

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Abad ke-21 telah membuat perubahan signifikan pada semua aspek kehidupan, termasuk di dunia pendidikan. Siswa pada abad ke-21 ini dituntut untuk mengembangkan keterampilan yang berbeda dari siswa di abad sebelumnya (Kivunja, 2015). Sekolah dan Universitas juga harus mempersiapkan siswa untuk dapat beradaptasi di kehidupan sosial dan ekonomi. Dengan kata lain, siswa perlu mengembangkan keterampilan abad 21 yang diperlukan untuk mengimbangi perubahan yang terjadi. Upaya dalam mengembangkan keterampilan abad 21 yang sedang hangat dibicarakan baru-baru ini adalah tentang reformasi pendidikan dan pengembangan kurikulum yang berfokus pada keterampilan abad 21 serta integrasi dan implikasinya di ruang kelas (Savu, Chirimbu, & Dejica-Cartis, 2014; Boholano, 2017).

Keterampilan abad ke-21 merupakan keterampilan penting yang harus dikuasai oleh setiap orang agar berhasil dalam menghadapi tantangan, permasalahan, kehidupan, dan karir di abad ke-21 (Binkley, 2012). Beberapa organisasi telah merumuskan definisi keterampilan abad ke-21. Dari berbagai macam pandangan mengenai definisi keterampilan abad 21, semuanya memiliki inti yang sama. National Education Association telah menentukan keterampilan abad ke-21 ini sebagai keterampilan yang disebut dengan “The 4Cs.” “The 4Cs” terdiri dari berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. Keterampilan berpikir kritis menunjukkan keterampilan untuk melakukan berbagai analisis, penilaian, evaluasi, rekonstruksi, pengambilan keputusan yang mengarah pada tindakan yang rasional dan logis (Redhana, 2019).

Di Indonesia sendiri, pengembangan keterampilan abad 21 tersirat pada standar isi kurikulum 2013. Dalam lampiran Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 tentang standar kompetensi pendidikan dasar dan menengah, disebutkan bahwa yang dideskripsikan dalam kompetensi keterampilan yang harus dimiliki siswa tingkat SMA adalah keterampilan untuk menalar, mengolah, dan menyaji secara

efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif (Kemendikbud, 2016). Unsur-unsur keterampilan tersebut merupakan bagian dari keterampilan yang digagas dalam keterampilan abad 21.

Salah satu keterampilan abad 21 adalah kemampuan pemecahan masalah (Carson, 2007). Memecahkan masalah dapat didefinisikan sebagai suatu tindakan dalam menuntaskan persoalan sehari-hari serta membuat keputusan secara cermat, tepat, selaras, rasional dan mempertimbangkannya dari beragam sudut pandang (Pistanty, Sunarno, & Maridi, 2015; Polya, *How To Solve It: A New Aspect of Mathematical Method.*, 1971; Alfika, 2019). Menurut Partnership for 21st Century Skills (2009) kemampuan pemecahan masalah berfungsi dalam memberi solusi atau penyelesaian secara inovatif dalam menghadapi persoalan-persoalan global, sehingga keterampilan memecahkan masalah jadi salah satu tolak ukur yang patut dimiliki siswa abad 21 supaya dapat bersaing secara maksimal. Hal tersebut juga dikemukakan oleh (Hidayat, et al., 2017) dimana kemampuan memecahkan masalah merupakan salah satu keterampilan pendidikan dalam abad 21.

Keterampilan lain yang juga tak kalah pentingnya dari pemecahan masalah adalah keterampilan kolaborasi. Seperti yang kita tahu bahwa saat ini kemajuan teknologi begitu pesat. Salah satu yang populer yaitu gadget. Banyak siswa yang mengalami kecanduan gadget hingga mempengaruhi pola pikirnya dan membentuk sikap mereka cenderung individualis (Rahmandani, Tinus, & Ibrahim, 2018). Pengaruh dari perilaku tersebut akan berdampak kelak saat mereka masuk ke dunia kerja, dimana mereka dituntut untuk dapat berkompeten (Redhana, 2015). Salah satu keterampilan yang akan menjadi bekal pada dunia kerja tersebut adalah keterampilan berkolaborasi. Siswa yang keterampilan berkolaborasinya bagus maka akan mudah beradaptasi dan memiliki kecerdasan sosial (Tama, 2018).

