# BAB I
# PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang Penelitian

Pesatnya perkembangan teknologi dan era digital yang terjadi di abad 21 memiliki berbagai dampak positif dalam kehidupan. Namun, kehidupan pada abad 21 pun akan semakin sulit antara lain meningkatnya persaingan antar manusia. untuk mempersiapkan orang-orang yang siap bersaing pada abad 21, banyak cara yang dapat dilakukan salah satunya melalui pendidikan. Sehingga penguatan karakter yang dilakukan disekolah harus dapat menumbuhkan karakter peserta didik yang mampu berpikir kritis, kreatif, mampu berkomunikasi, dan berkolaborasi sehingga peserta didik mampu bersaing di abad 21. Empat kompetensi yang harus dimiliki peserta didik pada abad 21 ini disebut dengan 4C, yaitu *Critical Thingking dan Problem Solving* (berpikir kritis dan menyelesaikan masalah), *Creativity* (kreativitas), *Communication Skill* (kemampuan berkomunikasi), dan *Ability to Work Collaboratively* (kemampuan untuk bekerja sama) (Kemdikbud,2017).

Selain keterampilan abad 21 harus juga disertai dengan keterampilan penalaran ilmiah, Wenning dan Vierya (2015) (dalam Hanson, 2016) menjelaskan bahwa Keterampilan Penalaran Ilmiah adalah dimana proses dimana logika berpikir diterapkan pada proses sains, mencari penjelasan, merancang hipotesis, membuat prediksi, memecahkan masalah, menghasilkan percobaan, mengontrol variabel, menganalisis data, mengembangkan hukum empiris melalui pengembangan makna. Menurut Permendikbud No.22 tahun 2016 bahwa untuk mencapai sasaran pembelajaran ranah keterampilan diperoleh melalui aktivitas mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta. Sehingga penalaran ilmiah penting bagi pendidikan agar siswa mampu bersaing di abad 21.

Berlakunya kurikulum 2013 semakin memperjelas peran pendidikan di Indonesia. Menurut Undang-Undang nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, yaitu Pendidikan

Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, tertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar dapat menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, memiliki akhlak yang mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab. Oleh karena itu Pendidikan Nasional harus berfungsi secara optimal sebagai fasilitas utama dalam pembangunan bangsa dan karakter bangsa. Hal itu juga yang dijadikan acuan dalam pembelajaran fisika.

Proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspriratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartsipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi perkembangan fisik serta psikologis prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik menurut Permendikbud No.22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Dimana menurut Permendikbud ini ada salah satu prinsip pembelajaran antara lain yaitu, bahwa pembelajaran yang tadinya berasal dari pembelajaran verbalisme menjadi pembelajaran yang aplikatif. Oleh karena itu pembelajaran yang dilakukan dikelas haruslah sesuai dengan standar proses dan prinsip yang ada pada Permendikbud tersebut. Menurut Permendikbud No.22 Tahun 2016 juga untuk mendorong kemampuan peserta didik agar dapat menghasilkan karya kontekstual baik secara individual maupun kelompok maka sangat disarankan menggunakan pendekatan pembelajaran yang mengasilkan karya berbasis pemesahan masalah (*Project Based Learning*)

Pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) adalah salah satu model yang dapat digunakan agar keterampilan abad 21 pada peserta didik dapat muncul. Pembelajaran berbasis proyek merupakan salah satu metode pembelajaran yang menekankan pada pemberian kesempatan kepada peserta didik untuk menghasilkan suatu karya melalui pengembangan pengetahuan, sikap, nilai dan keterampilan sosial yang berguna bagi kehidupannya di masyarakat berdasarkan permasalahan yang muncul sehari-hari. Karya yang dihasilkan dapat berupa suatu

rancangan, model, prototipe atau produk yang nyata yang dapat diterapkan di masyarakat. Dalam pembelajaran berbasis proyek ini peserta didik peserta didik bekerja secara kolaboratif dengan orang lain dan merefleksikan atau menerapkan apa yang telah mereka pelajari. Selain itu peserta didik dapat menjadi aktif dalam mencari informasi dan mengambil keputusan (Harris dalam Bektas 2016). Penelitian yang membuktikan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan abad 21 adalah penelitian Ida Rachmawati, dkk (2018) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan keterampilan abad 21 pada anak.

