

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Menurut Kemdikbudristek (2022) pemahaman fisika merupakan materi-materi yang perlu dikuasai peserta didik untuk memiliki keterampilan dasar dan pengetahuan yang akan digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Materi-materi ini diatur dalam capaian pembelajaran fisika yang ditetapkan dalam keputusan kepala Badan Standar, Kurikulum dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Nomor 003/H/KR/2022. Hasil belajar fisika menjadi faktor yang sangat penting dalam pembelajaran fisika dan menjadi salah satu tujuan dari kurikulum merdeka. Menurut Hasbi, dkk. (2022) tujuan dari kurikulum merdeka adalah peningkatan kualitas hasil belajar baik kompetensi dan karakter sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila (hal. 14). Dikuatkan oleh pendapat Kelana dan Wardani (2021) bahwa hasil belajar mengajar dan kualitas proses pembelajaran merupakan penentu dari kualitas pendidikan.

Domain pembelajaran dibagi ke dalam tiga bagian, yaitu domain kognitif, domain afektif dan domain psikomotorik. Bloom (1956; 1964) merumuskan dua domain pembelajaran yaitu domain kognitif dan afektif, kemudian Simpson (1966) merumuskan satu domain untuk melengkapi taksonomi Bloom yaitu domain psikomotorik (Nafiati, 2021). Menurut Anderson dan Krathwohl (2001) domain kognitif mencakup dua dimensi yaitu dimensi pengetahuan kognitif dan dimensi proses kognitif. Dimensi pengetahuan kognitif meliputi: pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural dan pengetahuan metakognitif. Sedangkan dimensi proses kognitif meliputi: mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta/mengkreasi (C6). Dimensi proses kognitif dari C1 sampai C3 digolongkan ke dalam kemampuan proses kognitif tingkat rendah LOTs (*low order thinking skills*), sedangkan C4 sampai C6 digolongkan ke dalam kemampuan proses kognitif tingkat tinggi atau HOTs (*high order thinking skills*).

Berdasarkan laporan hasil Ujian Nasional (UN) SMA untuk program studi IPA tahun 2019, untuk mata pelajaran fisika di tingkat nasional menunjukkan nilai rata-

rata skor sebesar 45,79 (Puspendik, 2019). Di Jawa Barat, nilai rata-rata ujian fisika sedikit lebih rendah dari rata-rata nasional, yaitu sebesar 44,74 (Puspendik, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar fisika masih tergolong rendah. Diperkuat oleh hasil studi pendahuluan melalui wawancara kepada tenaga pendidik dan rekap penilaian hasil belajar kognitif peserta didik di salah satu SMA Negeri di kota Bandung, bahwa hasil belajar kognitif peserta didik pada mata pelajaran fisika tergolong rendah. Penilaian hasil belajar yang mengukur kemampuan kognitif peserta didik memiliki rata-rata skor pada mata pelajaran fisika sebesar 38,6 dari 100. Wawancara dengan tenaga pendidik menyebutkan bahwa mayoritas peserta didik sudah kesulitan untuk menjawab soal ujian dengan indikator proses kognitif dari C1 hingga C3 yang merupakan kemampuan proses kognitif tingkat rendah atau LOTs (*low order thinking skills*). Tenaga pendidik juga menyebutkan bahwa materi yang menunjukkan hasil belajar kognitif terendah adalah pada materi gerak lurus berubah beraturan (GLBB), khususnya pada saat peserta didik mengerjakan soal berbentuk grafik. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Rifai (2020) yang menunjukkan bahwa hasil belajar kognitif peserta didik pada materi GLBB tergolong rendah. Penelitian lain oleh Kereh dkk., (2020) juga menemukan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam menjawab soal materi gerak lurus yang berkaitan dengan grafik, sehingga hasil belajar mereka masih rendah dan tidak memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Materi GLB dan GLBB memiliki interaktivitas yang tergolong tinggi, karena peserta didik pertama kali mempelajari hubungan yang sangat erat antara besaran-besaran fisika, sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi. Menurut Paas, Renkl, dan Sweller (2003) elemen-elemen dari materi dengan interaktivitas tinggi dapat dipelajari secara individual, namun elemen-elemen tersebut tidak dapat dipahami sepenuhnya sampai semua elemen dan interaksinya dipahami secara aktif, yang mengakibatkan materi dengan interaktivitas elemen tinggi sulit dipahami.

