

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sistem pendidikan di Indonesia ternyata telah mengalami banyak perubahan. Perubahan-perubahan itu terjadi karena telah dilakukan berbagai usaha pembaharuan dalam pendidikan. Karena terdorong adanya pembaharuan tersebut, sehingga di dalam pengajaran pun pendidik selalu ingin menemukan metode dan peralatan baru yang dapat memberikan semangat belajar bagi semua peserta didik. Bahkan secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa pembaharuan dalam sistem pendidikan nasional yang mencakup seluruh komponen yang ada (Harris ,2017).

Fisika merupakan salah satu pengetahuan yang harus dimiliki siswa. Pembelajaran Fisika ditekankan menggunakan pendekatan saintifik untuk membangun pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap produk keilmuannya melalui langkah-langkah kegiatan saintis yang salah satu kompetensinya yaitu mengembangkan sikap rasa ingin tahu, jujur, tanggung jawab, logis, kritis, analitis, dan kreatif melalui pembelajaran Fisika (Permen No 59 tahun 2013). Oleh karena itu, setelah pembelajaran Fisika, diharapkan siswa tidak hanya memiliki kemampuan kognitif tetapi juga memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skill*) seperti keterampilan berpikir kritis

Menurut *World Economic Forum* (2016, hlm. 4) terdapat empat kompetensi yang harus dimiliki siswa pada abad ke-21 untuk menghadapi tantangan yang bersifat kompleks. Untuk itu, pada abad 21 ini, dituntut untuk memiliki keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), berkomunikasi (*communication*), dan berkolaborasi (*collaboration*) atau yang biasa disebut dengan 4C (Resti, Rendy,2018).

Keterampilan abad 21 dipandang sebagai keterampilan penting untuk masyarakat pada saat ini diantaranya adalah keterampilan berpikir kritis dan kemampuan kognitif. Fisika merupakan salah satu pengetahuan yang harus dimiliki siswa. Menurut Enis (2011) berpikir kritis merupakan pemikiran masuk akal dan reflektif yang difokuskan pada pengambilan keputusan tentang apa yang harus

dipercaya atau dilakukan. Berpikir kritis merupakan sebuah proses aktif dimana anda memikirkan berbagai hal secara lebih mendalam, mengajukan berbagai pertanyaan, menemukan informasi yang relevan untuk diri anda dan lain-lain dari pada menerima berbagai hal dari orang lain sebagian besar secara pasif (Sa'diyah, dkk, 2020). Keterampilan berpikir kritis dapat dimanifestasikan dalam dua belas indikator berpikir kritis, yang dikelompokkan dalam lima kelompok keterampilan berpikir, yakni: memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), menyimpulkan (*inference*), memberikan penjelasan (*advance clarification*), dan mengatur strategi dan taktik (*strategy and tactics*) (Lestari, 2014; Maulana, 2018).

Keterampilan berpikir kritis penting untuk dilatihkan, karena berpikir kritis sebagai keterampilan belajar dan inovasi yang diperlukan dalam persiapan siswa menghadapi pendidikan pasca ekolah atau dunia kerja (Meidiyanti, 2016). Noris menyatakan bahwa berpikir kritis mampu merefleksikan dampak perkembangan teknologi, objektif menimbang nilai yang beragam, dan mengembangkan atau memilih solusi yang tepat (Prani, Eka, & Hidayat, 2017). Selain itu, dalam proses kognitif, keterampilan berpikir kritis sangat penting dikembangkan karena siswa dapat lebih mudah memahami konsep, peka terhadap masalah yang terjadi sehingga dapat memahami dan menyelesaikan masalah, dan mampu mengaplikasikan konsep dalam situasi yang berbeda (Scriven & Paul, 2007). Keterampilan berpikir kritis sangat dibutuhkan peserta didik untuk menyelesaikan masalahnya, karena dapat diselesaikan dengan interpretasi melalui tindakan eksplorasi terhadap suatu masalah, menerima masalah, sebagai respon terhadap situasi dengan memberikan pendapat (Rahma, Farida, & Suherman, 2017).