Namun pengamatan di lapangan berbeda dengan harapan. Faktanya masih jarang sekolah yang mendukung siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan berkolaborasi. Penelitian sebelumnya oleh (Lestari, 2016) menyatakan bahwa hasil tes kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh siswa yang diberi treatment sebesar 48,11 dan hasil siswa dengan kelas konvensional adalah 36,17. Rerata keduanya masih rendah jika dibandingkan

dengan skor maksimal ideal, yaitu 100. Rerata yang diperoleh oleh dua kelompok siswa tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih jauh dari harapan. Adapun hasil penelitian keterampilan kolaborasi siswa oleh Utami (2017) menunjukkan bahwa jawaban siswa terhadap angket keterampilan kolaborasi yang menyatakan “selalu” melakukan aspek kolaborasi sebanyak 37%, “sering” sebanyak 40%, “kadang-kadang” sebanyak 22,5%, dan “tidak pernah” sebanyak 0,5%. Rendahnya keterampilan kolaborasi ini disebabkan karena keterampilan kolaborasi pada point kerjasama dinilai negatif oleh siswa, dalam artian lain siswa yaitu kerja sama dalam ujian, sehingga siswa tidak bersedia melakukannya.

Begitu juga dengan hasil studi pendahuluan yang peneliti lakukan melalui kuisioner yang disebarakan pada 59 responden yang merupakan siswa kelas XI menunjukkan bahwa pembelajaran fisika di salah satu sekolah belum berfokus terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kolaborasi siswa. Hasil studi pendahuluan tersebut disajikan pada tabel 1.1.

**Tabel 1. 1** Persentase Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Fisika

Indikator	Kode Pernyataan	Sub Indikator	Persentase (N= 59)	
			Ya	Tidak
Ketertarikan siswa terhadap pembelajaran	S1.1	Senang belajar	24%	76%
	S1.2	Penyampaian guru	24%	76%
Mendukung kemampuan pemecahan masalah	S2.1	Soal KPM	19%	81%
	S2.2	Tertarik dengan KPM	38%	62%
	S2.3	Merancang solusi	5%	95%
	S2.3	Mengajukan pertanyaan	27%	73%
Mendukung Kolaborasi	S3.1	Menyelesaikan masalah	7%	93%
	S3.2	Mengajukan ide	36%	64%
	S3.3	Menerima pendapat	75%	25%
	S3.4	Senang berkelompok	93%	7%
Mendukung STEM	S4.1	Alam dan proses kerjanya	70%	30%
	S4.2	Teknologi	22%	78%

Eis Nurzakiyah, 2021

*MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 7E DENGAN PENDEKATAN STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOLABORASI SISWA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Indikator	Kode Pernyataan	Sub Indikator	Persentase (N= 59)	
			Ya	Tidak
	S4.3	Manfaat fisika terhadap teknologi	24%	76%
	S4.4	Proyek	14%	86%
	S4.5	Penggunaan matematis	64%	36%

Tabel 1.1 mendeskripsikan bahwa siswa yang menyukai pelajaran fisika dan menyukai cara penyampaian guru hanya sebanyak 24% dari jumlah sample. Dan dalam pelaksanaan pembelajaran STEM di sekolah, 24 % anak menyatakan bahwa guru telah membahas mengenai manfaat fisika dalam teknologi, dan 14% anak menyatakan bahwa guru pernah memberikan tugas proyek kepada mereka. Hal ini juga dikonfirmasi oleh guru fisika di sekolah tersebut bahwa pembelajaran berbasis STEM sangat sulit dilakukan. Selain karena keterbatasan minat siswa terhadap pembuatan proyek dan teknologi, juga dikarenakan guru lebih berfokus terhadap latihan soal yang dinilai dapat mempersiapkan mereka untuk terbiasa menyelesaikan soal ujian. Selain itu, guru juga berpendapat bahwa jam pelajaran fisika sangat kurang jika harus menerapkan STEM dalam proses belajarnya. Namun guru menyatakan bahwa pernah melakukan pembelajaran berbasis proyek pada konsep fluida.

Selain itu, hanya 19% siswa yang menyatakan bahwa guru pernah memberikan soal keterampilan pemecahan masalah dan hanya sebanyak 38% anak yang tertarik untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Dari tabel 1 juga diketahui bahwa 93% anak menyukai bekerja secara berkelompok, namun hanya 7% anak yang menyatakan bahwa guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bekerja dalam kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa dalam pembelajaran fisika di sekolah tersebut belum mendukung kemampuan pemecahan masalah siswa dan sangat jarang sekali melakukan kolaborasi antar siswa.

Permasalahan yang terjadi di lapangan tersebut dapat diatasi dengan menerapkan sistem pengajaran yang mendukung dengan menggunakan model kegiatan pembelajaran yang sesuai sehingga dapat meningkatkan kemampuan dalam menyelesaikan pemecahan masalah (Kosasih, 2014) . Oleh karena itu, perlu

dilakukan uji coba menerapkan salah satu model pembelajaran inovatif yang membuat siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga dapat merangsang kemampuan pemecahan masalah mereka. Salah satu model pembelajaran yang menuntut siswa untuk berperan aktif selama pembelajaran adalah *Learning Cycle 7E* (Mecit, 2006). Model pembelajaran adalah *Learning Cycle 7E* (LC 7E) juga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa (Noor & Mulyono, 2017). Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kelas yang menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* memiliki kemampuan pemecahan yang lebih baik daripada kelas yang tidak menggunakan model *Learning Cycle 7E* (Fitriani, 2019).