Untuk membantu dan mendukung peningkatan keterampilan abad 21 dibutuhkan perangkat pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan abad 21 pada peserta didik terutama keterampilan berfikir kreatif dan keterampilan berpikir kritis. Dan keterampilan penalaran ilmiah. Salah satu perangkat pembelajaran yang dapat memfasilitasi peserta didik untuk melatihkan keterampilan abad 21 adalah menggunakan *worksheet. Worksheet* memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bekerja secara mandiri maupun berkelompok dan menumpahkan ide gagasan yang dimiliki peserta didik tersebut.

Telah banyak dilakukan penelitian terkait pengembangan *worksheet* serta penggunaannya dalam pembelajaran fisika salah satunya Zulaiha (2016) Hasil penelitian menunjukkan *worksheet* yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam pembelajaran fisika dan berhasil meningkatkan berpikir kritis. Selain itu penelitian terkait adalah Maya (2018) hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa penggunaan *scientific creative critical worksheet* (SCCW) secara signifikan meningkatkan *scientific creative skills* (SCS), *critical thinking skills* (CTS) dan *scientific reasoning skills* (SRS) siswa pada kategori sedang dibandingkan dengan *ordinary worksheet* (OW). Peneliti akan mencoba membuat *Worksheet* yang melatihkan 3 keterampilan yaitu keterampilan berpikir kreatif ilmiah, keterampilan berpikir kritis ilmiah dan keterampilan penalaran ilmiah namun pada topik alat optik dan menggunakan desain *Pre test-post test control group design*.

Berdasarkan data studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti di SMA Negeri di Kota Cimahi sebanyak 30 peserta didik

untuk melihat keterampilan berpikir kreatif ilmiah, keterampilan berpikir kritis ilmiah dan keterampilan penalaran ilmiah dengan menggunakan instrumen tes keterampilan berpikir kreatif ilmiah, keterampilan berpikir kritis ilmiah dan keterampilan penalaran ilmiah. Hasil pengolahan data keterampilan penalaran ilmiah menunjukan bahwa secara umum masih berada pada kategori rendah dengan perolehan skor rerata peserta didik sebesar 46% dari rentang nilai ideal 100% benar, skor rerata keterampilan berpikir kreatif ilmiah peserta didik sebesar 36% dari skor ideal 100% benar, dan skor rerata keterampilan berpikir kritis ilmiah siswa 19% dari skor ideal 100% benar. peserta didik belum mampu mengungkapkan gagasan secara ilmiah dan belum dapat berpikir kreatuf dan kritis untuk mengaitkan data dengan konsep fisika. Berdasarkan data hasil penelitian oleh Rachmawati (2018) bahwa pembelajaran berbasis proyek menunjukan peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan kritis ilmiah pada kategori sedang. Kemudian penelitian oleh Zulaiha (2016) menunjukan bahwa penggunakan *worksheet* dalam pembelajaran dapat melatihkan dan meningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Keterampilan berpikir kreatif ilmiah, kritis ilmiah, dan penalaran ilmiah sangat penting untuk menunjang peserta didik agar mampu bersaing di abad 21. Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti merasa perlu meakukan penelitian dengan menggunakan *worksheet* yang dapat melatihkan dan meningkatkan berpikir kreatif ilmiah, kritis ilmiah, dan penalaran ilmiah. Judul penelitian ini adalah “Pengaruh Lembar Kerja Kreatif Dan Kritis Ilmiah (LK3I) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah, Keterampilan Berpikir Kritis Ilmiah, dan Keterampilan Penalaran Ilmiah Pada Topik Alat optik.”

## 1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh Lembar Kerja Kreatif dan Kritis Ilmiah (LK3I) terhadap peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah siswa dibandingkan dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada Topik Alat Optik?

2. Bagaimana pengaruh Lembar Kerja Kreatif dan Kritis Ilmiah (LK3I) terhadap peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Ilmiah siswa dibandingkan dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada Topik Alat Optik?
3. Bagaimana pengaruh Lembar Kerja Kreatif dan Kritis Ilmiah (LK3I) terhadap peningkatan Keterampilan Penalaran Ilmiah siswa dibandingkan dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada Topik Alat Optik?

## 1.3. Definisi Operasional

1. Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*)

Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project based learning*) adalah model pembelajaran yang mengajarkan materi pembelajaran melalui proyek sederhana yang dibuat oleh peserta didik. Pembelajaran berbasis proyek memiliki tahapan-tahapan mengajukan pertanyaan mendasar, merancang/mendesain proyek, membuat jadwal, mengontrol dan membimbing peserta didik, serta menilai hasil dan evaluasi. Untuk mengecek keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek di kelas dalam pembelajaran optik diamati melalui kegiatan observasi kelas oleh observer.

