

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Pembelajaran abad 21 merupakan istilah yang sangat banyak digunakan dalam bidang pendidikan saat ini (Hidayatullah, Wilujeng, Nurhasanah, Gusemanto, & Makhrus, 2020). Pembelajaran pada abad 21 melibatkan keterampilan 4C (*Critical Thinking, Communication, Creative Thinking, dan Collaboration*) (Khoiri, et al., 2020), menghasilkan peserta didik dengan karakteristik kreatif, inovatif, dapat berkomunikasi dan berkolaborasi (Ismail, Mudjiran, & Neviyarni, 2019). Selain itu tujuan pembelajaran abad 21 adalah mempersiapkan peserta didik dengan kemampuan pemecahan masalah yang baik, kreatif, inovatif, dan mampu berkontribusi dalam masyarakat (Howard, 2018). Pembelajaran fisika juga menuntut peserta didik agar mampu mempunyai keterampilan memecahkan masalah, kemampuan untuk menggunakan teknologi informasi, dan mampu bekerja sama (Hidayatullah, Wilujeng, Nurhasanah, Gusemanto, & Makhrus, 2020).

Salah satu usaha untuk menunjang keterampilan abad 21 adalah dengan membuat pembelajaran yang aktif dan berpusat pada peserta didik (Handajani, Pratiwi, & Mardiyana, 2018) dan menggunakan media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi (Elisa & Wiratmaja, 2019). Proses pembelajaran di dalam kelas akan lebih efektif dengan menggunakan media pembelajaran (Hasan, et al., 2021). Salah satu media pembelajaran yang masih digunakan dan merupakan sumber informasi utama dalam proses pembelajaran adalah buku teks (Awalludin, 2017). Buku teks dalam pembelajaran menurut Peraturan Pemerintah No 3 tahun 2017 terdiri atas buku teks utama dan buku teks pendamping. Buku teks mempunyai peran penting dalam pelaksanaan pembelajaran dikelas (Awalludin, 2017). Penggunaan buku teks dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik (Alim, Hermita, Alim, Wijaya, & Pereira, 2021).

Buku teks dapat membantu peserta didik dalam *learning to know, learning to do, learning to be, dan learning to live together*, serta buku teks dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep secara utuh dan menjadikan

peserta didik menjadi pembelajar yang mandiri (Fahyuni, Arifin, & Nastiti, 2019). Hal ini sejalan dengan tujuan kurikulum merdeka dimana pembelajaran berpusat pada peserta didik dan peserta didik diminta untuk belajar secara mandiri (Monica, 2021). Buku teks didalam pembelajaran memiliki pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik dan pemilihan buku teks yang berkualitas merupakan salah satu faktor penting dalam membangun kualitas pendidikan (Ham & Heinze, 2018).

Buku teks fisika isinya harus merepresentasikan aspek sains, teknologi, sosial, materi pembelajaran dikaitkan dengan aspek lingkungan, penerapannya dalam teknologi dan manfaat bagi masyarakat (Ruwanto, 2021). Untuk menggambarkan konsep yang abstrak dan memerlukan visualisasi dalam buku teks dibutuhkan permodelan fenomena alamiah (Hermawan & Sukyadi, 2020). Buku teks fisika harus membahas mengenai aspek hukum fisika secara detail, perhitungan terkait dengan hukum fisika dan manfaat hukum fisika dalam kehidupan sehari-hari (Hari, 2012).

