

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Bagian ini merupakan bagian pendahuluan penelitian yang berisi penjelasan terkait latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian secara teoritis dan praktis, definisi operasional, dan struktur organisasi penulisan skripsi.

#### **1.1 Latar Belakang Penelitian**

Ilmu fisika adalah salah satu cabang ilmu sains yang mempelajari fenomena alam yang diperoleh berdasarkan pengamatan dan eksperimen, serta menghubungkan kenyataan-kenyataan berdasarkan metode ilmiah sehingga keberadaannya sangat penting bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Jafar, 2019). Fisika sebagai cabang ilmu dipandang sebagai sekumpulan pengetahuan (*body of knowledge*), cara berpikir (*a way of thinking*), sebagai cara penyelidikan (*a way of investigating*) serta sebagai interaksi sains, teknologi dan masyarakat (*interaction of science, technology and society*) (Chiappetta dkk., 1993). Pada tingkat SMA, mata pelajaran fisika diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri karena dengan pemahaman fisika yang tepat berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari (Kemendikbud, 2022). Salah satu tujuan pembelajaran fisika di sekolah menengah adalah agar peserta didik dapat mengembangkan pemahaman mengenai berbagai macam fenomena alam, konsep, dan prinsip fisika yang bermanfaat serta dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Fitriani dkk., 2021). Oleh karena itu, pembelajaran fisika harus mempersiapkan peserta didik menghadapi permasalahan kompleks di era global, yaitu dengan membekali keterampilan abad 21 (Hanipah, 2023; Pratiwi dkk., 2024). Salah satu yang mendukung keterampilan abad 21 yaitu kemampuan kognitif, terutama dalam pemahaman konsep-konsep ilmiah yang mendasar (Binkley dkk., 2012; Weber & Greiff, 2023). Kemampuan kognitif merupakan kemampuan dasar peserta didik dalam mengembangkan kemampuan lainnya terutama keterampilan abad 21 (Gustalia & Setiawati, 2023).

Indonesia telah menjadi peserta PISA sejak tahun 2000 dengan hasil kemampuan literasi sainsnya yang masih tergolong rendah. Berdasarkan laporan

PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2018, Indonesia menempati posisi ke-75 dari 80 negara yang bergabung dalam program PISA, atau kelima dari bawah dengan skor rata-rata literasi sains sebesar 396. Di negara OECD, sebanyak 15,7% peserta didik berada pada tingkat kecakapan 1a dan hanya 5,5% yang mendapat nilai lebih rendah. Sementara itu di Indonesia, 35% peserta didik masih berada pada kelompok keterampilan 1a dan 17% berada di tingkat bawah. Dalam konteks sains, tingkat kemahiran 1a mengacu pada kemampuan peserta didik untuk menggunakan literatur umum dan pengetahuan prosedural untuk mengidentifikasi atau membedakan, menjelaskan fenomena ilmiah sederhana, dapat membedakan hubungan sebab akibat yang sederhana serta interpretasi data grafis dan visual hanya membutuhkan kemampuan kognitif tingkat rendah (Balitbang, 2019).

Konsep Gelombang Mekanik merupakan salah satu kompetensi dasar yang perlu dikuasai oleh peserta didik SMA. Dalam fisika, banyak konsep yang didasari oleh materi gelombang mekanik termasuk materi tentang elektromagnetik, cahaya dan bunyi. Meskipun gelombang mekanik merupakan fenomena yang banyak dijumpai pada kehidupan sehari-hari, beberapa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahaminya. Penelitian Istyowati dkk. (2017) terhadap peserta didik SMA di Malang menunjukkan bahwa 21,11% peserta didik menganggap gelombang mekanik sebagai materi yang sulit. Kennedy & De Bruyn (2011) mencatat bahwa kesulitan peserta didik terutama terletak pada pemahaman konsep cepat rambat, superposisi gelombang, serta gerak partikel dalam gelombang mekanik.