2. Lembar Kerja Kreatif Dan Kritis Ilmiah (LK3I)

Lembar Kerja Kreatif Dan Kritis Ilmiah (LK3I) lembar kerja yang diberikan pada peserta didik bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif ilmiah dan keterampilan berpikir kreatif ilmiah. Pada LK3I ini peserta didik diberikan permasalahan yang dikaitkan dengan penerapan konsep alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari yang diselesaikan dengan cara peserta didik membuat proyek alat optik sederhana. Peserta didik dilatihkan 3 soal mengenai keterampilan berpikir kreatif dan 3 soal mengenai keterampilan berpikir kritis ilmiah pada satu kali pertemuan pada 3 kali pertemuan

3. Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah (*Creative Thinking Skill*)

Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah (*Creative Thinking Skill*) pada penelitian ini adalah keterampilan peserta didik dalam menggunakan keterampilan berpikir kreatif untuk menemukan penyelesaian masalah yang diberikan mengenai alat optik, Yang dilihat dari hasil *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan diawal dan akhir pembelajaran. Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif ilmiah berdasarkan dari Hu, dkk (2002) dengan aspek *product* (*technical product, science knowledge, science phenomena, science problem*), *trait* (*fluency, flexibility, originality*), dan *process* (*thinking, imagination*). Test yang diberikan berupa 2 soal essai yang berkaitan dengan alat-alat-alat optik.

4. Keterampilan Berpikiran Kritis Ilmiah (*Critical Thinking Skill*)

Keterampilan Berpikir Kritis Ilmiah (*Critical Thinking Skill*) pada penelitian ini adalah keterampilan peserta didik dalam menggunakan keterampilan berpikir kritis untuk menemukan penyelesaian masalah yang diberikan mengenai alat optik, Yang dilihat dari hasil *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan diawal dan akhir pembelajaran. Instrumen yang digunakan berdasarkan dengan ACTA (*Assesment of Critical Thinking Ability*) meliputi 3 aspek, yaitu : *Critical Thinking Ability 1, Critical Thinking Ability 2,* dan *Critical Thinking Ability 3.* Test yang diberikan berupa 2 soal essai yang berkaitan dengan alat-alat-alat optik.

5. Keterampilan Penalaran Ilmiah (*Scientific Reasoning skill*)

Keterampilan Penalaran ilmiah yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu keterampilan peserta didik dalam menggunakan proses bernalar ilmiah untuk menyelesaikan permasalah yang berkaitan dengan alat optik yang dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Aspek yang digunakan dalam penelitian ini adalah mendeskripsikan hubungan, menentukan apakah jawaban dari masalah/pernyataan benar dan masuk akal termasuk ukuran dan besarnya, meringkas secara logis dengan bukti empiris untuk membenarkan suatu kesimpulan, menggunakan data dan matematika dalam memecahkan permasalahan di dunia nyata, dan

menggunakan penalaran yang proporsional untuk membuat prediksi. Instrumen tes yang digunakan untuk mengukur keterampilan ini berupa 20 soal pilihan ganda yang menggunakan indikator berdasarkan kategori penalaran ilmiah yang dikembangkan oleh Wenning & Vierya (2015); Hanson (2016).

## 1.4. Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penggunaan Lembar Kerja Kreatif dan Kritis Ilmiah (LK3I) terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif ilmiah, keterampilan berpikir kritis ilmiah, dan keterampilan penalaran ilmiah peserta didik SMA pada topik alat optik. Namun tujuan penelitian secara khususnya dijabarkan sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaruh Lembar Kerja Kreatif dan Kritis Ilmiah (LK3I) terhadap peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah siswa dibandingkan dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada topik alat optik
2. Mengetahui pengaruh Lembar Kerja Kreatif dan Kritis Ilmiah (LK3I) terhadap peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Ilmiah siswa dibandingkan dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada topik alat optik
3. Mengetahui pengaruh Lembar Kerja Kreatif dan Kritis Ilmiah (LK3I) terhadap peningkatan Keterampilan Penalaran Ilmiah siswa dibandingkan dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada topik alat optik

## 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan berguna untuk guru, peserta didik, maupun pihak lain untuk melakukan penelitian lebin lanjut mengenai pengaruh Lembar Kerja Kreatif Dan Kritis Ilmiah (LK3I), *Scientific Thinking Skill*, *Critical Thinking Skill*, dan *Scientific Reasoning skill*. Beberapa kegunaan yang diharapkan yaitu :

1. Bagi guru, memberikan alternatif penggunaan bahan ajar yang dapat membuat peserta didik berfikir kreatif,

kritis dan bernalar secara ilmiah dalam pembelajaran fisika disekolah.