Selain itu juga diperlukan pendekatan yang mengintegrasikan sains dengan bidang lain, yaitu pendekatan STEM. Pembelajaran STEM dianggap mampu menyiapkan siswa untuk menghadapi abad 21 karena pembelajaran STEM menuntut siswa untuk merekonstruksi pengetahuan, berkolaborasi, memecahkan masalah, belajar melalui perancangan, melakukan konstruksi, dan menggunakan teknologi. Menurut Suwama & Kumano (2019) tujuan pendidikan STEM untuk menciptakan siswa yang melek STEM dengan mengembangkan keterampilan abad ke-21. Beberapa hasil penelitian telah menunjukkan bahwa pembelajaran STEM berhasil melatih keterampilan 21 (Lou, Shih, Ray Diez, & Tseng, 2011; Tseng, Chang, Lou, & Chen, 2013). Penelitian yang dilakukan oleh Kaniawati, Kaniawati, & Suwama (2017) juga menunjukkan bahwa dengan mengimplementasikan pendekatan STEM dikelas eksperimen dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa jika dibandingkan dengan kelas kontrol yang tidak mengimplementasikan pendekatan STEM. Penerapan STEM dalam pembelajaran juga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan membantu menghubungkan siswa dengan permasalahan kontekstual (Berry, 2012).

Berdasarkan pemaparan di atas, maka peneliti menganggap bahwa pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E* dapat mendorong siswa lebih aktif dalam pembelajaran. Pengintegrasian pendekatan STEM dengan model *Learning Cycle 7E* dapat memfasilitasi siswa agar meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan kolaborasi. Oleh karena itu peneliti mengambil judul

penelitian “Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kolaborasi Siswa.

## 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah dan kolaborasi siswa yang dirumuskan sebagai berikut: ”Apakah model pembelajaran *Learning Cycle 7E* dengan pendekatan STEM dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kolaborasi siswa pada konsep alat optik?”. Dari rumusan masalah di atas dapat dijabarkan pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik *Learning Cycle 7E* dengan pendekatan STEM yang digunakan?
2. Bagaimanakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa pada konsep alat optik yang mendapatkan pembelajaran *Learning Cycle 7E* dengan pendekatan STEM?
3. Bagaimanakah peningkatan kemampuan kolaborasi siswa pada konsep alat optik yang mendapatkan pembelajaran *Learning Cycle 7E* dengan pendekatan STEM?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian sebelumnya, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik model pembelajaran *Learning Cycle 7E* dengan pendekatan STEM dan pengaruh penggunaannya terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan kolaborasi siswa terkait konsep alat optik.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Peneliti mengharapkan bahwa penelitian yang dilakukan memiliki manfaat sebagai berikut :

1. Menjadi bukti empiris mengenai efektifitas pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* dengan pendekatan

STEM terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan kolaborasi siswa pada materi alat-alat optik.

2. Menjadi salah satu bahan informasi bagi semua pihak yang memiliki kepentingan terkait penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* dengan pendekatan STEM terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan kolaborasi siswa pada materi alat-alat optik.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika di sekolah sebagai pendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan kolaborasi siswa.

### 1.5 Definisi Operasional

1. Karakteristik *Learning Cycle 7E* dengan pendekatan STEM

*Learning Cycle 7E* dengan pendekatan STEM didefinisikan sebagai sebuah model pembelajaran yang memiliki 7 sintaks hasil pengintegrasian antara sintaks *Learning Cycle 7E* dengan STEM. Siswa diarahkan untuk menggunakan pengetahuan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika untuk memecahkan permasalahan dari guru. Pembelajaran ini dilakukan secara daring dikarenakan wabah covid 19 masih melanda. Terkait hal tersebut, pemerintah menghimbau kepada masyarakat dan sekolah tentunya agar menghindari kerumunan, menjaga jarak, serta mencuci tangan dan menggunakan masker. Dalam pelaksanaan *Learning Cycle 7E* dengan pendekatan STEM ini menggunakan RPP dan LKPD yang disusun berdasarkan tahapan *Learning Cycle* dan pendekatan STEM. Adapun instrumen yang digunakan yaitu lembar observasi kegiatan pembelajaran, lembar observasi kegiatan kolaborasi siswa, instrumen tes kemampuan pemecahan masalah, skala sikap terhadap pembelajaran *learning cycle 7E* dengan pendekatan STEM, dan skala sikap terhadap kemampuan kolaborasi. Dalam pembuatan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dilakukan validasi oleh ahli dan diuji coba kepada siswa. Analisis data dilakukan dengan analisis rasch untuk mengetahui kelayakan instrumen tes yang akan digunakan.