Demikian juga pada penelitian Widiyanto dkk. (2018) yang menyatakan bahwa 47% peserta didik kelas XI IPA belum memahami hubungan antara panjang gelombang, cepat rambat, dan frekuensi pada gelombang tali. Nawati dkk. (2017) pun memaparkan bahwa 40,53% peserta didik belum memahami konsep gelombang mekanik, dan 28% di antaranya tidak memahami faktor-faktor yang memengaruhi cepat rambat gelombang. Pada penelitian Simamora (2021) disampaikan bahwa nilai rata-rata ujian tengah semester (UTS) peserta didik SMA

Siti Nur Aida, 2025

**PENGARUH MODEL GUIDED INQUIRY LEARNING DENGAN PENDEKATAN TECHNOLOGY BASED CONSTRUCTIVIST TEACHING (GIL-TBCT) TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN MODEL MENTAL PESERTA DIDIK PADA MATERI GELOMBANG MEKANIK**

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

pada materi gelombang mekanik masih dibawah kriteria ketuntasan minimal (KKM), dari 32 peserta didik yang mencapai KKM hanya 15 orang (47%) sedangkan sisanya 17 orang (53%) belum mencapai KKM. Hasil belajar fisika peserta didik yang demikian terjadi karena rendahnya kemampuan kognitif peserta didik dalam menyelesaikan persoalan. Dengan demikian, rendahnya kemampuan kognitif fisika peserta didik pada topik gelombang mekanik menjadi permasalahan yang penting untuk dikaji dalam proses pembelajaran fisika.

Selain itu, rendahnya kemampuan kognitif dalam pembelajaran fisika ditemukan juga melalui studi pendahuluan pada saat P3K (Program Penguatan Profesional Kependidikan) di salah satu SMA Negeri Bandung. Rata-rata nilai fisika kelas XI sebesar 67 ( $KKM \geq 75$ ). Hanya 8 orang peserta didik yang memperoleh nilai di atas kriteria ketuntasan minimum (KKM) dari total 35 peserta didik. Nilai tersebut dibawah dari kriteria tuntas, rendahnya nilai tersebut mengindikasikan bahwa tidak tercapainya tujuan pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian Rosmiati dkk, (2020) diperoleh temuan bahwa faktor yang mempengaruhi rendahnya penguasaan konsep fisika ialah karena penggunaan model pembelajaran yang tidak sesuai dengan materi yang diajarkan. Selain itu, rendahnya kemampuan kognitif peserta didik disebabkan oleh minimnya kegiatan percobaan atau demonstrasi yang dilakukan oleh pendidik selama proses pembelajaran, sehingga proses pembelajaran yang dilakukan peserta didik kurang bermakna (Nasution, 2018). Proses pembelajaran seperti ini selain mengakibatkan rendahnya kemampuan kognitif juga memberikan pengaruh pada model mental peserta didik. Salah satu tujuan umum dari pembelajaran fisika adalah membentuk model mental peserta didik yang ilmiah (Chiou & Anderson, 2010; Hrepic, Zollman, & Rebello, 2010; Corpuz & Rebello, 2011).

Model mental adalah suatu representasi internal yang dibangun oleh seorang individu ketika mengartikan dan memahami konsep atau fenomena baru yang diberikan (Sabbarrini, 2023). Hubungan antara model mental dan kemampuan kognitif adalah kompleks dan saling mempengaruhi (Nurjanah, 2024). Model mental berperan penting dalam proses kognitif termasuk pemahaman, penalaran,

Siti Nur Aida, 2025

**PENGARUH MODEL GUIDED INQUIRY LEARNING DENGAN PENDEKATAN TECHNOLOGY BASED CONSTRUCTIVIST TEACHING (GIL-TBCT) TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN MODEL MENTAL PESERTA DIDIK PADA MATERI GELOMBANG MEKANIK**

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

dan pengambilan keputusan, teori ini mendukung temuan bahwa model mental juga berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan kognitif (Johnson-Laird, 1983; Jones dkk., 2011). asd (Jones dkk., 2011). Dari teori tersebut, mengindikasikan bahwa kemampuan kognitif terbentuk seiring dengan model mental seseorang. Oleh karena itu, membangun dan meningkatkan model mental menjadi penting dalam pembelajaran.

