

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Memasuki abad 21, segala kegiatan dan kebutuhan manusia dipermudah dengan hadirnya ilmu pengetahuan serta teknologi yang lebih berkembang dibandingkan abad-abad sebelumnya (Poedjiadi, 2010: 59). Hal itu juga berlaku bagi dunia pendidikan. Dalam dunia pendidikan, kurikulum yang diterapkan pada era globalisasi dan informasi harus mampu mendukung peserta didik agar memiliki keterampilan abad 21 yang dijelaskan oleh (Widodo, 2016: 266-277), yakni meliputi kemampuan berpikir kritis, cermat dan teliti dalam hal pemecahan masalah, dapat mengembangkan kreativitas untuk menghasilkan berbagai terobosan yang inovatif, serta kemampuan berkomunikasi dan bekerjasama secara efektif dengan berbagai pihak.

Ilmu pengetahuan dan teknologi dalam Permendiknas (No.22/2006) merupakan kelompok mata pelajaran yang bertujuan untuk membudayakan berpikir ilmiah secara kritis, kreatif dan mandiri pada diri peserta didik. Salah satu kemampuan yang dibutuhkan pada mata pelajaran biologi adalah kemampuan berpikir kritis.

Biologi merupakan mata pelajaran yang di dalamnya terdapat beberapa materi berupa konsep, fakta, serta prinsip yang dianggap sulit untuk dipahami oleh peserta didik. Beberapa faktor penyebabnya adalah materi pada pelajaran biologi yang tergolong banyak, terdapat materi-materi yang bersifat abstrak, terdapat berbagai peristiwa-peristiwa yang tidak dapat dilihat dengan kasat mata, serta banyak terdapatnya istilah asing (Cimer, 2012: 67). Dengan mempelajari mata pelajaran ini, diharapkan peserta didik dapat memperoleh pengetahuan, keterampilan, sikap, nilai tanggungjawab sebagai seorang warga negara kepada lingkungannya, serta bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa (Slameto, 2010: 4).

Guru menjadi salah satu faktor utama dalam menentukan keberhasilan pelaksanaan kurikulum 2013, yang berarti tujuan, isi, bahan pelajaran, serta prosedur penggunaannya harus dapat dikuasai oleh guru. Kesulitan yang terjadi

biasanya disebabkan oleh lambatnya sosialisasi pemerintah mengenai kurikulum serta kurangnya kompetensi guru (Mulyasa, 2014: 41). Guru memiliki kewajiban untuk berkreasi, berimprovisasi, berinisiatif, dan inovatif dalam rangka peningkatan kualitas pembelajaran, hal ini dapat dilakukan dengan cara mengembangkan bahan ajar, alat, serta media pembelajaran (Mulyasa, 2014: 49). Menurut (Rakhmawati dkk, 2016: 157), kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan serta kreativitas seorang guru dalam mengembangkan dan merealisasikan kurikulum menjadi faktor penentu berhasil tidaknya implementasi kurikulum.

Berdasarkan (Depdiknas, 2008: 4), referensi pokok minimal untuk bahan ajar (*teaching material*) yang seharusnya dimiliki sekolah, yaitu berupa buku teks, modul pembelajaran, dan juga lembar-lembar pembelajaran (*instructional sheet*) dengan istilah yang bermacam-macam, salah satunya adalah lembar kerja (*work sheet*) baik cetak maupun non-cetak.

Mengenai bahan ajar yang digunakan, pemerintah memberikan keleluasaan bagi guru untuk memilih serta mengembangkan jenis bahan ajar yang digunakan, hal ini dikarenakan tidak adanya bahan ajar khusus yang disediakan oleh pemerintah (Depdiknas, 2008: 8). Salah satu bahan ajar yang bisa digunakan yaitu lembar kerja peserta didik (LKPD). Berdasarkan (Depdiknas, 2008: 13), lembar kerja peserta didik biasanya dapat berupa langkah-langkah penugasan serta petunjuk penugasan. Keuntungan yang dapat diperoleh dengan membuat bahan ajar berupa LKPD sendiri adalah LKPD yang disusun dapat dibuat sesuai dengan kondisi dan situasi pembelajaran yang ada (Rohaeti dkk, 2009: 2).

Berdasarkan fenomena yang ada, masih terdapat banyak guru yang menggunakan LKPD tinggal pakai atau instan tanpa adanya upaya untuk merencanakan, menyiapkan, serta menyusun LKPD sendiri (Prastowo, 2015: 18). Maka dari itu, menurut (Fitriyanti dkk, 2014: 134) sangat memungkinkan untuk ditemukannya kekurangan pada LKPD di antaranya adalah ketidaksesuaian antara materi yang akan diberikan oleh guru dengan materi yang terdapat pada LKPD. Kekurangan yang ada tersebut dapat terjadi akibat

terbatasnya kreativitas guru untuk mengembangkan LKPD sendiri, kurangnya kemauan guru, serta minimnya pelatihan tentang pengembangan LKPD dari instansi terkait (Wazzaitun dkk, 2013: 2).