Pada penelitian sebelumnya yaitu penelitian yang dilakukan Sundari (2021) mengatakan hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa masih rendah pada materi usaha dan energi. Rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa terlihat pada kategori membuat kesimpulan dan memberikan penjelasan tindak lanjut. Sedangkan keterampilan berpikir kritis siswa pada kategori memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, dan mengatur strategi dan taktik berada pada kriteria sedang. Sedangkan Rian Priyadi (2018) hasil penelitian menunjukkan kemampuan berpikir kritis siswa tergolong

masih rendah pada kategori evaluasi. Siswa hanya mampu menyelesaikan perhitungan fisiknya namun tidak mampu menghubungkan konsep fisika dengan keadaan sebenarnya, sehingga akan berdampak pada hasil belajar siswa. Oleh karena itu, mencari penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dan pengembangan model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa sangat disarankan.

Penelitian yang dilakukan oleh Purwanto (2016) mengenai keterampilan berpikir kritis siswa MA se-DIY, menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih memiliki tingkat keterampilan berpikir kritis yang rendah. Hal ini dibuktikan dari hasil statistiknya bahwa dari 12 sekolah di DIY yang dijadikan sampel penelitian, hanya 2 sekolah yang dapat dikategorikan keterampilan berpikir kritisnya cukup baik. Untuk kemampuan kognitif, berdasarkan hasil wawancara guru mengeluhkan kemampuan kognitif siswa yang rendah ditunjukkan dengan hasil ulangan harian dengan rata-rata yang rendah sedangkan berdasarkan hasil observasi kegiatan pembelajaran yang terjadi diketahui bahwa model pembelajaran yang digunakan masih dominan konvensional dengan metode ceramah. Pendidik langsung memberikan penjelasan tentang materi fisika dan tanpa memberikan pertanyaan atau permasalahan yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari dengan menampilkan fenomena atau gambar yang dapat memotivasi siswa. Setelah pendidik memberikan penjelasan, selanjutnya guru memberikan contoh soal kemudian peserta didik diberi latihan soal dan salah satu peserta didik mengerjakan di papan tulis kemudian dibahas bersama di dalam kelas. Selain itu guru kurangnya memberikan latihan mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran yang seperti ini ternyata tidak hanya terjadi pada sekolah ini saja melainkan terjadi secara umum di semua sekolah yang ada di Indonesia. Untuk keterampilan berpikir kritis yang teramati adalah rendahnya inisiatif siswa untuk mengajukan pertanyaan, kurangnya keberanian peserta didik dalam mengemukakan pendapat sewaktu kegiatan pembelajaran, rendahnya respon peserta didik terhadap pertanyaan yang disampaikan oleh pendidik, dan kecenderungan kurang mandirinya peserta didik dalam belajar. Sedangkan indikator keterampilan berpikir kritis yang lain tidak dapat diamati.

Menurut Vidayanti (2017) kemampuan kognitif merupakan kemampuan yang

mampu meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik. Salah satu teori yang membahas pentingnya kemampuan kognitif adalah teori yang dikemukakan oleh Benyamin S. Bloom, (1956) kualitas pendidikan yang baik diperoleh dengan menerapkan semua tingkat ranah kognitif dalam setiap pembelajaran . Kemampuan kognitif merupakan penguasaan peserta didik dalam ranah kognitif. Ranah kognitif berisi perilaku yang menekankan aspek intelektual, seperti pengetahuan, dan keterampilan berpikir yang mencakup kemampuan berpikir tingkat rendah atau *Lower Order Thinking Skills* (LOTS) mengingat (C1), memahami (C2), dan mengaplikasikan (C3), lalu ada tiga aspek dari kemampuan berpikir tingkat tinggi *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yaitu kemampuan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6) berdasarkan taksonomi Bloom yang telah direvisi (Anderson dan Krathwohl, 2002). HOTS (Higher Order HOTS merupakan kemampuan berpikir siswa yang tidak hanya mengingat tetapi juga diharapkan untuk dapat mengembangkan ide (Pratiwi,2019). Seperti yang diungkapkan oleh Sani (2019) bahwa hal penting yang perlu dilakukan ialah mempersiapkan generasi muda dengan bekal kemampuan berpikir kritis, kreatif serta terampil dalam mengambil keputusan guna memecahkan masalah . Untuk meningkatkan kualitas peserta didik guru dapat merancang pembelajaran di dalam kelas yang mengarah pada meningkatkan kemampuan kognitif. . Soal-soal yang diberikan tidak hanya terbatas pada level aplikasi (C3) tetapi juga sampai level mencipta (C6). Soal HOTS ialah soal yang melibatkan bagian kognitif C4 analisis, C5 evaluasi, dan C6 kreasi (Surata, 2018, p. 3). Hal yang sama diungkapkan oleh Setiawati (2019) bahwa soal HOTS merupakan soal yang berada pada ranah dimensi berpikir menganalisis, mengevaluasi serta mencipta.