Merujuk pada kondisi di atas, maka dibutuhkan upaya untuk mengatasi hal tersebut dalam proses pembelajaran fisika. Beberapa upaya dilakukan pendidik untuk mengoptimalkan proses pembelajaran yang mampu memfasilitasi peserta didik untuk mendapatkan pemahaman secara optimal. Salah satu upaya yang dilakukan yaitu dengan menggunakan model pembelajaran melalui pendekatan konstruktivisme, pembelajaran dimana peserta didik ditekankan untuk aktif dalam membangun pemahamannya sendiri melalui eksplorasi, pengalaman langsung, dan refleksi (Aprilia, 2023; Nikat dkk., 2021). Peran guru berubah dari sekadar penyampai materi menjadi fasilitator yang membantu peserta didik dalam proses peningkatan pengetahuan (Nikat dalam Sukroyanti dkk., 2024).

Untuk mencapai peningkatan kemampuan kognitif dan pembangunan model mental yang ilmiah dalam pembelajaran fisika, peserta didik memerlukan serangkaian pengalaman belajar yang aktif, bermakna dan interaktif. Pengalaman belajar seperti ini menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif yang terlibat langsung dalam proses pembelajaran, baik secara mental maupun fisik, melalui diskusi, pemecahan masalah, serta pengolahan informasi dalam berbagai bentuk representasi (Tujiyina dkk., 2024). Hal ini terbukti mampu mengembangkan perilaku positif dan aspek kognitif peserta didik, karena mereka tidak hanya menerima informasi tetapi juga mengolah, menafsirkan, dan menjelaskan ulang materi dengan bahasa mereka sendiri untuk memastikan pemahaman yang utuh (Zewde Aregawi, 2017; Eichelaub, 2019).

Salah satu pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme adalah *Guided Inquiry Learning*. Dalam pandangan konstruktivisme, belajar dipahami sebagai proses pemecahan masalah (Karli dkk., dikutip dalam Malik, 2017). Peserta didik

Siti Nur Aida, 2025

**PENGARUH MODEL GUIDED INQUIRY LEARNING DENGAN PENDEKATAN TECHNOLOGY BASED CONSTRUCTIVIST TEACHING (GIL-TBCT) TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN MODEL MENTAL PESERTA DIDIK PADA MATERI GELOMBANG MEKANIK**

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

dalam proses pemecahan suatu masalah dituntut untuk mengidentifikasi dan membuat hipotesis yang kemudian hipotesis tersebut diuji melalui hasil pengamatan (Malik dkk., 2017). Model *Guided Inquiry Learning* mendukung proses ini melalui sintaks pembelajaran, yaitu: orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan membuat kesimpulan. Pada setiap tahap tersebut peserta didik terlibat secara langsung dalam kegiatan berpikir kritis dan eksploratif yang akhirnya melatih kemampuan berpikir logis, sistematis, dan ilmiah (Dessani, 2025). Dengan demikian, model *Guided Inquiry Learning* tidak hanya membentuk pemahaman konseptual tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah sesuai prinsip pembelajaran konstruktivis.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nano dkk (2021) ditemukan temuan bahwa penerapan model *Guided Inquiry Learning* dapat meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik kelas X MIPA pada materi momentum dan impuls. Hal tersebut dibuktikan dengan peningkatan nilai *posttest* kelas GIL-TBCT setelah diterapkannya model *guided inquiry*. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Pulungan & Simanjuntak (2017), Fatiqin (2018), Sinuraya (2019) sebagian besar memberikan hasil penelitian bahwa model pembelajaran *guided inquiry* dapat meningkatkan hasil belajar ranah kognitif. Peningkatan hasil belajar peserta didik ini dicapai melalui keterlibatan dalam kegiatan eksperimen untuk memecahkan permasalahan. Dalam proses ini, pendidik berperan sebagai fasilitator yang membimbing peserta didik dalam mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan proses penyelidikan sehingga mereka dapat menemukan sendiri konsep yang sedang dipelajari, bukan sekadar menerima informasi secara pasif.

