada di peringkat 62, 61, dan 63 dari 69 negara yang dievaluasi. Peringkat dan rata-rata skor Indonesia tersebut tidak berbeda jauh dengan hasil tes dan survei PISA terdahulu pada tahun 2012 yang juga berada pada kelompok penguasaan materi yang rendah.

Berdasarkan wawancara penulis dengan salah satu pendidik di MAN 2 Pesisir Selatan pada tanggal 24 April 2018, pendidik memaparkan bahwa permasalahan yang sering dihadapi dalam pembelajaran adalah kurangnya sumber belajar yang sesuai dengan kurikulum untuk mata pelajaran fisika. Pendidik memaparkan karakteristik dari peserta didik bahwasanya setiap peserta didik pasti memiliki karakteristik yang berbeda-beda, namun pada umumnya dalam pembelajaran memiliki sifat yang sama yaitu peserta didik terbiasa menerima dari pendidik tanpa mampu untuk menganalisis materi pembelajaran lebih dalam sehingga sering kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Akibatnya peserta didik hanya memahami fisika secara abstrak dan matematis saja tanpa tahu hakekat dari fisika itu sendiri yang berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Hal ini dibuktikan dengan rendahnya hasil ujian tengah semester peserta didik pada pembelajaran fisika dengan nilai ketuntasan minimal 80 dari 23 jumlah peserta didik hanya 5 peserta didik yang dinyatakan lulus KKM dan 18 sisanya mendapatkan nilai dibawah KKM.

Hasil observasi penulis selama masa PPL (September-November 2017) diketahui bahwa dalam pembelajaran fisika, kegiatan praktikum yang dilakukan oleh peserta didik lebih sering dilaksanakan di ruangan kelas ketika

alat-alat praktikum tersedia mengenai materi yang bersangkutan. Hal ini dikarenakan keberadaan dari gedung laboratorium fisika yang masih belum difungsikan secara maksimal karena masih tahap renovasi dan masih bergabung dengan laboratorium biologi serta ketersediaan sarana dan prasarana laboratorium yang masih terbatas. Faktor lain yang menjadi penyebab timbulnya permasalahan tersebut adalah keterbatasan waktu, karena untuk mengadakan aktivitas praktikum dalam pembelajaran membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga menyita banyak waktu.

Saat proses wawancara diketahui bahwa perangkat pembelajaran yang digunakan oleh pendidik dalam pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Silabus tanpa adanya sumber belajar lain yang menunjang seperti Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan media pembelajaran. Kurangnya perangkat pembelajaran yang disediakan oleh pendidik dalam pembelajaran menjadi kendala utama dari pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang sebelumnya digunakan oleh pendidik belum dapat menunjang keterampilan berpikir kritis dari peserta didik serta belum terinovasi model pembelajaran PBL untuk dapat menunjang keterampilan berpikir kritis ini.

Pemerintah telah melakukan berbagai usaha untuk meningkatkan mutu pendidikan, misalnya sertifikasi guru, dan penyempurnaan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menjadi Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik (*scientific approach*), di mana peserta didik diarahkan untuk mengamati, menanya, mengumpulkan

informasi, menalar/mengasosiasi, dan mengkomunikasikan (Mendikbud No. 58, 2014). Pendekatan saintifik dapat menggunakan beberapa strategi seperti pembelajaran kontekstual dengan model pembelajaran, salah satunya PBL.

Beberapa penelitian menyatakan bahwa model PBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, diantaranya adalah penelitian dari (Mairisiska et al., 2014), didapatkan bahwa rata-rata persentase aktivitas peserta didik dalam pemecahan masalah, membuat laporan dan mempresentasikannya adalah 89,1% termasuk kategori sangat optimal. Penelitian lainnya yaitu oleh (Setyorini et al., 2011) disimpulkan bahwa model PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan 75% peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis dan 7,5% peserta didik memiliki kemampuan sangat kritis.