Soal HOTS melibatkan masalah nyata, melalui nalar serta logika siswa diharapkan mampu memecahkan masalah tersebut. Wahyuni, Yusri., F. (2018) kemampuan kognitif peserta didik dapat dikur dengan memberikan tes kepada peserta didik. Ini berguna untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran.

Proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas,

dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik (Rolia, Rosmayadi, & Husna, 2017). Proses pembelajaran tersebut merupakan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis dan berpusat pada peserta didik. Pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis dapat menumbuhkan keterampilan tingkat tinggi peserta didik, seperti keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan proses sains peserta didik (Velina, Nurhasanah, & Zulhannan, 2017).

Proses pembelajaran yang dipaparkan di atas, diindikasikan kurang memfasilitasi untuk melatih kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa secara optimal, sebagai contoh untuk melatih kemampuan mengenali dan menjelaskan sebagai bagian dari aspek kemampuan kognitif proses pembelajaran harus disertai memberikan pertanyaan atau permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan menyajikan gambar atau fenomena, namun proses pembelajaran yang berlangsung berdasarkan hasil observasi tidak menyajikan hal tersebut. Hal yang sama juga berlaku untuk aspek keterampilan berpikir kritis diindikasikan bahwa pembelajaran yang selama ini diterapkan tidak maksimal dalam melatih keterampilan berpikir kritis. Pembelajaran yang terjadi, siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru dan siswa juga tidak dituntut untuk memberikan alasan, menggeneralisasi, menginterpretasi, berhipotesis, menggunakan prosedur yang tepat, mengumpulkan bukti-bukti yang dapat menguatkan, membuktikan apakah yang dapat dipercaya ataupun melakukan kegiatan yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis lainnya.

Sehingga, untuk mengatasi permasalahan tersebut maka paradigma pembelajaran harus digeser dari pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*) dimana semua informasi dan konsep yang diajarkan langsung diberikan guru, menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*) dimana siswa mencoba menemukan dan membangun sendiri konsep materi yang diajarkan dengan bimbingan guru sebagai fasilitator.

Beberapa penelitian menunjukkan model-model pembelajaran yang berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan kognitif siswa. Anugraheni (2018) menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Hal ini dibuktikan dengan

peningkatan keterampilan berpikir kritis dari siswa terendah sebesar 2,87% dan siswa tertinggi 33,56% dengan rata-rata peningkatan sebesar 12,73%. Satrianingsih (2017) menunjukkan bahwa model ini dapat juga meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan sebesar 68,89% pada kemampuan kognitif siswa.

Model ICARE (*introduction, connection, application, reflection, extension*) merupakan model yang menggunakan pendekatan konstruktivis dan guru menjadi fasilitator (Byrum, 2013). Model ICARE memberikan kesempatan kepada peserta didik melihat fenomena dalam kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik dapat termotivasi untuk lebih aktif dan meningkatkan rasa ingin tahunya pada tahapan *introduction*. Pada tahapan *connect* peserta didik melakukan diskusi dan presentasi (Asri, Rusdiana, & Feranie, 2017). Dalam kegiatan diskusi peserta didik dilatih memberikan alasan atas apa yang dinyatakan, menginterpretasi pernyataan, menggeneralisasi, dan menyimpulkan (Bhakti, Setyadin., Hidayat, Zulfikar, Fratiwi, Amalia, & Siahaan, 2019). Pada saat presentasi peserta didik dilatih untuk bertanya, menjawab, melihat alasan yang tidak dinyatakan, dan kemampuan memberikan alasan. Kegiatan mengaplikasikan ke dalam konten yang baru pada tahapan *apply*, *mereview* kembali pelajaran yang didapat sehingga ilmu yang diperoleh lebih kuat dan bertahan lama dalam ingatan (Sinuraya, dkk. 2019).