Rendahnya hasil belajar peserta didik salah satunya disebabkan oleh pembelajaran fisika yang tidak melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran. Menurut Susilawati, dkk. (2022) salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas pembelajaran adalah penggunaan model-model pembelajaran. Redish dkk. (2000) menyebutkan bahwa pembelajaran fisika secara

tradisional kurang membantu peserta didik dalam mengembangkan sikap ilmiah dan memahami konsep-konsepnya. Dapat disimpulkan bahwa dibutuhkan model pembelajaran yang tepat untuk mengembangkan pemahaman konsep peserta didik untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik. Menurut Rahayu, dkk. (2023) pemahaman konsep yang kuat dapat membantu peserta didik menyelesaikan soal dengan baik dan benar serta menambah pengetahuan peserta didik. Diperlukan model pembelajaran yang tidak hanya mengembangkan pemahaman konsep peserta didik, namun dapat melibatkan peserta didik secara aktif. Suparno (2013) menyatakan bahwa mengkonstruksi pengetahuan dengan mengolah materi, mencerna, berpikir, menganalisis dan memahami perlu dilakukan oleh peserta didik secara aktif. Salah satu model pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik dan melatih kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik adalah model *inquiry*. Model pembelajaran *inquiry* yang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada semua ranah yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik (Hikmawati dkk., 2020). Model *inquiry* ilmiah, yang mengacu pada *learning cycle* diciptakan oleh Robert Karplus (1962), menggabungkan penemuan ilmiah, proses berpikir ilmiah, dan eksperimen ilmiah sebagai dasar pembelajaran (Auvisena, Sifa, Wardani, Afifah, & Salzabila, 2023). Maka salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik adalah model *inquiry*. Telah dilakukan penelitian oleh Hikmawati, Kusmiyati dan Sutrio (2020) dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *inquiry* efektif untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi suhu dan kalor. Dan dari penelitian Juwita, Sembiring dan Hidayat (2022) peserta didik yang menerima *Inquiry Based Learning* (IBL) memiliki hasil belajar ilmiah yang lebih baik daripada peserta didik yang menerima *Problem Based Learning* (PBL).

Selain penerapan model pembelajaran yang tepat, faktor lain yang mempengaruhi proses pembelajaran adalah penggunaan media pembelajaran yang tepat (Susilawati dkk., 2022). Menurut Dewi, dkk. (2022) dalam ruang lingkup akademis khususnya ilmu pengetahuan, penggunaan teknologi memainkan peran penting. Simulasi komputer merupakan salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk menunjang pembelajaran. Secara khusus, simulasi komputer dapat dimasukkan ke dalam pembelajaran *inquiry* untuk membuat penyelidikan peserta

didik dapat dilaksanakan (Wen dkk., 2020). Interaksi yang terbimbing menggunakan simulasi juga dapat meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik tentang konten yang ditargetkan dalam simulasi (Thacker dan Sinatra, 2019). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Susilawati, Doyan, Mulyadi, Abo dan Pineda (2022) menunjukkan bahwa dalam pembelajaran fisika modern menggunakan model *inquiry* berbantuan simulasi virtual efektif untuk meningkatkan hasil belajar kognitif, keterampilan proses sains dan kreativitas ilmiah calon guru. Penelitian Rutten, Van Joolingen, dan Van Der Veen (2012) juga menunjukkan keunggulan dari penggunaan simulasi dalam pembelajaran fisika, dimana penggunaan simulasi memberikan pengaruh yang signifikan untuk hasil belajar peserta didik, dibandingkan dengan menggunakan praktikum hands-on.

Platform CoSci merupakan salah satu platform pembelajaran online yang cocok untuk belajar sains (<https://www.cosci.tw/>, hak cipta sejak tahun 2013 oleh LTLab, NCU, Taiwan) (Wongsuwan, Huntula, & Liu, 2022). Perangkat CoSci mendukung peserta didik dalam mengkreasikan model fisika (Wen dkk., 2024). Beberapa jurnal internasional menyelidiki pengaruh dari simulasi CoSci ini untuk literasi sains (Wen dkk., 2024) keterampilan pemodelan komputasi (Wen dkk., 2024) dan pemahaman konsep (Wongsuwan dkk., 2022). CoSci memiliki simulasi gerak lurus disertai dengan grafik gerak yang dapat membantu peserta didik dalam menggambarkan perubahan kecepatan dan posisi suatu benda dalam bentuk grafik. Namun belum ada penelitian mengenai pemanfaatan simulasi CoSci pada materi GLB dan GLBB terhadap hasil belajar kognitif.

Rendahnya hasil belajar kognitif peserta didik pada materi gerak lurus, seperti yang ditunjukkan oleh penelitian dan wawancara dengan tenaga pendidik, menekankan perlunya solusi inovatif untuk meningkatkan pemahaman peserta didik. Salah satu solusinya yaitu dengan simulasi yang mendukung untuk mengubah GLB dan GLBB menjadi grafik. Hasil penelitian Amegbedzi (2015) menemukan bahwa titik dan grafik dalam pembelajaran memudahkan guru untuk mengajar dan membantu peserta didik untuk menyebutkan konsep inti lebih mudah. Penelitian Halim, Hamid, Nurulwati, Herman, & Irwandi (2021) menunjukkan bahwa peserta didik dapat membuat grafik gerak benda 1D atau 2D di geogebra yang memudahkan peserta didik untuk memahami konsep gerak 1D dan 2D karena

peserta didik mendapat gambaran lengkap tentang konsep gerak. Penelitian-penelitian tersebut mendukung bahwa simulasi yang menampilkan grafik gerak benda dapat mendukung peningkatan hasil belajar fisika pada materi GLB dan GLBB.