Kenyataannya buku teks di Indonesia belum disusun dan memenuhi beberapa kriteria yang sesuai. Menurut penelitian yang berjudul "*Need analysis to develop electronic enrichment book of Physics based on contextual teaching and environmental potential*" menjelaskan bahwa isi buku teks masih belum banyak dikaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari dan lingkungan sekitar (Azrial, Desnita, & Darvina, 2020). Penelitian lain yang berjudul "*The representation of laboratory activities in Indonesian physics textbooks: a content analysis*" menyebutkan bahwa buku teks belum banyak merepresentasikan kegiatan praktikum atau laboratorium pada setiap konsep materi dan kegiatan laboratorium yang ada masih dalam kategori rendah (Gumilar & Ismail, 2021). Penelitian yang berjudul "*The analysis of depth high school physics material in terms of standars for the development of earthquake theme physics e-books*" menjelaskan bahwa beberapa aspek seperti aspek faktual, konseptual dan pengetahuan prosedur standar tidak terdapat dalam buku fisika dan kedalaman materi yang disajikan dalam buku dalam kategori cukup (Perwita & Fauzi, 2021). Selain itu penelitian lain yang berjudul "*Analysis the components of Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics*

(*STEAM*) in Senior High School Physics Textbook” menjelaskan bahwa buku teks tidak terdapat keterampilan proses ilmiah, kurang mengarahkan peserta didik untuk memahami alam secara mendalam, kurang menggunakan teknologi dalam memperoleh suatu informasi dan melakukan eksperimen, serta kurang menjabarkan tahapan-tahapan yang harus dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan suatu proyek atau permasalahan (Yuni, Sahyar, & Bukit, 2021).

Menurut survei analisis kebutuhan melalui kuesioner dalam *google form* kepada 176 responden didapatkan bahwa sebanyak 64% peserta didik merasa bahwa buku fisika terlalu banyak tulisan, sebanyak 69% memilih bahwa buku fisika uraian materi terlalu abstrak dan sulit dipahami, sebanyak 56% peserta didik memilih bahwa ilustrasi dalam buku fisika yang telah digunakan sulit divisualisasikan dan sebanyak 66% memilih bahwa buku fisika yang digunakan terlalu banyak rumus.

Fisika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang mempelajari mengenai berbagai gejala atau proses alam dan sifat-sifat penerapannya (Singerin, 2021). Dalam pembelajaran fisika mencakup beberapa unsur yang dapat menjadi pertimbangan untuk menyusun kegiatan pembelajaran seperti mencakup rasa ingin tahu, metode ilmiah, fakta, teori, hukum, aturan dan aplikasi (Naufal E. M., 2021). Penggunaan teknologi dan alat bantu yang dapat mempermudah melaksanakan pembelajaran fisika (Singerin, 2021). Kesuksesan pembelajaran didalam kelas melibatkan pemahaman mengenai materi atau konten, pemanfaatan teknologi dan pedagogis, salah satu yang mencakup semua hal itu dengan pengintegrasikan TPACK (Kusuma, 2020).

TPACK merupakan sebuah kerangka konseptual yang menggabungkan pengetahuan mengenai materi atau konten pembelajaran, pengetahuan pedagogik serta pengetahuan mengenai penggunaan teknologi dan sumber belajar online yang tersedia (Sari, 2019). Kerangka TPACK dapat di implementasikan ke dalam modul praktikum (Bakri, Kusuma, & Permata, 2021), aplikasi *android* berbasis *smartphone* (Utami, et al., 2019), media pembelajaran berbasis komik (Ratnaningtyas, Jumadi, Wilujeng, & Kuswanto, 2019) dan buku teks (Bakri, Kusuma, & Permata, 2021). Penggunaan TPACK dalam media pembelajaran juga membantu peserta didik dalam meningkatkan keterampilan

pemecahan masalah (Bakri, Kusuma, & Permata, 2021), meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan *scientific attitude* (Ilmi, Sukarmin, & Sunarno, 2020).