Pada tahapan *reflect*, dan peserta didik mengulang kembali apa yang dipelajari di sekolah melalui tugas rumah sehingga pengetahuan dan keterampilannya akan lebih kuat dan bertahan lama pada tahapan *extend*. Proses pembelajaran model ICARE tersebut merupakan proses pembelajaran yang mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Proses pembelajaran yang mengkonstruksi pengetahuan sendiri dapat memotivasi peserta didik untuk memiliki semangat belajar, selain itu dapat meningkatkan kemampuan kognitif serta melatih keterampilan tingkat tinggi salah satunya keterampilan berpikir kritis dan kreatif (Maknun & Siahaan, 2017).

Beberapa penelitian yang menggunakan model pembelajaran ICARE adalah oleh Muharti dengan menerapkan model ICARE terbukti mempengaruhi keterampilan berpikir kritis dan kemampuan kognitif dengan nilai effect size berturut-turut sebesar 2,71 dan 4,73 dengan kategori sangat besar (Yumiati dan

Endang W, 2015). Amalee & Lincoln (2010) menggunakan langkah-langkah ICARE dalam pembelajaran *Better Teaching and Learning* (BTL) dapat membuat peserta didik lebih senang dalam belajar dan guru dapat menjadi motivator serta fasilitator yang aktif. Maskur (2012) menggunakan kerangka ICARE yang beracuan konstruktivisme pada mata pelajaran matematika, terbukti dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (berpikir kreatif) sebesar 0,74 dengan kategori tinggi. Hal tersebut disebabkan karena model ICARE memfasilitasi untuk melatih keterampilan berpikir kreatif contohnya pada tahapan *apply* peserta didik dapat mengaplikasikan konsep yang diperoleh serta menyelesaikan kegiatan nyata atau memecahkan masalah nyata menggunakan informasi dan kecakapan baru yang telah mereka peroleh (Sinuraya,dkk. 2018).

Kelebihan model ICARE diantaranya adalah (1) Memberikan motivasi kepada siswa untuk lebih aktif dan meningkatkan rasa ingin tahunya, (2) Melatih siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri sehingga dapat menumbuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti keterampilan berpikir kritis, (3) Memberikan siswa kesempatan untuk mengaplikasi konsep yang telah dipelajari, (4) Memberikan siswa kesempatan untuk mengulang kembali pembelajaran yang dipelajari pada tahap *reflect* dan *extend* sehingga pengetahuan siswa menjadi lebih kuat dan bertahan lama dalam ingatan, dan (5) Guru lebih fleksibel dalam mendesain pembelajaran sehingga dapat mengubah pengalaman belajar siswa (Byrum, 2013). Kelemahan dari model ICARE adalah (1) menuntut kemampuan analisa yang menyeluruh terhadap deskripsi dan struktur kurikulum; (b) memerlukan pemahaman guru terhadap semua panduan kebijakan implementasi kurikulum secara utuh. Untuk menambah pengalaman belajar maka dalam penelitian ini model pembelajaran ICARE akan dikaitkan dengan *Utility* yang mana tahapan sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Pentingnya penambahan *Utility* pada model pembelajaran ICARE yaitu peserta didik menggunakan tingkat berpikir yang lebih kreatif selama ataupun setelah pembelajaran. Dengan kegiatan pembelajaran hendaknya menggunakan metode yang tepat, sehingga siswa dapat mengikuti proses pembelajaran tersebut dengan aktif, kreatif dan mampu mengkonstruksi ilmu pengetahuan yang diberikan dalam proses pembelajaran tersebut. Dari kelima