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi yang semakin pesat pada saat ini memegang peranan penting pada setiap aspek kehidupan termasuk dalam pembelajaran. Hal ini dapat dimanfaatkan untuk mengatasi permasalahan yang terdapat di sekolah karena adanya keterbatasan waktu dan sarana prasarana yaitu dengan menggunakan teknologi laboratorium virtual untuk dapat memvisualisasikan kegiatan praktikum di laboratorium menggunakan komputer. Laboratorium virtual dapat digunakan untuk mengatasi adanya berbagai kendala, terutama masalah sarana laboratorium dalam bentuk program aplikasi komputer (*courseware*) yang dewasa ini banyak tersedia, baik dalam bentuk paket siap berupa CD, maupun dengan cara diunduh dari internet. Kelebihannya, praktikum dapat dikerjakan di mana

saja dan kapan saja karena tidak memerlukan alat dan bahan khusus seperti di laboratorium, tidak menghasilkan limbah sehingga tidak menimbulkan masalah pencemaran oleh bahan praktikum, banyak hal-hal yang tidak mungkin diamati pada praktikum secara langsung menjadi mungkin melalui animasi pada lab virtual. Sehingga hal ini sesuai diterapkan pada permasalahan yang terjadi di MAN 2 Pesisir Selatan.

Salah satu lab virtual yang berkembang pesat saat ini media *Physics Education Technology* (PhET) Simulation. PhET menekankan hubungan antara fenomena kehidupan nyata dengan ilmu yang mendasari, mendukung pendekatan interaktif dan konstrukvis, memberikan umpan balik, dan menyediakan tempat kerja. Kelebihan dari simulasi PhET yakni dapat melakukan percobaan secara ideal, yang tidak dapat dilakukan dengan menggunakan alat yang sesungguhnya (Fithriani et al., 2016).

Simulasi PhET ditulis di Java, Flash, Actionscript 2, Actionscript 3, Flex, atau Scala, dan membuat ekstensif menggunakan beberapa proyek perangkat lunak sumber terbuka termasuk Piccolo2D, Away3D, Box2D, JFreeChart, Beanshell, Jade, JMol, dan JSci (Adams et al., 2011; Bowen et al., 2015; Wieman et al., 2011). PhET (<http://phet.colorado.edu>) telah mengembangkan lebih dari 80 interaktif simulasi. Ini mencakup berbagai topik dalam fisika dan aplikasi dunia nyata, seperti efek rumah kaca dan laser. Ada 16 simulasi topik kimia, serta beberapa simulasi untuk matematika, biologi, dan ilmu bumi. Simulasi PhET berjalan melalui *browser* web standar, digunakan dengan laboratorium atau sebagai tugas rumah, atau digunakan

sebagai sumber informal. Simulasi PhET memerlukan beberapa bulan untuk dibuat, memiliki 10.000 sampai 20.000 baris kode, dan diuji melalui serangkaian wawancara peserta didik. Simulasi ini digunakan di seluruh dunia dan di semua tingkat - mulai dari sekolah dasar sampai universitas tingkat atas (Adams, 2010; Dessau et al., 2011; Wieman et al., 2009).

Pembelajaran dengan menggunakan simulasi juga sejalan dengan tuntutan pembelajaran berbasis teknologi yang sedang berkembang dalam lingkungan pendidikan. Simulasi PhET ini hanya berbentuk simulasi (*virtual laboratory*) belum ada petunjuk cara penggunaannya, hal ini mendasari penulis untuk menggunakan simulasi PhET pada pokok bahasan keseimbangan dan dinamika rotasi, sekaligus mengembangkan perangkat pembelajaran untuk mengetahui apakah pembelajaran menggunakan PhET efektif digunakan untuk membantu peserta didik dalam proses belajar mengajar sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Mencapai tujuan pembelajaran menggunakan media laboratorium virtual *PhET simulation*, program ini harus dikemas dalam suatu perangkat pembelajaran yang sesuai. Pengembangan perangkat pembelajaran adalah serangkaian proses yang dilakukan untuk menghasilkan suatu perangkat pembelajaran berdasarkan teori pengembangan yang sudah ada. Perencanaan proses pembelajaran meliputi RPP dan LKPD. Penyusunan RPP harus disesuaikan dengan Permendiknas No 41 tahun 2007 tentang Standar Proses, RPP memuat identitas mata pelajaran, standar kompetensi (SK), kompetensi dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi

ajar, alokasi waktu, metode pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian hasil belajar, dan sumber belajar (BSNP:2006).