## 2. Kemampuan Pemecahan Masalah (KPM)

Kemampuan pemecahan masalah didefinisikan sebagai suatu kemampuan untuk mencari solusi terhadap masalah yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Aspek yang digunakan dalam mengukur kemampuan pemecahan masalah yaitu aspek pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Heller yaitu mengenali masalah (KM), mendeskripsikan masalah (DM), merencanakan solusi (RS), melaksanakan solusi (LS), mengevaluasi solusi (ES) (Heller & Heller, 2010). Kemampuan pemecahan masalah siswa didapatkan dari skor siswa setelah mengerjakan *pretest* dan *posttest* berupa tes kemampuan pemecahan masalah berkaitan dengan materi alat optik. Analisis data untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah yaitu dengan menggunakan rasch analisis dan perhitungan n-gain.

## 3. Kemampuan Kolaborasi

Kemampuan kolaborasi didefinisikan sebagai kemampuan siswa dalam bekerja sama bersama kelompoknya dalam mencari solusi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Aspek kolaborasi yang digunakan yaitu menurut Greenstein terdiri dari berkontribusi secara aktif (KA), bekerja secara produktif (KP), menunjukkan fleksibilitas dan kompromi (FK), menunjukkan tanggung jawab (TJ), dan menunjukkan sikap menghargai (SM) (Greenstein, 2012). Kemampuan kolaborasi siswa diperoleh dari skala sikap terhadap kemampuan kolaborasi dan juga lembar observasi guru terhadap kemampuan kolaborasi siswa yang diperoleh dari analisis kegiatan kerjasama siswa melalui WhatsApp Grup. Analisis data untuk mengetahui peningkatan kolaborasi siswa dilakukan analisis Rasch.

## 1.6 Struktur Organisasi Tesis

Struktur organisasi tesis ini terdiri dari lima bab. Bab I Pendahuluan terdiri dari : 1) latar belakang penelitian yang menjelaskan tentang hubungan antara model pembelajaran *learning cycle 7E*, pendekatan STEM, kemampuan pemecahan masalah, dan kemampuan kolaborasi siswa; 2) rumusan masalah penelitian terdiri dari pertanyaan-pertanyaan terkait pengaruh penerapan model *learning cycle 7E* dengan pendekatan STEM terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan kolaborasi siswa pada materi alat-alat optik; 3) tujuan penelitian

berdasarkan masalah yang telah dirumuskan; 4) manfaat penelitian yang menjelaskan mengenai manfaat hasil penelitian; 5) struktur organisasi tesis menggambarkan mengenai komponen-komponen tesis mulai dari bab I hingga bab V.

Bab II Kajian Pustaka meliputi : 1) model *learning cycle 7E* yang menjelaskan mengenai definisi *learning cycle 7E* beserta tahapannya; 2) pendekatan STEM, menjelaskan tentang definisi STEM dan perspektif pendidikan STEM; 3) kemampuan pemecahan masalah; 4) kemampuan kolaborasi.

Bab III Metode Penelitian meliputi 1) desain penelitian, metode penelitian yang digunakan yaitu *mixed method* dengan desain penelitian *embedded mixed method*; 2) populasi dan sampel penelitian yang mendeskripsikan mengenai lokasi penelitian, populasi, dan juga jumlah sampel beserta teknik pengambilan sampel yang digunakan; 3) instrumen penelitian yang menjelaskan mengenai jenis instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini, teknik analisis instrumen dan hasil uji coba instrumen yang telah dilakukan; 4) prosedur penelitian merincikan setiap tahapan penelitian yang terdiri dari tahap awal, tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir; 5) teknik analisis data menjelaskan mengenai teknik analisis yang digunakan dalam mengolah data penelitian yang didapatkan yaitu mengenai kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan kolaborasi siswa setelah diterapkan model pembelajaran *learning cycle 7E*.

Bab IV Temuan dan Pembahasan meliputi : 1) peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa; 2) kemampuan kolaborasi siswa berdasarkan data hasil analisis chat siswa, 3) kemampuan kolaborasi siswa berdasarkan hasil *skala sikap*.

Bab V Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi meliputi : 1) simpulan, simpulan ini dibuat berdasarkan rumusan masalah pada Bab I sehingga dengan adanya simpulan ini dapat menjawab permasalahan yang telah dirumuskan tersebut; 2) implikasi dari temuan penelitian; 3) rekomendasi terhadap penelitian selanjutnya.