tahapan model pembelajaran ICARE yakni *Introduction* (pengenalan), *Connect* (menghubungkan), *Apply* (menerapkan dan mempraktikkan), *Reflect* (merefleksikan), dan *Extend* (memperluas dan evaluasi), yang disisipkan *Utility* pada tahapan *Introduction* (pengenalan), *Connect* (menghubungkan), *Apply* (menerapkan dan mempraktikkan). Pada permulaan abad ke – 18, ahli matematika Daniel Bernoulli telah memelopori perkembangan suatu ukuran utilitas atau *utility*. Bernoulli mengusulkan bahwa nilai sebenarnya (*true worth*) kekayaan seseorang merupakan logaritma sejumlah uang. Selanjutnya konsep utilitas atau *utility* dikembangkan lagi oleh Von Neumann dan Morgenstern pada tahun 1974, mereka mengusulkan bahwa kurva utilitas atau *utility* dapat dibuat untuk setiap individu, asalkan asumsi tertentu tentang preferensi individu tersebut berlaku. *Utility* merupakan preferensi atau nilai guna pengambil keputusan dengan mempertimbangkan faktor risiko berupa angka yang mewakili nilai sebenarnya berdasarkan keputusan (Supranto, 2005). Sehingga *Utility* pada system ICARE untuk memastikan bahwa para peserta memiliki kesempatan untuk mengaplikasikan apa yang telah mereka pelajari dan menjadi model pembelajaran yang utuh yaitu ICARE-U. Model ICARE-U berbantuan praktikum sebenarnya masih sama dengan sintak atau tahapan dari model ICARE, akan tetapi *Utility* dimaksudkan adalah kegunaan dari sintak ICARE tersebut.

Setelah peneliti melaksanakan studi pendahuluan di SMA Swasta Bandung yang merupakan sekolah SMA terpadu sehingga lebih memungkinkan peserta didik untuk mengasah *life skill* nya serta melakukan studi literatur, peneliti mempertimbangkan model pembelajaran apa yang tepat untuk membantu peserta didik dan melakukan penelitian dalam melaksanakan pembelajaran dan mengembangkan *life skill* nya dengan lebih baik yaitu dengan menggunakan model pembelajaran ICARE-U terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan kognitif adapun materi yang dipilih yaitu tentang materi fisika usaha dan energi karena materi tersebut familiar pada kehidupan sehari-hari peserta didik.

Pemilihan Model pembelajaran ICARE-U dikarenakan beberapa hal diantaranya : Pembelajaran menjadi lebih bermakna sehingga peserta didik dituntut untuk dapat menangkap hubungan antara pengalaman belajar di sekolah dengan kehidupan nyata. Sebab dengan dapat mengorelasikan materi yang ditemukan



dengan kehidupan nyata, bukan saja bagi peserta didik materi itu akan berfungsi secara fungsional, akan tetapi materi yang dipelajarinya akan tertanam erat dalam memori peserta didik, sehingga tidak akan mudah dilupakan. Memiliki pendekatan berbasis *life Skill*, dan memberikan peluang bagi sekolah untuk memformulasikan kembali struktur kurikulum yang ada dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik serta kondisi lingkungan yang ada.

Setelah peneliti melaksanakan studi pendahuluan di SMA Swasta Bandung yang merupakan sekolah SMA terpadu sehingga lebih memungkinkan peserta didik untuk mengasah *life skill* nya serta melakukan studi literatur, peneliti mempertimbangkan model pembelajaran apa yang tepat untuk membantu peserta didik dan melakukan penelitian dalam melaksanakan pembelajaran dan mengembangkan *life skill* nya dengan lebih baik yaitu dengan menggunakan model pembelajaran ICARE-U terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan kognitif adapun materi yang di pilih yaitu tentang materi fisika usaha dan energi karena materi tersebut familiar pada kehidupan sehari-hari peserta didik.

Kegiatan praktikum merupakan salah satu kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains, termasuk di dalamnya Biologi. Sains merupakan interaksi antara ide-ide dan observasi. Peran penting dari praktikum adalah untuk membantu siswa membangun hubungan antara observasi dan ide-ide (Abrahams dan Millar, 2008). Ide yang dimaksud adalah sasaran utama dari sisi pengetahuan yang akan dicapai oleh siswa, sedangkan observasi adalah kegiatan ilmiah yang dilakukan siswa. Praktikum pada intinya dilakukan untuk memberikan siswa pengetahuan baru melalui serangkaian kegiatan yang melibatkan keterampilan dan pengetahuan siswa.