Menurut (Ernawati dkk, 2017: 3), kendala yang ditemukan dalam penggunaan LKPD di antaranya adalah peserta didik kesulitan untuk memahami materi pelajaran. Tata bahasa serta pemilihan kata yang kurang komunikatif dapat menyebabkan peserta didik kesulitan memahami materi pelajaran, kehilangan minat serta rasa ingin tahunya untuk mengetahui materi pelajaran. Kegiatan dalam LKPD juga kurang bervariasi, yakni hanya menyajikan materi singkat serta kumpulan soal-soal evaluasi sehingga membuat peserta didik jenuh.

Hasil studi pendahuluan melalui kegiatan wawancara dengan guru biologi di SMAN 1 Arjawinangun Kabupaten Cirebon (Lampiran A.2) dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang terdapat pada sekolah ini adalah *output* peserta didik berupa hasil belajar yang masih jauh dari kata baik. Menurut guru yang bersangkutan, peserta didik yang dikatakan tuntas dalam artian telah memenuhi kriteria ketuntasan minimum (KKM) pada materi virus hanya terdapat kurang dari lima peserta didik. Kriteria ketuntasan minimum (KKM) yang terdapat pada sekolah ini sebesar 76, sedangkan masih banyak peserta didik yang kesulitan untuk mencapai angka KKM tersebut khususnya pada materi virus.

Menurut guru, beberapa tahun belakangan sekolah tidak lagi menyediakan bahan ajar bagi peserta didik dikarenakan adanya kekurangan seperti harga buku paket maupun LKPD yang apabila diakumulasikan akan menjadi besar sehingga memberatkan wali murid. Sekolah biasanya menyediakan bahan ajar untuk kegiatan belajar mengajar sehari-hari. Bahan ajar yang digunakan berupa buku paket serta lembar kerja peserta didik (LKPD) yang didistribusikan dari penerbit yang telah terdaftar di ISBN.

Pendapat guru sendiri mengenai pembelajaran dengan menggunakan LKPD yang telah dilakukan sebelumnya adalah LKPD dapat mendorong peserta didik untuk belajar mandiri. LKPD yang digunakan biasanya menyalin dari yang

sudah tertera pada buku paket biologi sehingga didapati banyak kekurangan meliputi LKPD kurang menarik minat peserta didik dari segi warna, tampilan maupun isi, peserta didik juga sering mengeluh akibat gambar yang kurang jelas, serta pertanyaan dalam LKPD yang tidak sesuai dengan materi yang disampaikan sehingga pada akhirnya peran guru masih begitu dominan dan pembelajaran menggunakan LKPD tidak akan efektif jika tanpa penjelasan dari guru. Seharusnya dengan adanya LKPD menurut (Prastowo, 2011: 25) dapat menambah minat belajar, mengembangkan keterampilan proses, meningkatkan aktivitas peserta didik, dan juga mengoptimalkan hasil belajar.

Guru juga menjelaskan bahwa pembelajaran biologi dapat ditunjang dengan adanya proyektor yang dapat menampilkan video, gambar maupun animasi dari materi yang tidak dapat diamati secara langsung, tetapi dalam pelaksanaannya guru jarang menggunakan proyektor karena sekolah hanya memiliki dua proyektor dan yang berfungsi dengan baik hanya satu proyektor saja. Selain itu, penggunaan *smartphone* menjadi solusi bagi guru untuk menugaskan peserta didik mencari tahu sendiri gambar atau video melalui internet saat pembelajaran berlangsung di kelas maupun ketika pembelajaran jarak jauh.

Solusi yang dapat dilakukan untuk menghadapi masalah tersebut adalah dengan pengembangan LKPD berbasis *project based learning* (PjBL) yang dipadukan dengan teknologi, yakni berbantuan aplikasi *assemblr* yang mendukung teknologi *augmented reality*. Menurut (Afandi, 2016: 113), pengajaran berbasis digital dapat mendukung peserta didik mengembangkan keterampilan abad 21. *Augmented reality* dalam pembelajaran menurut (Mustaqim, 2017: 37) dapat menciptakan suasana serta kegiatan pembelajaran yang lebih menarik bagi peserta didik.