Berdasarkan paparan sebelumnya, peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian skripsi dengan judul: Pengaruh Model *Inquiry Based Learning* Berbantuan CoSci Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Pada Materi GLB dan GLBB.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dikaji sebelumnya, rumusan masalah yang akan diteliti adalah “Bagaimana pengaruh model *Inquiry Based Learning* (IBL) berbantuan CoSci terhadap peningkatan hasil belajar kognitif pada materi GLB dan GLBB?”

Untuk memperjelas permasalahan, maka rumusan masalah diatas diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana perbedaan hasil belajar kognitif antara peserta didik pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran IBL berbantuan simulasi CoSci dengan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran IBL praktikum langsung (*hands-on*)?
2. Bagaimana peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik sebelum dan setelah pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran IBL berbantuan simulasi CoSci dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran IBL praktikum langsung (*hands-on*)?
3. Bagaimana ukuran dampak model pembelajaran IBL berbantuan simulasi CoSci terhadap peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan, secara umum tujuan penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan model pembelajaran *Inquiry Based Learning* (IBL) berbantuan simulasi CoSci dalam pembelajaran fisika dalam pokok bahasan GLB dan GLBB terhadap meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik. Secara rinci, tujuan penelitian yaitu untuk:

1. Mengetahui perbedaan hasil belajar kognitif antara peserta didik pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran IBL berbantuan simulasi CoSci dengan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran IBL praktikum langsung (*hands-on*).
2. Mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik setelah pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran IBL berbantuan simulasi CoSci dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran IBL praktikum langsung (*hands-on*).
3. Mengetahui ukuran dampak model pembelajaran IBL berbantuan simulasi CoSci terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dari segi teoritis, praktis dan kebijakan, yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat teoritis, diantaranya:

- a. Memberikan kontribusi pada pengetahuan tentang pengaruh model IBL berbantuan simulasi CoSci terhadap hasil belajar kognitif peserta didik.
- b. Menambah pengetahuan tentang penggunaan simulasi CoSci dalam pembelajaran fisika pada materi GLB dan GLBB.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

- Menjadi referensi bagi guru sebagai salah satu model pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi GLB dan GLBB.
- Dari hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi model pembelajaran yang meningkatkan hasil belajar kognitif dan meminimalisir kesulitan peserta didik dalam mempelajari materi GLB dan GLBB.

b. Bagi Peserta didik

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman baru kepada peserta didik dalam mengikuti pembelajaran. Dan diharapkan penelitian

ini dapat meminimalisir kesulitan peserta didik untuk mempelajari konsep-konsep fisika khususnya pada materi GLB dan GLBB.

3. Manfaat dari Segi Kebijakan

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi guru dan sekolah tentang model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi GLB dan GLBB dan dipertimbangkan dalam penyusunan kurikulum sekolah.

1.5 Definisi Operasional

1.5.1 *Inquiry Based Learning* Berbantuan Simulasi CoSci

Dalam penelitian ini digunakan model pembelajaran *inquiry based learning* yaitu model pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk menemukan pemahaman secara mandiri melalui penyelidikan. Untuk mencapai tujuan pembelajaran, guru menjadi fasilitator dengan memberikan pernyataan masalah dan pertanyaan yang membimbing penyelidikan peserta didik dan memverifikasi hasil pemikiran atau diskusi peserta didik secara langsung. Hal ini dilakukan untuk membantu peserta didik melakukan penyelidikan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Model pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini dilakukan dalam lima tahapan diantaranya (1) Orientasi, (2) Konseptualisasi, (3) Penyelidikan : Eksplorasi, Eksperimen dan Interpretasi data, (4) Penarikan Kesimpulan, (5) Diskusi : Komunikasi dan Refleksi. Dalam penelitian ini, digunakan simulasi CoSci *velocity and motion of uniform acceleration*, melalui laman <https://cosci.tw/run/?name=LN5I3e1558670600609> yang digunakan peserta didik untuk mengamati grafik gerak benda dengan posisi awal, kecepatan awal dan percepatan awal yang dapat diubah-ubah. Untuk mengukur keterlaksanaan model ini digunakan lembar observasi yang memuat sintaks model pembelajaran *inquiry based learning* berbantuan simulasi CoSci dan sintaks model *inquiry based learning* praktikum *hands-on*. Penilaian keterlaksanaan diisi setiap sesi pembelajaran oleh seorang observer setelah proses pembelajaran. Hasil penilaian akan diolah dalam bentuk persentase keterlaksanaan pembelajaran.