Para filsuf seperti Brown (1979), Gowin (1970, 1981), dan Toulmin (1972) menganggap bahwa pengetahuan dibentuk berdasarkan eksperimen dengan menggunakan konsep sebagai batu loncatannya (dalam Alvarez & Rizko, 2007). Artinya pengetahuan lama akan diproses lagi menjadi pengetahuan baru tanpa mengubah pengetahuan lama tersebut. Hal ini didukung dengan pernyataan Ausubel (tanpa tahun, dalam Safdar 2010) bahwa pembelajaran yang bermakna adalah ketika pengetahuan baru dikaitkan dengan pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa sebelumnya. Pada hakikatnya ini merupakan aplikasi dari teori belajar

konstruktivisme.

Pandangan konstruktivisme lahir dari gagasan Piaget dan Vigotsky, yang beranggapan bahwa pengetahuan itu merupakan hasil konstruksi atau bentukan kognitif melalui kegiatan seseorang (Rusyanti, 2013). Bagi konstruktivis, belajar adalah suatu proses organik untuk menemukan sesuatu, bukan suatu proses mekanik untuk mengumpulkan fakta (Sukiman, 2008). Oleh karena itu, tujuan dari praktikum yang dapat dikatakan paling utama adalah terbentuknya pengetahuan baru berdasarkan *prior knowledge* (pengetahuan sebelumnya) dan eksperimen yang dimiliki dan dilakukan oleh siswa.

Ada keyakinan yang meluas bahwa praktikum adalah bagian penting dan integral dari pendidikan sains di sekolah (Toplis dan Allen, 2011). Praktikum sendiri memiliki bentuk yang bermacam-macam. Di dalam buku yang berjudul Strategi Belajar Mengajar yang ditulis oleh Rustaman, Dirdjosoemarto, Yudianto, Kusumastuti, Rochintaniawati, dan Achmad (2005), kegiatan praktikum dapat dikelompokkan menjadi tiga bentuk. Salah satu bentuk yang umum dilakukan pada pembelajaran di sekolah adalah praktikum yang bersifat pengalaman. Kegiatan praktikum bersifat pengalaman biasanya meliputi kegiatan verifikasi sebagai penemuan fakta-fakta yang akan menjadi bukti dari kebenaran konsep ataupun kegiatan *discovery* sebagai penguat landasan pembentukan konsep. Keduanya sama-sama mengarahkan siswa pada pembentukan pengetahuan baru yang menjadi inti dari kegiatan praktikum.

Terlepas dari tujuan praktikum sebagai proses pembentukan pengetahuan bagi siswa dan tuntutananya dalam kurikulum, ternyata kegiatan praktikum yang dilakukan di sekolah belum sepenuhnya mencapai idealisme tersebut. Hodson (1991; dalam Abrahams dan Millar, 2008) menyebutkan bahwa bagi beberapa siswa, praktikum dirasa kurang memberikan kontribusi dalam mempermudah pembelajaran sains. Hal ini sejalan dengan apa yang dikatakan Muscat (2012) bahwa seringkali terjadi siswa yang telah selesai melaksanakan praktikum tidak mengerti apa yang mereka kerjakan. Artinya pencapaian yang diinginkan melalui kegiatan praktikum untuk membuat siswa memperoleh pengetahuan baru yang utuh telah gagal dilaksanakan.

Kegagalan dari tercapainya tujuan praktikum oleh siswa, sebenarnya tidak

lepas dari apa yang dilakukan pada praktikum itu sendiri. Praktikum memiliki karakteristik yang khas di mana strukturnya harus dapat membantu siswa melakukan pembentukan pengetahuan. Proses pembentukan pengetahuan di dalam praktikum ini akan berjalan dengan baik apabila terjadi dengan langkah-langkah yang terstruktur. Langkah-langkah terstruktur inilah yang idealnya harus dimiliki oleh setiap kegiatan praktikum yang dilakukan oleh siswa. Praktikum sebagai salah satu kegiatan pembelajaran tentu termasuk ke dalam kegiatan yang bermakna. Proses pembentukan pengetahuan ini bermula dari fakta atau fenomena yang muncul pada kegiatan praktikum. Fakta yang ada kemudian ditransformasikan menjadi data yang dapat diinterpretasikan dengan bantuan teori, konsep, ataupun prinsip yang berkaitan dengan tujuan dari penelitian tersebut. Interpretasi dari data tersebut kemudian akan membentuk pengetahuan baru. Kegiatan praktikum juga tentu saja harus dirancang dengan mengacu pada kompetensi dasar yang ada pada kurikulum. Hal ini disebabkan karena kegiatan praktikum merupakan salah satu kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa dalam mencapai kompetensi yang diharapkan oleh kurikulum. Kompetensi-kompetensi yang diharapkan tersebut merupakan jenjang kognitif yang menjadi capaian kompetensi dasar pada diri siswa. Jenjang kognitif ini tertuang dalam bentuk kata kerja operasional yang mengacu kepada domain kognitif yang disusun oleh Bloom (2001) dalam Taksonomi Bloom revisi.