Pembelajaran dengan *project based learning* (PjBL) menuntut peserta didik agar mampu berpikir inovatif dan juga mampu berkreasi dalam membuat sebuah produk, misalnya perangkat pembelajaran berbasis teknologi yang dapat menunjang keberhasilan pembelajaran di kelas (Hutasuhut, 2010: 199).

Assemblr dapat menjadi salah satu aplikasi perangkat pembelajaran berbasis *android* maupun *ios* yang dapat mendukung kegiatan pembelajaran dengan model *project based learning* (PjBL). *Assemblr* merupakan sebuah aplikasi yang memungkinkan guru maupun peserta didik untuk dapat membuat ilustrasi dan peraga untuk materi yang diinginkan dalam bentuk tiga dimensi (Assemblr, 2018: 1).

Assemblr memiliki beberapa kelebihan, yakni dapat mengurangi terjadinya misinformasi materi, dapat membantu peserta didik dan guru menikmati suasana belajar yang lebih interaktif, mengasah kreativitas dengan ikut serta membuat ilustrasi atau model dari suatu materi, serta guru pun dapat langsung menilai apakah para peserta didik telah benar-benar memahami suatu materi (Assemblr, 2018: 4).

Materi yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah materi virus yang terdapat pada kelas X SMA/MA semester ganjil. Virus merupakan salah satu materi biologi yang bersifat abstrak dan masih dianggap sulit oleh siswa. Untuk mengamati virus, perlu digunakan mikroskop elektron. Namun, yang tersedia di sekolah biasanya hanya mikroskop cahaya sehingga pengamatan virus tidak dapat dilakukan. Pada materi virus, yang akan dipelajari meliputi struktur virus, beberapa cara replikasi virus serta peran virus dalam kehidupan.

Konsep yang dijelaskan pada (Nowicki, 2008: 544-547) bahwasannya sama seperti virus yang terdapat dalam komputer, virus yang menginfeksi sel hidup berpindah dari satu sel inang ke sel inang lainnya ketika virus yang terdapat dalam komputer berpindah dari jaringan komputer yang satu ke komputer lainnya, virus juga memiliki struktur yang kompleks maupun sederhana, dan mempunyai beberapa cara untuk menginfeksi inangnya. Oleh karena itu, penting untuk mempelajari virus yang selanjutnya dapat dikritisi oleh peserta didik.

Uraian di atas memberikan penulis sebuah ide untuk melakukan pengembangan LKPD berbasis *project based learning* (PjBL) berbantuan aplikasi *assemblr* yang diharapkan nantinya dapat mengurangi miskonsepsi dan misinformasi dalam PBM, pembelajaran pun jauh lebih interaktif dengan

mengajak peserta didik ikut serta membuat berbagai ilustrasi atau model berbasis tiga dimensi dan *augmented reality* dari suatu materi dengan menggunakan aplikasi *assemblr*. Selanjutnya, perlu diingat bahwa tujuan model pembelajaran *project based learning* berbantuan aplikasi *assemblr* ini bukan agar peserta didik menjadi mahir dalam membuat ilustrasi atau model berbasis tiga dimensi dan *augmented reality* hingga esensi materi yang dipelajari menjadi teralihkan.

Berdasarkan latar belakang yang telah didapatkan, maka diambil judul penelitian R&D mengenai **Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Berbantuan Aplikasi *Assemblr* pada Materi Virus.**

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana tahapan dalam pembuatan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *project based learning* (PjBL) berbantuan aplikasi *assemblr* pada materi virus?
- b. Bagaimana kelayakan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *project based learning* (PjBL) berbantuan aplikasi *assemblr* pada materi virus?
- c. Bagaimana respon siswa terhadap lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *project based learning* (PjBL) berbantuan aplikasi *assemblr* pada materi virus?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mendeskripsikan tahapan dalam pembuatan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *project based learning* (PjBL) berbantuan aplikasi *assemblr* pada materi virus.
- b. Menganalisis kelayakan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *project based learning* (PjBL) berbantuan aplikasi *assemblr* pada sub materi virus.

- c. Menganalisis respon siswa terhadap lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *project based learning* (PjBL) berbantuan aplikasi *assemblr* pada materi virus.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Pada umumnya, penelitian ini dilaksanakan dengan harapan agar dapat memilih lembar kerja peserta didik (LKPD) yang efektif, praktis dan lebih interaktif sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran biologi khususnya pada pokok bahasan virus yang berlangsung di kelas maupun pada saat pembelajaran jarak jauh.