Proses pembelajaran yang difasilitasi dalam *Guided Inquiry Learning* mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam membangun proses pengetahuan. Peserta didik terlibat dalam menganalisis informasi, menganalisis data, serta menarik kesimpulan dari pengalaman yang mereka jalani sendiri (Anderosn & Krathwohl, 2001). Melalui tahapan-tahapan seperti merumuskan masalah, menyusun hipotesis, menginterpretasikan hasil, peserta didik secara bertahap

Siti Nur Aida, 2025

**PENGARUH MODEL GUIDED INQUIRY LEARNING DENGAN PENDEKATAN TECHNOLOGY BASED CONSTRUCTIVIST TEACHING (GIL-TBCT) TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN MODEL MENTAL PESERTA DIDIK PADA MATERI GELOMBANG MEKANIK**

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

membentuk representasi internal terhadap fenomena yang mereka pelajari. Dalam hal ini, model *Guided Inquiry Learning* memberikan konteks belajar yang memungkinkan peserta didik mentransformasikan informasi menjadi model mental yang dapat mereka gunakan untuk memahami, memprediksi, dan menjelaskan fenomena secara ilmiah (Gentner & Stevens, 1983; Fortus, 2009). Dengan demikian, penerapan model *Guided Inquiry Learning* berpotensi untuk diimplementasikan dalam pembelajaran fisika sebagai strategi pembelajaran yang efektif dalam membentuk dan merekonstruksi model mental ilmiah peserta didik.

Untuk optimalisasi penerapan model *Guided Inquiry Learning* diperlukan media yang dapat menampilkan fenomena atau peristiwa fisis. Materi gelombang mekanik merupakan materi yang tergolong abstrak, sifat materi yang abstrak ini dapat menyulitkan peserta didik dalam memahami konsepnya (Serway & Jewett, 2013; Jumadin, dkk., 2017). Maka dari itu, diperlukan visualisasi yang dapat menampilkan fenomena atau peristiwa fisis bersamaan dengan penerapan model *Guided Inquiry Learning*. Penggunaan pendekatan *Technology Based Constructivist Teaching* (TBCT) dalam model *Guided Inquiry Learning* diharapkan dapat mengoptimalkan pemahaman dalam materi gelombang mekanik. Teknologi yang digunakan berupa penggunaan media komputer yang dapat menampilkan simulasi dan video. Salah satu media yang dapat digunakan adalah program Phet *Simulation* yang dikembangkan di Universitas Colorado USA dan virtual lab yang dikembangkan oleh Amrita University. Srisawasdi (2014) menyatakan bahwa penggunaan simulasi komputer dalam konteks *inquiry* membantu peserta didik mengembangkan pemahaman konseptual. Hal ini diperkuat oleh penelitian Hwang dkk. (2015) yang menunjukkan bahwa lingkungan pembelajaran berbasis teknologi mampu mendukung pengembangan model konseptual yang ilmiah pada peserta didik. Dengan mengintegrasikan pendekatan *Technology Based Constructivist Teaching* (TBCT) ke dalam model *Guided Inquiry Learning*, peserta didik tidak hanya terlibat dalam proses inkuiri yang terstruktur tetapi juga memperoleh dukungan visual dan interaktif, serta pengalaman belajar menjadi lebih bermakna

karena teknologi memungkinkan peserta didik menguji dan merevisi pemahamannya secara mandiri.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Miadi dkk. (2019) menyatakan bahwa peningkatan kemampuan memahami peserta didik yang mendapatkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* dengan pendekatan *Technology Based Constructivist Teaching* (TBCT) lebih tinggi secara signifikan pada konsep fluida statis. Penelitian lain dilakukan oleh Warliani dkk. (2016) menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan TBCT efektif dan dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan hasil belajar. Hal tersebut memperkuat bahwa pemanfaatan teknologi komputer sebagai media dalam pembelajaran fisika menjadi salah satu solusi untuk mempermudah peserta didik dalam memahami materi. Media dalam pembelajaran berfungsi sebagai alat untuk memperjelas informasi yang disampaikan guru serta memenuhi kebutuhan belajar peserta didik. Demirici mengungkapkan bahwa penggunaan simulasi dan animasi dalam topik-topik yang bersifat abstrak mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam pembelajaran, memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk membangun konsep yang sulit menjadi lebih mudah (Tüysüz, C., 2010).