Pemilihan Model pembelajaran ICARE-U dikarenakan beberapa hal diantaranya : Pembelajaran menjadi lebih bermakna sehingga peserta didik dituntut untuk dapat menangkap hubungan antara pengalaman belajar di sekolah dengan kehidupan nyata. Sebab dengan dapat mengorelasikan materi yang ditemukan dengan kehidupan nyata, bukan saja bagi peserta didik materi itu akan berfungsi secara fungsional, akan tetapi materi yang dipelajarinya akan tertanam erat dalam memori peserta didik, sehingga tidak akan mudah dilupakan. Memiliki pendekatan berbasis *life Skill*, dan memberikan peluang bagi sekolah untuk memformulasikan kembali struktur kurikulum yang ada dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik serta kondisi lingkungan yang ada.

Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Model Pembelajaran ICARE-U berbantuan praktikum terhadap keterampilan berpikir

kritis dan kemampuan kognitif siswa pada materi usaha dan energi”.

## 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah: “Bagaimana penerapan *Model Pembelajaran ICARE-U Berbantuan Praktikum Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Materi Usaha dan Energi?*” Untuk lebih mengarahkan penelitian maka rumusan masalah di atas dijabarkan menjadi pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis sebagai efek dari pembelajaran ICARE-U berbantuan praktikum dan dengan model pembelajaran ICARE pada materi usaha dan energi ?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan kognitif sebagai efek dari pembelajaran ICARE-U berbantuan praktikum dan dengan model pembelajaran ICARE pada materi usaha dan energi ?
3. Bagaimana efektivitas penerapan model pembelajaran ICARE-U terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan kognitif pada materi usaha dan energi ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah dan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah memperoleh gambaran serta pengetahuan terkait model pembelajaran ICARE-U berbantuan praktikum terhadap keterampilan berpikir kritis dan kemampuan kognitif siswa pada materi usaha dan energi.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Terkait dengan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, maka manfaat dari segi teoritis dan praktis yaitu:

Manfaat Teoritis:

- a. Sebagai rujukan untuk penelitian selanjutnya mengenai penerapan model ICARE-U berbantuan praktikum dalam pembelajaran fisika khususnya untuk materi usaha dan energi.
- b. Sebagai informasi untuk melihat pengaruh model ICARE-U berbantuan praktikum terhadap kemampuan keterampilan berpikir kritis peserta

didik.

- c. Sebagai informasi untuk melihat pengaruh model ICARE-U berbantuan praktikum terhadap kemampuan kognitif peserta didik.

Manfaat Praktis:

- a. Sebagai pertimbangan bagi guru dalam menggunakan model ICARE-U berbantuan praktikum pada materi usaha dan energi.
- b. Sebagai pertimbangan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi usaha dan energi.
- c. Sebagai pertimbangan dalam meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik pada materi usaha dan energi.

### 1.5 Definisi Operasional

Definisi operasional dari penelitian ini mencakup tiga hal di antaranya adalah Model Pembelajaran ICARE-U berbantuan praktikum, keterampilan berpikir kritis dan kemampuan kognitif. Berikut didefinisikan variabel-variabel penting dalam penelitian ini :

#### 1. Model Pembelajaran Model ICARE-U Berbantuan Praktikum

Model pembelajaran ICARE-U dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang disesuaikan dengan pembelajaran fisika yang tetap menggunakan kelima tahap yaitu tahap *introduction* (pendahuluan), tahap *connect* (menghubungkan); tahap *apply* (mengaplikasikan); tahap *reflect* (merefleksikan); dan tahap terakhir *extend* (memperluas) dengan *Utility* pada sistem ICARE. Model pembelajaran ICARE-U yang dilakukan akan diobservasi keterlaksanaannya setiap tahapan model dengan menggunakan instrumen lembar observasi pendidik dan peserta didik yang kemudian dipresentasikan. Praktikum dilakukan untuk memberikan siswa pengetahuan baru melalui serangkaian kegiatan yang melibatkan keterampilan dan pengetahuan siswa.