Menurut beberapa penelitian mengenai penggunaan kerangka TPACK dalam media pembelajaran penelitian yang berjudul *“TPACK in Blended Learning Media: Practice 4C Skills for Rotational Dynamics in Senior High School”* menjelaskan bahwa media pembelajaran dengan menggunakan TPACK dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan keterampilan 4C, menyusun dan mengkomunikasikan argumen dan mencari informasi baru (Susila, Indiyahni, & Bakri, 2021). Menurut penelitian lain yang berjudul *“Framework TPACK using Quick Response (QR) code to promote ICT literacy students in learning physics”* menjelaskan bahwa kerangka TPACK dapat meningkatkan kemampuan literasi teknologi peserta didik, memudahkan peserta didik dalam melakukan evaluasi pembelajaran serta membuat pembelajaran menjadi efektif dan efisien (Oktasari, Jumadi, Warsono, & Putri, 2020). Penelitian lain dengan judul *“Development of Android Comic Media for the Chapter of Newton's Gravity to Map Learning Motivation of Students”* menjelaskan bahwa penggunaan TPACK dalam media pembelajaran dapat memberikan pengalaman belajar yang baru bagi peserta didik serta meningkatkan motivasi belajar peserta didik (Nikmah, Haroky, Jumadi, Wilujeng, & Kuswanto, 2019).

Materi pembelajaran fisika SMA dalam penelitian ini terdiri dari Fluida Statis, Fluida Dinamis, Suhu dan Kalor serta Hukum Termodinamika. Pada Materi fluida statis peserta didik mengalami kesulitan memahami konsep dalam gaya apung pada keadaan benda tenggelam, terapung dan melayang (Wicaksono, Bukifan, & Kusairi, 2019). Materi fluida dinamis peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep mengenai laju aliran dan luas penampang, prinsip bernoulli, dan teorema toricelli (Saputra, Setiawan, Rusdiana, & Muslim, 2019). Pada materi suhu dan kalor peserta didik mengalami kesulitan dalam perpindahan kalor dan pemuaiian benda serta hubungan kalor dan suhu (Laili, Sutopo, & Diantoro, 2021). Pada materi hukum termodinamika peserta didik mengalami kesulitan pada materi prinsip kerja

mesin pendingin, efisiensi mesin kalor, proses isobarik dan kerja pada sistem (Bukifan, Yuliati, & Handayanto, 2020).

Berdasarkan fakta, permasalahan dan latar belakang yang dipaparkan di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengembangan buku teks fisika berbasis TPACK pada materi Fluida dan Termodinamika.

## **B. Fokus Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka dalam hal ini, penulis memfokuskan penelitian untuk:

1. Menghasilkan buku teks fisika berbasis TPACK.
2. Buku fisika yang dihasilkan untuk materi fisika SMA khususnya Fluida dan Termodinamika.

## **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang diuraikan diatas, maka penulis merumuskan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini sebagai berikut:

“Apakah buku teks fisika yang mengimplementasikan TPACK yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran fisika pada materi Fluida dan Termodinamika?”

## **D. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk buku teks fisika berbasis TPACK yang layak digunakan untuk peserta didik SMA pada materi Fluida dan Termodinamika.

## **E. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian pengembangan buku fisika berbasis TPACK pada materi Fluida dan Termodinamika ini dapat memberikan sumbangan terhadap teori pengembangan buku sebagai sarana bahan ajar yang dapat digunakan peserta didik yang tersusun secara sistematis sehingga memudahkan peserta didik untuk belajar secara mandiri.

## 2. Manfaat Praktis

### a) Bagi Pendidik

Produk hasil penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat memperkaya buku pembelajaran fisika yang digunakan dalam proses pembelajaran dan mendorong pendidik untuk selalu berinovasi dan meningkatkan kreatifitas dalam menyusun bahan ajar dan menjadikan proses pembelajaran menjadi bervariasi sehingga dapat meningkatkan minat peserta didik dalam belajar fisika.

### b) Bagi Peserta Didik

Produk hasil penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam pembelajaran fisika dengan menciptakan pembelajaran yang inovatif dan menarik serta buku ini diharapkan dapat memecahkan permasalahan, menambah pengetahuan, membangun motivasi belajar dan meningkatkan hasil belajar fisika.

### c) Bagi Peneliti

Hasil penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan inspirasi bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian lanjutan mengenai buku dari segi bahan ajar maupun TPACK.