Selanjutnya, secara khusus penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut:

- a. Bagi Guru, penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan guru mengenai perangkat pembelajaran berbasis teknologi, dapat juga menjadi alternatif bagi guru dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas maupun jarak jauh dengan lebih efektif, praktis, dan interaktif sehingga mempermudah guru dalam menjelaskan suatu konsep yang rumit.
- b. Bagi Peserta Didik, penelitian ini apabila diterapkan oleh guru dapat memberikan pengalaman belajar baru yang berbeda pada peserta didik sehingga dapat menciptakan pembelajaran lebih menyenangkan terutama di kala pandemi seperti saat ini. Adanya aplikasi *assemblr* dapat membantu peserta didik yang memiliki kesulitan dalam memahami sebuah materi yang hanya tersaji dalam bentuk teks, peserta didik juga dapat membuat sendiri ilustrasi maupun model berbasis gambar tiga dimensi maupun *augmented reality*, serta kreativitas siswa diasah pada pembelajaran menggunakan model *project based learning* (PjBL) berbantu aplikasi *assemblr* ini.
- c. Bagi Peneliti, peneliti berharap dengan adanya penelitian ini dapat menambah wawasan serta pengalaman peneliti untuk nantinya menjadi pedoman bagi peneliti dalam memilih maupun membuat lembar kerja peserta didik (LKPD) yang tepat untuk dilaksanakan pada pembelajaran

biologi di kelas maupun pada saat jarak jauh. Selanjutnya, penelitian ini diharapkan dapat menjadi jalan keluar bagi peneliti sekaligus calon guru yang mengalami kesulitan dalam menentukan media pembelajaran maupun alat peraga, peneliti juga dapat langsung menilai apakah siswa benar-benar memahami materi yang telah dipelajari.

E. Batasan Masalah dalam Penelitian

Pada penelitian ini akan semakin jelas juga terarah dengan adanya batasan masalah. Adapun untuk batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi virus yang terdapat pada kelas X SMA/MA semester ganjil terkait struktur virus, replikasi virus, serta peran virus dalam kehidupan
- b. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model *project based learning* (PjBL) berbantuan aplikasi *assemblr*.
- c. Aspek yang dinilai pada penelitian ini yakni kualitas LKPD berbasis *project based learning* berbantuan aplikasi *assemblr* pada materi virus yang telah dikembangkan.

F. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan kurikulum yang saat ini diterapkan, yakni kurtilas atau kurikulum 2013, materi virus merupakan salah satu materi konsep yang harus dikuasai peserta didik SMA/MA kelas X semester ganjil (Irnaningtyas, 2014: 60). Pemahaman peserta didik akan materi konsep sangatlah perlu diperhatikan karena pada kenyataannya masih terdapat banyak peserta didik yang hanya menghafal konsep tanpa mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Sikap, cara mencari jalan keluar dari masalah, serta keputusan yang dibuat peserta didik dipengaruhi oleh pemahaman konsep dalam proses belajar yang dialami. Masih terdapat banyak peserta didik yang kesulitan dalam menghubungkan antara materi yang sudah mereka pelajari dengan situasi yang baru mereka alami (Trianto, 2007: 65).

Materi virus merupakan salah satu materi yang ada pada kelas X yang bersifat abstrak. Dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran secara optimal,

maka alangkah lebih baiknya jika sumber belajar tidak hanya menggunakan buku teks pelajaran yang dibuat oleh penerbit. Sumber belajar lainnya perlu diadakan untuk mendukung kegiatan belajar mengajar (KBM) di kelas maupun pada saat pembelajaran jarak jauh. Buku teks pelajaran biasanya hanya memuat tulisan serta gambar-gambar biasa sedangkan peserta didik biasanya cenderung menyukai bacaan yang menarik serta sederhana dibandingkan dengan buku teks yang minim ilustrasi gambar.

Adanya perubahan zaman serta teknologi yang kian maju, ilustrasi gambar dalam pembelajaran dapat dibuat lebih nyata dengan adanya gambar bermodelkan tiga dimensi (3D) maupun *augmented reality*. Saat ini, peserta didik sudah dapat mengakses ilustrasi-ilustrasi pembelajaran untuk mendukung pemahaman konsep materi yang dipelajari melalui *smartphone* yang mereka miliki dan bisa diakses dimanapun dan kapanpun. Hal ini juga mendukung pembelajaran melalui daring (dalam jaringan) yang berlangsung di tengah pandemi seperti saat ini.