#### 2. Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis peserta didik adalah berpikir reflektif yang berfokus pada pola pengambilan keputusan tentang apa yang harus diyakini dan harus dilakukan. Keterampilan berpikir kritis juga merupakan keterampilan berpikir yang menggunakan proses logika. Keterampilan berpikir kritis dalam

penelitian ini menggunakan rujukan dari Ennis yang terdiri dari lima aktivitas yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lanjut dan mengatur strategi dan teknik.

Data untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa disajikan dalam bentuk tes pilihan ganda. Untuk mengetahui bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol, hal pertama yang dilakukan adalah analisis data *pretest* dan *posttest* untuk melihat kemampuan keterampilan berpikir kritis awal peserta didik. Dilanjutkan dengan analisis peningkatan keterampilan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kontrol menggunakan skor *N-gain* (<g>). Kemudian, dilakukan analisis peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada setiap indikator keterampilan berpikir kritis untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### **3. Kemampuan Kognitif**

Kemampuan kognitif diukur dengan menggunakan instrumen tes kemampuan kognitif dalam bentuk pilihan ganda. Nilai penskorannya menggunakan rumus jika benar mendapat skor satu dan salah mendapat skor nol. Skor hasil tes digunakan untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Kemudian setelah dilakukan *pretes* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif siswa dilakukan dengan normalisasi *N-gain* dan uji hubungan rata-rata *N-Gain*..

#### **1.6 Struktur Organisasi Tesis**

Struktur organisasi tesis ini didasarkan pada pedoman penulisan Karya Tulis Ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia Tahun 2019. Sistematika umum penulisan meliputi halaman judul, halaman pengesahan untuk menunjukkan legalitas semua isi tesis, halaman pernyataan tentang keaslian tesis, dan pernyataan bebas plagiarisme, halaman ucapan terima kasih, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, lima bab terkait dengan penelitian, daftar rujukan, dan halaman lampiran. Secara umum bab dalam tesis ini terdiri dari

Bab I yaitu pendahuluan yang meliputi latar belakang penelitian terkait konteks penelitian yang dilakukan, rumusan masalah mengungkapkan identifikasi spesifik mengenai permasalahan yang akan diteliti, tujuan penelitian yang akan dicapai,

menfaat penelitian, definisi operasional mencakup model pembelajaran ICARE-U, keterampilan berpikir kritis, kemampuan kognitif, serta struktur organisasi tesis yang memuat sistematika laporan penelitian.

Bab II yaitu kajian pustaka yang memaparkan kajian teori dan kajian hasil penelitian relevan yang menjadi rujukan atau referensi model pembelajaran ICARE-U, keterampilan berpikir kritis serta kemampuan kognitif, materi pembelajaran fisika yang digunakan yaitu usaha dan energi, serta kerangka berpikir penelitian. Bab III yaitu metode penelitian yang membahas terkait metode dan desain penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian, serta analisis data penelitian yang digunakan.

Bab IV yaitu temuan dan pembahasan yang memaparkan temuan penelitian berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data sesuai dengan urutan pertanyaan penelitian, dan pembahasan temuan penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian yang dirumuskan sebelumnya. Pada bab ini membahas praktikum yang digunakan pada saat pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran ICARE-U pada materi usaha dan energi, keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran ICARE-U berbantuan praktikum pada kelas eksperimen dan tanpa bantuan praktikum dikelas kontrol, dampak dan peningkatan model pembelajaran ICARE-U berbantuan praktikum terhadap keterampilan berpikir kritis dan kognitif, serta dampak dan peningkatan model pembelajaran ICARE-U tanpa bantuan praktikum terhadap keterampilan berpikir kritis dan kognitif peserta didik pada materi usaha dan energi.

Bab V yaitu simpulan dan rekomendasi yang menyajikan penafsiran dan pemaknaan peneliti terhadap hasil analisis temuan penelitian sekaligus mengajukan hal-hal penting yang dapat dimanfaatkan dari hasil penelitian tersebut