Penelitian mengenai perangkat pembelajaran sebelumnya sudah dilakukan oleh beberapa orang diantaranya seperti: Azis et al., (2014) mengembangkan perangkat pembelajaran inkuiri berbantu program simulasi PhET untuk melatih keterampilan proses dan pemahaman konsep IPA dan penelitian oleh serta juga Sumarauw et al., (2017) mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing berbantuan simulasi PhET pada pembelajaran IPA. Kedua penelitian tersebut sudah bagus dengan sampai pada tahap penerapan untuk melihat efektivitas produk melalui hasil belajar peserta didik setelah menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan, namun pada penelitian tersebut masih menggunakan model pembelajaran Inkuiri di tingkatan SMP sederajat dan belum terinovasi dengan model pembelajaran lainnya pada materi fisika SMA sederajat.

Penelitian dari Redhana et al., (2009) juga mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis masalah dan pertanyaan *socratic* pada pembelajaran IPA, penelitian ini telah mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran IPA di SMP, namun perangkat pembelajaran yang dikembangkan belum terinovasi menggunakan simulasi PhET dan masih pada materi pembelajaran IPA di SMP.

Oleh karena itu perlu perangkat pembelajaran yang dikembangkan untuk melengkapi kekurangan dari perangkat pembelajaran sebelumnya yang masih belum terinovasi dengan model PBL dan belum dapat meningkatkan

keterampilan berpikir kritis peserta didik berupa RPP dan LKPD. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dibantu dengan media *PhET simulation* untuk dapat menunjang aktivitas belajar peserta didik melalui percobaan yang diberikan sehingga diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis melakukan suatu penelitian sebagai solusi dari permasalahan yang dijabarkan sebelumnya. Penelitian ini berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Problem Based Learning* berbantu Laboratorium Virtual *PhET Simulation* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Pembelajaran Fisika di Kelas XI MAN 2 Pesisir Selatan”.

B. Identifikasi Masalah

Masalah dalam penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Fisika memiliki konsep yang abstrak dan tidak mudah dihubungkan dengan kejadian sehari-hari dalam kehidupan manusia, sehingga peserta didik kesulitan untuk memahaminya.
2. Pembelajaran fisika hanya diimplementasikan dalam bentuk matematis saja, tanpa mampu memahami konsep yang terkandung di dalamnya.
3. Pembelajaran fisika yang dilakukan selama ini cenderung kepada hafalan baik definisi maupun rumus tanpa mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
4. Mata pelajaran fisika seharusnya didampingi dengan praktikum fisika, namun tidak semua masalah fisika dapat disimulasikan di laboratorium,

lebih lagi penggunaan laboratorium terbatas hanya di sekolah dan juga keterbatasan alatnya.

5. Pendidik fisika di sekolah lebih sering membahas teori dari buku pegangan yang digunakan, kemudian memberikan rumus-rumusny lalu memberikan contoh soal.
6. Pendidik fisika di sekolah belum menggunakan perangkat pembelajaran yang inovatif dan kreatif untuk dapat mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka penelitian ini difokuskan pada poin 3, 4 dan 6. Batasan penelitian pada penelitian dan pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Problem Based Learning* berbantu Laboratorium Virtual *PhET Simulation* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Pembelajaran Fisika di Kelas XI MAN 2 Pesisir Selatan adalah sebagai berikut:

1. Materi pelajaran dalam perangkat pembelajaran fisika yang dikembangkan hanya menyangkut materi keseimbangan dan dinamika rotasi yang bersesuaian dengan materi yang ada pada simulasi PhET.
2. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan diantaranya adalah RPP dan LKPD dengan bantuan media simulasi PhET.
3. Perangkat pembelajaran fisika yang dikembangkan diuji kualitasnya pada kriteria valid, praktis dan efektif.

D. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian pengembangan ini adalah bagaimanakah validitas, praktikalitas dan efektivitas dari perangkat pembelajaran berbasis *problem based learning* berbantu laboratorium virtual *PhET simulation* pada pembelajaran fisika di kelas XI MAN 2 Pesisir Selatan?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari pengembangan ini adalah mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis *problem based learning* berbantu laboratorium virtual *PhET simulation* pada pembelajaran fisika di kelas XI MAN 2 Pesisir Selatan yang valid, praktis dan efektif.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis
 - a. Penelitian ini dapat menambah khazanah ilmu pengetahuan tentang membuat perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* berbantu *PhET Simulation*.
 - b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber informasi atau digunakan dalam pembelajaran bagi pendidik dalam menyampaikan materi pelajaran terkait dan dapat membantu dalam menciptakan suasana belajar yang menyenangkan ketika pembelajaran berlangsung.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Pendidik

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat menjadi acuan bagi pendidik dalam melakukan pembelajaran fisika dan memotivasi pendidik agar lebih inovatif dalam mengajar.

b. Bagi Peserta Didik

Dapat memberikan suasana baru dalam pembelajaran sehingga peserta didik lebih termotivasi dan tertarik dalam belajar.

c. Bagi Sekolah

Memberi sumbangan yang positif terhadap kemajuan sekolah guna meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah tersebut.

d. Bagi Dunia Pendidikan

Penelitian diharapkan dapat bermanfaat bagi dunia pendidikan, adapun manfaatnya adalah sebagai berikut :

- 1) Memberikan kontribusi terhadap khazanah pembelajaran dalam pembuatan perangkat pembelajaran yang lebih menarik sebagai usaha untuk meningkatkan minat belajar peserta didik dalam pembelajaran Fisika.
- 2) Sebagai bagian referensi untuk penelitian-penelitian yang sejenis.

e. Bagi Penulis

Penelitian ini memberikan pengalaman dan pengetahuan dalam pengembangan perangkat pembelajaran pada mata pelajaran fisika.

G. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Produk yang dikembangkan berupa perangkat pembelajaran berbasis PBL berbantu laboratorium virtual *PhET simulation* dengan konsep-konsep dalam disiplin ilmu fisika khususnya pada pokok bahasan keseimbangan dan dinamika rotasi kelas XI MAN/SMA.
2. Perangkat pembelajaran fisika memposisikan peserta didik sebagai subjek belajar sehingga peserta didik berperan aktif dan mandiri dalam pembelajaran.
3. Bagian-bagian pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan antara lain:
 - a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
 - b. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Beberapa asumsi dari penelitian yang dikembangkan adalah:
 - a. Pembelajaran fisika yang masih bersifat abstrak dan susah dipahami jika hanya melakukan pembelajaran di kelas tanpa ada praktikum
 - b. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat membuat pembelajaran fisika menjadi lebih menarik dan sangat dibutuhkan oleh pendidik fisika di sekolah tentunya
 - c. Waktu serta sarana dan prasarana yang kurang mendukung membuat tujuan pembelajaran fisika menjadi tidak tercapai sepenuhnya

2. Keterbatasan pengembangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah:
 - a. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan hanya pada materi keseimbangan dan dinamika rotasi
 - b. Materi dalam pembelajaran fisika tidak semuanya terdapat dalam *PhET Simulation*.

I. Definisi Istilah

1. Penelitian pengembangan adalah salah satu jenis penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan suatu produk/model dan menilai produk/ model yang dihasilkan.
2. Pengembangan perangkat pembelajaran adalah pembuatan perangkat pembelajaran dengan mengembangkan bentuk dan isi perangkat pembelajaran sehingga ada pembaharuan terhadap perangkat-perangkat pembelajaran yang sudah ada sebelumnya.
3. Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru. Model PBL adalah model pembelajaran yang dapat menantang peserta didik untuk menghadapi masalah dari konteks dunia nyata yang tidak jelas.
4. Laboratorium Virtual PhET Simulation adalah sebuah simulasi yang dibuat untuk membantu proses pembelajaran fisika, dan dirancang sedemikian rupa agar terlihat menarik dan terbuka untuk semua pelajar yang memberikan umpan balik dari animasi kepada peserta didik.

5. Pembelajaran fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen yang terpenting berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal.
6. Valid sering diartikan dengan tepat, benar, shahih dan absah. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.
7. Praktikalitas berarti bersifat praktis, artinya mudah dan senang dalam pemakaiannya. Kepraktisan merupakan kemudahan yang ada pada sebuah produk baik dalam mempersiapkan, menggunakan, menginterpretasikan, atau memperoleh hasil maupun kemudahan dalam menyimpannya.
8. Efektifitas menunjukkan tingkat keberhasilan pencapaian suatu tujuan. Suatu upaya dikatakan efektif apabila upaya tersebut mampu mencapai tujuannya.