Kompetensi inti dan kompetensi dasar menjadi hal yang perlu dikuasai oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran sesuai dengan kurikulum yang ada pada setiap mata pelajaran. Kompetensi Inti (KI) adalah kemampuan minimal yang harus dimiliki peserta didik baik meliputi kompetensi spiritual atau religi (KI 1), sosial (KI 2), pengetahuan (KI 3), dan keterampilan (KI 4) (Permendikbud, 2018: 6). Peserta didik akan memiliki kualifikasi meliputi kemampuan sikap, pengetahuan, dan juga keterampilan yang nantinya diharapkan tercapai pada setiap tingkatan maupun semester. Kompetensi dasar materi virus terdapat dalam KD 3.4 yakni menganalisis struktur, replikasi dan peran virus dalam kehidupan (Permendikbud, 2018: 53). Berikut ini adalah indikator pencapaian kompetensi (IPK) dari materi yang dikembangkan:

1. Menelaah struktur virus (C4)
2. Membandingkan macam-macam replikasi pada virus (C4)
3. Menganalisis peran virus dalam kehidupan (C4)

Lembar kerja peserta didik (LKPD) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang ditujukan kepada peserta didik, ada yang berupa kumpulan soal-soal

maupun kegiatan lainnya yang dijadikan pedoman ketika proses pembelajaran berlangsung (Wazzaitun, 2013: 56). Penggunaan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang tepat diharapkan mampu menjadi salah satu solusi dalam rangka peningkatan aktivitas dan minat peserta didik dalam pelaksanaan belajar mengajar yang nantinya mampu berdampak secara positif bagi peningkatan prestasi peserta didik.

Syarat disusunnya sebuah LKPD menurut (Darmodjo dkk, 1993: 41-46) meliputi di bawah ini:

1. Syarat didaktik, syarat ini memungkinkan bagi LKPD untuk dapat digunakan secara universal, baik untuk siswa yang memiliki kecepatan memahami isi materi dengan baik maupun yang kurang.
2. Syarat konstruksi, syarat ini berkaitan dengan penggunaan tata kebahasaan, EYD, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan juga kejelasan pada LKPD sehingga dapat tepat guna dan mudah dipahami oleh peserta didik.
3. Syarat teknis, syarat ini menekankan agar tulisan, gambar, dan juga penampilan dalam LKPD harus dibuat sedemikian rupa hingga dapat menarik minat peserta didik untuk membacanya.

Menurut (Effendi, 2017: 308) pembelajaran *project based learning* menjadi salah satu dari sekian banyak model pembelajaran yang dapat mendorong peserta didik untuk dapat membangun pengetahuannya sendiri melalui didapatnya sebuah pengalaman yang nyata sehingga mampu membuat peserta didik terdorong untuk berpikir secara cermat.

Adapun langkah-langkah untuk model pembelajaran *project based learning* (PjBL) menurut (Iskandar, 2017: 168) secara umum sebagai berikut:

1. Adanya Penentuan Pertanyaan yang Bersifat Mendasar
Pertanyaan yang sangat esensial dibuat agar dapat menjadi pedoman bagi peserta didik menyelesaikan tugas proyeknya.
2. Kegiatan Mendesain dalam Perencanaan sebuah Proyek
Kegiatan ini dilakukan bersama-sama antara guru dengan peserta didik setelah merumuskan pertanyaan esensial mengenai tugas proyek

mereka, sehingga mampu mendorong peserta didik untuk mandiri dan berkreasi serta memberikan keleluasaan bagi peserta didik untuk merancang desainnya sendiri. Adapun untuk hal-hal lainnya seperti aturan main, cara menjawab pertanyaan, langkah pembuatan, subyek apa saja yang memungkinkan untuk diambil dalam tugas proyek ini dibahas pada kegiatan perencanaan.

3. Mengatur Jadwal

Menjadwalkan target pengumpulan tugas proyek perlu dilakukan agar waktu yang digunakan dapat efektif. Kemampuan peserta didik untuk berpikir secara kritis dan tanggap pun dilatih sehingga mampu memperkirakan hal apa saja yang harus mereka lakukan dalam hal persiapan dan pembuatan, hingga tugas proyek mereka dapat selesai dengan baik tanpa terlambat dari batas waktu yang telah ditetapkan oleh guru. Guru dan peserta didik juga bersama-sama menyusun jadwal kegiatan dalam menyelesaikan tugas proyek. Aktivitas yang dilakukan pada proses ini antara lain: (1) buat *timeline* untuk menyelesaikan tugas proyek, (2) buat *deadline* untuk penyelesaian tugas proyek, (3) mendorong siswa untuk merencanakan dan merancang cara yang baru, (4) membimbing siswa ketika mereka mengerjakan sesuatu yang tidak berhubungan dengan tugas proyek, dan (5) meminta siswa agar membuat sebuah penjelasan atau alasan mengapa dipilihnya tugas proyek yang mereka kerjakan tersebut.

4. Monitoring Kemajuan Tugas Proyek Peserta Didik

Guru memfasilitasi dan juga berperan sebagai mentor bagi peserta didik. Alangkah lebih baiknya setiap kegiatan yang dilakukan peserta didik dicatat dan dirinci dalam sebuah rubrik yang dibuat oleh guru.