Dengan memperhatikan penelitian terdahulu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan menggunakan model *Guided Inquiry Learning* untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan model mental peserta didik pada materi gelombang mekanik. Selain pemilihan model, besarnya peran dan pengaruh media komputer dalam proses pembelajaran menjadi pertimbangan peneliti untuk memadukan dengan model pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti juga menggunakan pendekatan *Technology Based Constructivist Teaching* (TBCT) sebagai bantuan dalam pembelajaran. Pada tahapan-tahapannya, model *Guided Inquiry Learning* diintegrasikan dengan media komputer di dalamnya terdapat aktivitas simulasi serta video.

Penerapan pendekatan *Technology Based Constructivist Teaching* (TBCT) yang diintegrasikan dengan model *Guided Inquiry Learning* (GIL) memiliki potensi dalam meningkatkan kemampuan kognitif dan membangun model mental ilmiah

peserta didik. Dalam pendekatan konstruktivisme, proses belajar dipahami sebagai kegiatan membangun makna melalui interaksi aktif dengan lingkungan. Jonassen dkk. (1999) menyatakan bahwa peserta didik belajar melalui berpikir dan melakukan, serta berpikir yang bermakna muncul dari aktivitas. Oleh karena itu, pembelajaran dirancang untuk memicu rasa ingin tahu dan keterlibatan peserta didik secara aktif. Dalam praktik GIL-TBCT, integrasi teknologi seperti simulasi interaktif dapat membantu peserta didik dalam menghubungkan konsep abstrak dengan fenomena nyata, sehingga mendukung pengembangan konseptual yang bermakna dan aplikatif (Bazilion & Braun, 1998; Jones, 1996).

Adapun dalam pengembangan model mental ilmiah, teknologi memainkan peran penting dalam menyediakan representasi visual dan dinamis terhadap konsep-konsep ilmiah. De jong dkk. (2013) menekankan bahwa visualisasi dan simulasi mendukung peserta didik dalam membangun, membandingkan, dan merevisi representasi mental mereka terhadap fenomena abstrak. Hal ini diperkuat oleh Gobert dan Buckey (2000) yang menyatakan bahwa penggunaan teknologi memungkinkan peserta didik untuk mengevaluasi dan menyempurnakan model mental mereka berdasarkan data dan pengalaman belajar.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka judul yang diangkat untuk penelitian ini adalah “Pengaruh Model *Guided Inquiry Learning* dengan pendekatan *Technology Based Constructivist Teaching* (GIL-TBCT) Terhadap Peningkatan Kemampuan Kognitif dan Model Mental Peserta didik Pada Materi Gelombang Mekanik”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, peneliti menentukan masalah utama yaitu “Bagaimana pengaruh dari diterapkannya model *Guided Inquiry Learning* dengan pendekatan *Technology Based Constructivist Teaching* (GIL-TBCT) dalam meningkatkan kognitif dan model mental peserta didik pada materi gelombang mekanik”.

Kemudian, agar penelitian lebih terarah maka dirumuskan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut :

Siti Nur Aida, 2025

**PENGARUH MODEL GUIDED INQUIRY LEARNING DENGAN PENDEKATAN TECHNOLOGY BASED CONSTRUCTIVIST TEACHING (GIL-TBCT) TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN MODEL MENTAL PESERTA DIDIK PADA MATERI GELOMBANG MEKANIK**

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

1. Bagaimana peningkatan kemampuan kognitif peserta didik setelah diterapkan model GIL-TBCT pada materi gelombang mekanik?
2. Bagaimana perbedaan peningkatan kemampuan kognitif peserta didik pada materi gelombang mekanik antara kelas GIL-TBCT dan kelas GIL?
3. Bagaimana efektivitas model GIL-TBCT terhadap kemampuan kognitif peserta didik pada materi gelombang mekanik?
4. Bagaimana peningkatan model mental peserta didik setelah diterapkan model GIL-TBCT pada materi gelombang mekanik?
5. Bagaimana perbedaan peningkatan model mental peserta didik pada materi gelombang mekanik antara kelas GIL-TBCT dan kelas GIL?
6. Bagaimana efektivitas model GIL-TBCT terhadap model mental peserta didik pada materi gelombang mekanik?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan pada latar belakang dan rumusan masalah yang dijabarkan sebelumnya maka tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif peserta didik setelah diterapkan model GIL-TBCT pada materi gelombang mekanik.
2. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan kognitif peserta didik pada materi gelombang mekanik antara kelas GIL-TBCT dan kelas GIL
3. Untuk mengetahui efektivitas model GIL-TBCT terhadap peningkatan kemampuan kognitif peserta didik pada materi gelombang mekanik.
4. Untuk mengetahui peningkatan model mental peserta didik setelah diterapkan model GIL-TBCT pada materi gelombang mekanik.
5. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan model mental peserta didik pada materi gelombang mekanik antara kelas GIL-TBCT dan kelas GIL
6. Untuk mengetahui efektivitas model GIL-TBCT terhadap peningkatan model mental peserta didik pada materi gelombang mekanik.