1.5.2 Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif merupakan hasil pemikiran dan pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah dipelajari dan diuji dalam bentuk tes yang mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran. Dalam penelitian ini, peneliti mengukur hasil belajar kognitif peserta didik mengikuti taksonomi Bloom (1956) yang direvisi oleh Anderson dan Krathwohl (2001). Capaian Pembelajaran untuk pemahaman fisika fase F dirancang merujuk kepada pendekatan “*Understanding by Design*” (UbD) yang dikembangkan oleh Wiggins dan Tighe (2005) (Sudirman, 2024). Sesuai dengan capaian pembelajaran, penelitian dibatasi dari C1 sampai C4, yaitu mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3) dan menganalisis (C4). Capaian pembelajaran dalam kurikulum lebih menekankan pada Kata Kerja Operasional (KKO) "menerapkan", sehingga instrumen penelitian ini didominasi oleh soal-soal yang menguji kemampuan peserta didik dalam menerapkan konsep fisika (C3). Lembar tes tersebut berupa tes pilihan ganda beralasan yang diberikan kepada peserta didik sebelum pembelajaran (*pre-test*) dan setelah pembelajaran (*post-test*). Penelitian membandingkan antara hasil belajar kognitif sebelum dan setelah pembelajaran pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran *inquiry based learning hands-on* dan kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran dengan model *inquiry based learning* berbantuan simulasi CoSci. Lembar tes hasil belajar kognitif diberikan untuk melihat pengaruh model pembelajaran *inquiry based learning* terhadap hasil belajar kognitif peserta didik. Data hasil belajar kognitif berdasarkan skor *pre-test* dan *post-test* peserta didik di kelas kontrol dan kelas eksperimen dilihat perbedaan rata-ratanya menggunakan analisis uji Independent t-test atau uji Mann-Whitney U, peningkatan hasil belajar kognitif dianalisis menggunakan analisis N-Gain, dan pengaruh pembelajaran dianalisis menggunakan analisis *effect size*.

1.5.3 GLB dan GLBB

Gerak Lurus Beraturan (GLB) merupakan gerak benda pada lintasan lurus dengan kecepatan konstan. Gerak lurus berubah beraturan (GLBB) merupakan gerak pada lintasan lurus dengan percepatan tetap atau konstan. Pada penelitian

ini, materi GLB dan GLBB diterapkan menggunakan model *inquiry based learning* berbantuan simulasi CoSci dengan pembahasan materi dari konsep gerak lurus secara umum sampai interpretasi grafik GLB dan GLBB. Materi GLB dan GLBB dieksperimenkan melalui dua jenis eksperimen, yaitu melalui simulasi virtual CoSci dan praktikum langsung (*hands-on*). Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran memuat tujuan, langkah, asesmen dan media pembelajaran GLB dan GLBB.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Penyusunan skripsi dilakukan berdasarkan pedoman penulisan karya tulis ilmiah terbitan UPI tahun 2024. Berdasarkan pedoman tersebut struktur penulisan ini mencakup halaman judul, halaman pengesahan, halaman pernyataan tentang keaslian skripsi, halaman pernyataan bebas plagiarisme, halaman ucapan terima kasih, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, Bab I, Bab II, Bab III, Bab IV, Bab V, daftar pustaka dan lampiran. Bagian bab pada skripsi memiliki lima bagian utama yaitu pendahuluan, kajian pustaka, metode penelitian, temuan dan pembahasan serta simpulan, implikasi dan rekomendasi. Pada Bab I yaitu pendahuluan menjelaskan latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat/signifikansi penelitian, definisi operasional serta struktur organisasi skripsi. Bab II yaitu kajian pustaka menjelaskan mengenai konsep-konsep dan teori-teori yang menjadi dasar dari penelitian dan dikaitkan dengan masalah yang dikaji dalam penelitian. Kajian Pustaka berisi tinjauan pokok mengenai kemampuan kognitif, model pembelajaran, simulasi yang digunakan, hubungan antar variabel serta penelitian terkait. Bab III yaitu metode penelitian yang terdiri dari desain penelitian, partisipan, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan analisis data. Bab IV yaitu temuan dan pembahasan berisi tentang temuan penelitian dari hasil pengolahan dan analisis data yang menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan. Bab V yaitu simpulan, implikasi dan rekomendasi berisi sajian serta pemaknaan peneliti dari hasil analisis penelitian sekaligus mengajukan hal-hal penting yang dapat dimanfaatkan dari hasil penelitian.