5. Menilai Proses serta Hasil Belajar

Ketercapaian standar dalam pembelajaran perlu dinilai sehingga guru dapat mengevaluasi pemahaman siswa akan materi serta mengevaluasi kemajuan siswa baik dari hasil belajar maupun keterampilan.

6. Mengevaluasi Proses serta Hasil Tugas Proyek

Pada langkah terakhir dari pembelajaran ini, peserta didik bersama-sama dengan guru melakukan kegiatan refleksi, peserta didik menceritakan bagaimana pengalamannya selama proses pengerjaan tugas proyek berlangsung. Dengan ini, ketika evaluasi dilaksanakan maka diharapkan menjadi bahan perbaikan kinerja siswa selama melakukan setiap kegiatannya. *Feedback* atau umpan balik dijamin baik terhadap proses maupun tugas proyek yang sudah dibuat.

Deskripsi dibuat untuk menggambarkan bagaimana tahapan-tahapan dalam pembuatan LKPD yang akan dikembangkan. Adapun untuk langkah tahapannya adalah sebagai berikut:

Untuk tahapan pertama diawali dengan mengembangkan desain produk meliputi pemilihan subtema yakni judul utama “Virus”. Kemudian LKPD dibentuk dengan berisi langkah-langkah dalam kegiatan atau kerja siswa juga latihan soal yang nantinya disesuaikan dengan tahapan dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran *project based learning* (PjBL). Berikut ini dijelaskan rincian desain pembuatan LKPD berbasis model *project based learning* (PjBL) berbantuan aplikasi *assemblr* pada materi virus kelas X SMA/MA:

- a. Judul besar LKPD yakni “Virus” dengan *background* atau latar gambar menarik serta berhubungan dengan judul LKPD.
- b. Untuk sampul LKPD didesain dengan mencantumkan gambar-gambar atau ilustrasi yang sesuai dengan isi LKPD termasuk materi yang nantinya akan dipelajari.
- c. Adanya kompetensi dasar (KD), kompetensi inti (KI) juga indikator pencapaian kompetensi (IPK) sesuai dengan revisi terbaru yakni tahun 2018.
- d. Seluruh rangkaian soal serta kegiatan peserta didik pada tiap pembelajaran akan dikembangkan sesuai dengan langkah-langkah dalam model pembelajaran *project based learning*.
- e. Untuk tahap awal kegiatan pembelajaran terdapat materi terkait fakta, konsep, juga prinsip sebagai bahan bacaan untuk memberikan stimulus

kepada peserta didik dalam memahami materi, menjawab latihan soal serta sebagai acuan bagi peserta didik untuk membuat rancangan tugas proyeknya.

f. Dalam penyusunan struktur latihan soal serta kegiatan atau kerja peserta didik berupa:

1. Petunjuk kegiatan pembelajaran
2. Adanya kompetensi yang akan dicapai
3. Adanya bahan bacaan dalam bentuk *powerpoint*, tugas serta langkah-langkah kerja
4. Pertanyaan dasar yang berkaitan dengan tugas proyek yang akan dibuat
5. Perintah membuat desain tugas proyek yang akan mereka lakukan
6. Pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang dipelajari dalam bentuk uraian
7. Perintah untuk mendemonstrasikan tugas proyek yang dikerjakan
8. Berukuran atau berbentuk “letter” dengan ilustrasi-ilustrasi yang mendukung
9. Pada tiap akhir sesi terdapat petikan motivasi
10. Pada halaman terakhir terdapat apresiasi dari penulis untuk peserta didik

Pada umumnya pembelajaran yang diadakan di sekolah terkendala pada waktu pembelajaran yang terbatas serta peserta didik yang merasa mudah bosan dikarenakan metode yang digunakan hanya dengan diskusi biasa, melalui penugasan proyek siswa dapat terlibat secara langsung serta konsep dan pengetahuan yang akan dibangun siswa menjadi lebih bermakna karena siswa mengalami pembelajaran tersebut secara langsung (Rohayati, 2015: 1558).