### **1.4 Manfaat**

Siti Nur Aida, 2025

*PENGARUH MODEL GUIDED INQUIRY LEARNING DENGAN PENDEKATAN TECHNOLOGY BASED CONSTRUCTIVIST TEACHING (GIL-TBCT) TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN MODEL MENTAL PESERTA DIDIK PADA MATERI GELOMBANG MEKANIK*

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

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi semua pihak, baik terlibat langsung dalam penelitian ataupun tidak. Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1.4.1 Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat menunjukkan perbedaan peningkatan kemampuan kognitif dan model mental peserta didik pada saat pembelajaran yang menerapkan model *Guided Inquiry Learning* dengan pendekatan *Technology Based Constructivist Teaching* (GIL-TBCT) dan yang hanya menerapkan model *Guided Inquiry Learning* terhadap peningkatan kemampuan kognitif dan model mental peserta didik pada materi gelombang mekanik.
- 1.4.2 Secara praktis, diharapkan penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan dan pertimbangan terhadap penerapan model *Guided Inquiry Learning* dengan pendekatan *Technology Based Constructivist Teaching* (GIL-TBCT) selama pembelajaran fisika sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan model mental peserta didik.

## 1.5 Definisi Operasional

Untuk menghindari berbagai penafsiran terhadap istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka penjelasan dari masing-masing definisi diantaranya:

### 1.5.1 Model *Guided Inquiry Learning* dengan Pendekatan *Technology Based Constructivist Teaching* (GIL-TBCT)

Model Pembelajaran *Guided Inquiry Learning* dengan pendekatan *Technology Based Constructivist Teaching* (GIL-TBCT) yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu kegiatan belajar dimana peserta didik diharuskan mencari atau menyelidiki suatu permasalahan dengan cara menganalisis secara sistematis dengan bimbingan guru sebagai fasilitator serta pendekatan yang diintegrasikan dengan teknologi. Teknologi yang dimaksud merupakan teknologi komputer yang dapat menampilkan simulasi sebagai media. Model *Guided Inquiry Learning* memiliki *syntax* pembelajaran diantaranya orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan membuat kesimpulan, teknologi disisipkan dalam tahapan-tahapan tersebut.

Siti Nur Aida, 2025

**PENGARUH MODEL GUIDED INQUIRY LEARNING DENGAN PENDEKATAN TECHNOLOGY BASED CONSTRUCTIVIST TEACHING (GIL-TBCT) TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN MODEL MENTAL PESERTA DIDIK PADA MATERI GELOMBANG MEKANIK**

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

Pada kelas GIL-TBCT ini diterapkan model GIL yang diintegrasikan dengan pendekatan TBCT, di mana selama kegiatan percobaan peserta didik diberikan dukungan berupa Phet *Simulation* yang disisipkan pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Simulasi dan visualisasi interaktif digunakan selama pembelajaran dengan tujuan untuk membantu peserta didik memperdalam pemahaman mereka terhadap materi yang telah dipelajari melalui percobaan. Sementara itu, peserta didik pada kelas GIL juga selama pembelajaran menggunakan model GIL tetapi tidak diintegrasikan dengan pendekatan TBCT. Dalam kelas GIL ini, peserta didik melakukan percobaan secara langsung menggunakan alat namun tidak diberikan dukungan media digital seperti simulasi. Pembelajaran dilakukan secara konvensional tanpa elemen teknologi visual interaktif. Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran yaitu dengan menggunakan format penilaian observasi yang dilakukan oleh observer selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