2. Bagi peserta didik, melalui Lembar Kerja Kreatif Dan Kritis Ilmiah (LK3I) dapat memberikan pengalaman belajar bermakna, dan melatihkan untuk berfikir kreatif, kritis, dan bernalar ilmiah.
3. Bagi peneliti lain, diharapkan Lembar Kerja Kreatif Dan Kritis Ilmiah (LK3I) dapat menjadi insipirasi untuk melatihkan keterampilan berpikir kreatif, berpikir kritis, dan penalaran ilmiah pada peserta didik.

## 1.6. Batasan Masalah

Untuk lebih mengarahkan penelitian ini, peneliti membatasi ruang lingkup penelitian, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini dibatasi untuk melihat peningkatan akibat pengaruh Lembar Kerja Kreatif dan Kritis Ilmiah (LK3I) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif ilmiah, keterampilan berpikir kritis ilmiah, dan 5 aspek keterampilan penalaran ilmiah siswa yang difokuskan pada topik alat optik kelas XI SMA.
2. Keterampilan penalaran ilmiah melalui instrumen 20 butir soal pilihan ganda berdasarkan kategori penalaran ilmiah yang dikembangkan oleh Wenning & Vierya (2015); Hanson (2016) yaitu mendeskripsikan hubungan, menentukan apakah jawaban dari masalah/pernyataan benar dan masuk akal termasuk ukuran dan besarnya, meringkas secara logis dengan bukti empiris untuk membenarkan suatu kesimpulan, menggunakan data dan matematika dalam memecahkan permasalahan di dunia nyata, dan menggunakan penalaran yang proporsional untuk membuat prediksi
3. Keterampilan berpikir kreatif ilmiah melalui instrumen berpikir kreatif ilmiah berdasarkan *The three-dimentional Scientific Structure Creativity Model* (SSCM) dari Hu, dkk (2002) yang dibatasi oleh perpaduan aspek *product* (*technical product, science knowledge, science phenomena, science problem*), *trait* (*fluency, flexibility, originality*), dan *process* (*thinking, imagination*).

4. Keterampilan berpikir kritis ilmiah melalui instrumen berpikir kritis ilmmiahn berdasarkan *Assesment of Critical Thinking Ability* (ACTA) dari White, dkk (2011, hlm. 103) dibatasi oleh *Critical Thinking Ability 1* yaitu mengintegrasikan pengetahuan yang saling bertentangan ke dalam kesimpulan yang terpadu, *Critical Thinking Ability 2* yaitu merancang percobaan untuk meyelesaikan ambiguitas dalam pengetahuan tertentu, *Critical Thinking Ability 3* yaitu memperkirakan interpretasi lain dari pengetahuan tertentu.

## 1.7. Struktur organisasi skripsi

Struktur organisasi skripsi berisi tentang sisteematika penulisan dari setiap bab dan bagian bab dalam skripsi, mulai dari bab I hingga bab V. Sistematika penulisannya yaitu:

1. Bab I merupakan pendahuluan dan bagian awal skripsi yang terdiri dari: 1) Latar belakang penelitian; 2) Rumusan masalah penelitian; 3) Definisi Operasional ; 4) Tujuan penelitian; 5)Manfaat Penelitian; 6) Batasan masalah penelitian; 7) Stuktur organisasi skripsi.
2. Bab II merupakan kajian pustaka yang berisi mengenai penjelasan konteks penelitian yang dilakukan. Pada bab ini peneliti menampilkan teori dan hasil penelitian yang relevan.
3. Bab III merupakan metode penelitian yang berisi alur penelitian yang dirancang peneliti. Bab III terdiri dari: 1) Metode dan desain penelitian; 2) Populasi dan sampel; 3) Instrumen penelitian; 4) Teknik Analisis Intrumen; 5)Prosedur Penelitian; 6) Teknik pengumpulan data; 7) Teknik pengolahan data; 8)Teknik Analisis Data; 9)Hasil Uji Coba Instrumen.
4. Bab IV merupakan hasil penelitian dan pembahasannya.
5. Bab V merupakan kesimpulan dan saran. Selain itu, di bagian akhir terdapat daftar pustaka dan lampiran.