Kegiatan pembelajaran untuk memecahkan sebuah masalah, mengaktifkan peserta didik, serta membangun nilai kemandirian bagi peserta didik dapat diperoleh dengan diterapkannya model pembelajaran *project based learning*

(Ida, dkk, 2013: 7). Tidaklah mudah bagi seorang guru untuk mengembangkan inisiatif, kemampuan intelektual, kemampuan berpikir kritis serta berpikir kreatif peserta didik. Meskipun demikian, bahan ajar yang sesuai seperti LKPD dibantu dengan berbagai inovasi lainnya dapat menjadi pilihan yang tepat bagi peserta didik untuk dapat menyelesaikan permasalahan kompleks yang ada pada kegiatan pembelajaran *project based learning* yang diterapkan. Kelebihan model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) menurut (Munawaroh, 2013: 92) adalah sebagai berikut:

1. Mampu meningkatkan motivasi siswa
2. Kemampuan pemecahan masalah
3. Sikap kerjasama
4. Keterampilan mengelola sumber
5. Peningkatan minat dalam belajar
6. Interaksi guru dan siswa berkualitas

Selain itu, kelebihan model pembelajaran *project based learning* menurut (Aqib, 2016: 165-166):

1. Menghasilkan produk atau karya
2. Siswa dan guru aktif, inovatif dan kreatif
3. Membuat siswa mandiri, dinamis dan ilmiah
4. Menghasilkan interaksi yang berkualitas antara guru dan peserta didik.

Selanjutnya, untuk kekurangan model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) menurut (Aqib, 2016: 165-166), yakni:

1. Guru belum terbiasa dalam menggunakan model PjBL
2. Dibutuhkan waktu jam pelajaran lebih banyak

Menelaah dari paparan yang dikemukakan di atas dapat kita asumsikan bahwa melalui pembelajaran dengan LKPD berbasis proyek atau istilah lainnya adalah *project based learning* (PjBL) ini guru dapat membuat suatu inovasi pembelajaran baru dengan penggunaan aplikasi *assemblr* sebagai media pembelajaran yang mampu mempermudah kegiatan belajar mengajar di kelas maupun pada saat jarak jauh, membuat interaksi antara guru dengan peserta didik dapat berjalan baik, sekaligus juga dapat menjadi ajang pembuatan poster

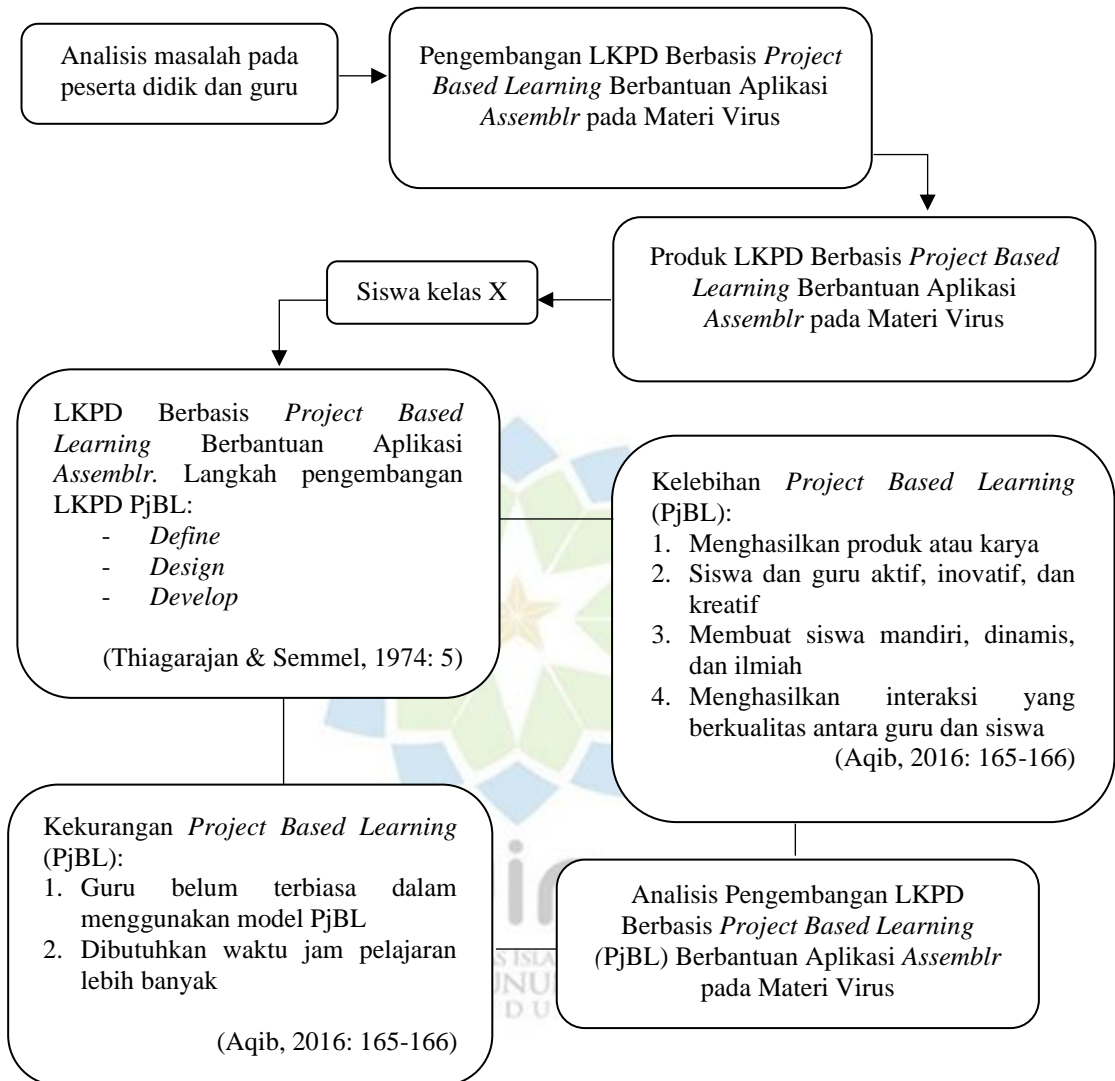
pada aplikasi *assemblr* yang berkenaan dengan materi ajar yang sedang dipelajari sehingga memacu peserta didik dalam menaikkan level kecerdasan intelektual, kemampuan berpikir kreatif serta berpikir kritis nya pada pembelajaran materi virus.