Pengaruh model *Guided Inquiry Learning*, pendekatan *Technology Based Constructivist Teaching* (GIL-TBCT) terhadap peningkatan kemampuan kognitif dan model mental peserta didik dilihat dari 3 aspek: peningkatan kemampuan kognitif dan model mental, perbedaan peningkatan kognitif dan model mental antara kelas GIL-TBCT dan kelas GIL, serta efektivitas model GIL-TBCT terhadap kemampuan kognitif dan model mental. Untuk mengetahui peningkatan kognitif dan model mental peserta didik maka menggunakan perhitungan *n-gain* menurut kategori Hake (2002). Sementara itu, untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan kognitif dan model mental peserta didik antara kelas GIL-TBCT dan kelas GIL dilihat melalui uji hipotesis. Kemudian untuk mengetahui efektivitas model GIL-TBCT terhadap peningkatan kemampuan kognitif dan model mental peserta didik dihitung dengan menggunakan *effect size cohen'd*.

Pengaruh model GIL-TBCT dikatakan memiliki pengaruh yang tinggi jika peningkatan kemampuan kognitif dan model mental berada dalam kategori minimal sedang, kemudian terdapat perbedaan peningkatan kemampuan kognitif dan model

mental yang signifikan antara kelas GIL-TBCT dan kelas GIL, serta efektivitas berada dalam kategori minimal sedang.

### **1.5.2 Kemampuan Kognitif**

Kemampuan kognitif adalah kemampuan yang berorientasi pada kemampuan berpikir yang mencakup kemampuan intelektual. Aspek kemampuan kognitif merujuk pada kemampuan kognitif menurut Anderson dan Krathwohl (2001) yaitu mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Dalam penelitian ini kemampuan kognitif yang akan diteliti yaitu aspek mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), dan menganalisis (C4). Variabel ini dapat diukur menggunakan instrumen tes kemampuan kognitif berupa pilihan ganda yang berjumlah 24 soal melalui *pretest* dan *posttest*.

### **1.5.3 Model Mental**

Model mental merupakan representasi internal yang dimiliki seseorang untuk memahami, memprediksi, dan menjelaskan sebuah fenomena yang terjadi. Profil model mental peserta didik ini diperoleh dari hasil tes yang dilakukan di awal pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*). Kemudian dilanjutkan dengan analisis peningkatan model mental peserta didik pada setiap aspek untuk kelas GIL-TBCT dan kelas GIL menggunakan aspek-aspek yaitu pengetahuan konten (C), memberikan prediksi (P), melakukan eksplanasi (E) dan penggambaran (D). Hasil tes ini dikodifikasi menjadi beberapa kategori. Pemberian kategori model mental ini mengacu pada rubrik penilaian model mental CPED (*Content, Prediction, Explain* dan *Drawing*) yang dikembangkan oleh Sari, 2021.

## **1.6 Struktur Penulisan Skripsi**

Struktur penulisan skripsi ini tersusun secara sistematis dimulai dari Bab I Pendahuluan, Bab II Kajian Pustaka, Bab III Metode Penelitian, Bab IV Temuan dan Pembahasan, dan Bab V Penutup. Penjelasan dari tiap bab sebagai berikut.

Bab I yaitu pendahuluan terdiri atas latar belakang penelitian, rumusan masalah dan pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, dan struktur organisasi penulisan skripsi.

Bab II terdiri atas kajian pustaka yang berisi teori-teori yang mendukung dan menjadi landasan dalam penelitian mengenai model *Guided Inquiry Learning*, pendekatan *Technology Based Constructivist Teaching* (GIL-TBCT), kemampuan kognitif, model mental, hubungan model *Guided Inquiry Learning* dengan pendekatan *Technology Based Constructivist Teaching* (GIL-TBCT) dengan kemampuan kognitif dan model mental, dan deskripsi materi gelombang mekanik.

Bab III yaitu metodologi penelitian yang terdiri atas rancangan alur penelitian yang berisi metode dan desain penelitian, partisipan, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan analisis data (teknik analisis instrumen dan teknik analisis data).

Bab IV yaitu temuan dan pembahasan. Pada bagian ini peneliti memaparkan hasil temuannya berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis data penelitian, serta menjawab pertanyaan penelitian dalam bagian pembahasan.

Bab V merupakan bagian penutup yang terdiri atas simpulan, implikasi, dan rekomendasi berdasarkan hasil penelitian.