Proses pengembangan LKPD berbasis *project based learning* (PjBL) berbantuan aplikasi *assemblr* pada materi virus menggunakan metode pengembangan 3-D yang terdiri dari tahapan pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*develop*). Adapun untuk tahapan secara rinci yang dilakukan dalam pengembangan LKPD ini yaitu:

1. *Define*, tahapan ini memuat hasil analisis kebutuhan suatu produk yang dikumpulkan dengan cara studi pendahuluan terhadap masalah, mengidentifikasi kompetensi minimum berdasarkan KD dan materi, juga merumuskan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.
2. *Design*, memuat draf pertama produk yang telah dikembangkan melalui analisis yang dilakukan pada tahap *define*, terdapat pemilihan media, serta rancangan bentuk penyajian LKPD.
3. *Develop*, memuat hasil analisis kelayakan terhadap produk yang telah dikembangkan hingga menghasilkan LKPD yang sesungguhnya melalui validasi ahli serta uji keterbacaan kelompok kecil.

Uraian di atas dapat dengan jelas untuk dipahami dengan digambarkan dalam sebuah kerangka berupa alur penelitian pada Gambar 1 di halaman berikutnya.

Adapun skema kerangka pemikiran dalam penelitian ini dapat dilihat pada dapat dilihat pada **Gambar 1** di bawah ini



Gambar 1.1 Skema Kerangka Pemikiran

G. Hasil Penelitian yang Relevan

Hasil-hasil penelitian yang relevan terdahulu dan dapat dijadikan sebagai acuan dalam penelitian ini meliputi:

1. Saripudin dkk (2015: 10) menyatakan bahwa karakter untuk model pembelajaran berbasis proyek atau *project based learning* (PjBL) yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat terlihat dengan jelas mampu untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

2. Novita (2016: 1) menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan LKS berbasis *project based learning* yang dilaksanakan telah memenuhi kriteria kepraktisan dan dinyatakan valid serta mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik.
3. Wati (2017: 401) menyatakan bahwa LKS berbasis PjBL dinyatakan sangat valid serta hasil belajar peserta didik dari segi ranah kognitif dan ranah psikomotorik meningkat secara signifikan.
4. Sofiah (2015: 36) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis model PjBL dengan *Brainstorming* dapat dinyatakan efektif terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.
5. Rexa (2018: 17) menyebutkan bahwasannya penggunaan LKS berbasis *augmented reality* dengan model *project based learning* menunjukkan adanya respon yang positif dari peserta didik juga berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa.
6. Setyo (2019: 123) menyebutkan bahwa LKS yang bermuatan *augmented reality* selain dapat meningkatkan motivasi belajar juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa sekolah menengah pertama (SMP).
7. Yuliono dkk (2018: 81) menyebutkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *augmented reality* efektif dalam pembelajaran penguasaan konsep sistem pencernaan manusia pada peserta didik kelas V sekolah dasar di kabupaten Sragen.
8. Kose dkk (2013: 374) menyebutkan bahwa penggunaan dari *mobile-augmented reality* mampu menampilkan media pembelajaran berbentuk animasi 3D dan video khusus berkaitan dengan materi pembelajaran sehingga dapat menciptakan pengalaman belajar yang efektif dengan memanfaatkan keunggulan dari perangkat seluler yang dimiliki serta membentuk sesi interaktif antara lingkungan virtual dan nyata.