

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Perkembangan teknologi dan informasi pada saat ini terkenal banyak diketahui dengan munculnya istilah Revolusi Industri 4.0. Revolusi Industri 4.0 mempengaruhi perkembangan teknologi di berbagai bidang termasuk pendidikan. Bidang Pendidikan dituntut untuk mampu mendesain kurikulum dan pembelajaran yang baik dalam melatih keterampilan agar individu yang dihasilkan memiliki kualitas yang mumpuni secara global. Menurut Malik (2017), Keterampilan yang dapat mendukung individu dalam perkembangan teknologi dan informasi salah satunya dengan kemampuan berpikir komputasi (*Computational Thinking*).

Berpikir komputasi termasuk salah satu pendekatan dalam proses pembelajaran. Berpikir komputasi berkaitan erat dengan ilmu komputer (*computer science*) (Wing, 2006). Berpikir komputasi berperan penting dalam perkembangan aplikasi komputer atau teknologi digital. Namun, seiring dengan perkembangan zaman, berpikir komputasi juga dapat digunakan dalam pemecahan masalah di berbagai disiplin ilmu termasuk matematika, sosial-humaniora, dan ilmu pengetahuan. Hasil penelitian ditemukan bahwa berpikir komputasi dapat merepresentasikan sikap dan keterampilan umum setiap orang dalam memecahkan suatu masalah, tidak hanya mengenai ilmu komputer (Wings, 2006).

*National Research Council* pada tahun 2010 dan *The Royal Society* pada tahun 2012 mengemukakan bahwa berpikir komputasi adalah domain kompetensi yang dapat diterapkan secara luas. Berpikir komputasi ialah kemampuan yang penting bagi masyarakat teknologi saat ini dalam meraih kesuksesan, serta untuk meningkatkan minat dalam teknologi informasi dan untuk mendukung mengembangkan disiplin ilmu lainnya (Yadav, 2017). Bahkan menurut Riddle (2018) dalam Zahid (2020) bahwa berpikir komputasi merupakan kemampuan yang layak menjadi 'C kelima' dalam *21<sup>st</sup> Century Skills* dimana *4C's 21<sup>st</sup> century skills* meliputi *critical thinking, collaboration, communication* dan *creativity*

Berpikir komputasi berperan sangat penting di bidang ilmu komputer, namun berpikir komputasi ini juga dapat diintegrasikan di berbagai bidang. Penelitian-

penelitian mengenai integrasi berpikir komputasi dalam pendidikan telah dilakukan oleh para peneliti untuk menemukan definisi kemampuan berpikir komputasi yang dapat digunakan dalam kurikulum, keterampilan utama (*core skills*) dalam berpikir komputasi pada peserta didik, serta cara mengintegrasikan berpikir komputasi dalam pembelajaran (Zahid, 2020).

Kemampuan berpikir komputasi ini membuat banyak negara menyadari pentingnya memasukan berpikir komputasi dalam kurikulum. Negara yang pertama kali memasukan berpikir komputasi dalam kurikulum pendidikan ialah Inggris sejak tahun 2012. Kemudian diikuti oleh beberapa negara uni-eropa mulai pada kurun waktu 2016-2017 (Bocconi, dkk., 2016). Zahid pada tahun 2020 mengutip pernyataan yang dimuat dalam situs [www.csforall.org](http://www.csforall.org) bahwa pada tahun 2016, Presiden Barack Obama meluncurkan gerakan *Computer Science for All* sebagai bentuk integrasi berpikir komputasi dalam kurikulum pendidikan di Amerika.

Sama halnya dengan negara-negara di Amerika dan Eropa, negara-negara Asia pun mulai memperkenalkan berpikir komputasi dalam kurikulum pendidikan dengan pendekatan yang berbeda-beda. Materi-materi pemrograman komputer di Jepang, Taiwan, Hongkong, dan Cina mulai dimasukan dalam kurikulum pendidikan dasar (Jeong, 2020). Sementara itu singapura membuat program “*National Capability*” untuk mengenalkan berpikir komputasi sebagai bagian dari kampanye transformasi singapura menjadi “*Smart Nation*” (Seow, 2019). Negara Malaysia mulai melakukan integrasi berpikir komputasi dalam pendidikan pada tahun 2017 (Ling, 2018).

Berpikir komputasi di Negara Indonesia mulai diperkenalkan dalam pendidikan ialah sebagai salah satu kompetensi dasar dalam mata pelajaran Informatika. Selain pendidikan formal, Bebras Indonesia dan Tim Olimpiade Komputer Indonesia (TOKI) sejak tahun 2016 mengadakan sebuah kompetisi dalam aspek pemecahan masalah menggunakan berpikir komputasi (Zahid, 2020).

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) dalam acara *Grow with Google* pada tanggal 18 Februari 2020 menyatakan bahwa berpikir komputasi akan dimasukkan ke dalam kurikulum Pendidikan Indonesia dengan penyederhanaan dalam proses pembelajaran (Budiansyah, 2020). Dalam kurikulum

pendidikan tidak terlepas dari cakupan jenjang SD-SMP-SMA/ sederajat dan Perguruan Tinggi yang harus memiliki capaian kemampuan atau skill untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.

Kemampuan berpikir komputasi diperlukan oleh mahasiswa. Bukan hanya mahasiswa dalam bidang Ilmu Komputer saja, namun mahasiswa-mahasiswa di berbagai bidang khususnya bidang teknik. Dengan adanya kemampuan berpikir komputasi pada mahasiswa teknik berguna untuk dapat memecahkan masalah dengan terstruktur dan menentukan solusi dengan sangat efektif. Pentingnya kemampuan berpikir komputasi pada Mahasiswa di bidang Teknik dapat menentukan kualitas keahlian lulusan teknik dalam bersaing di dunia kerja.

Fisika termasuk pengetahuan yang dapat mengembangkan daya nalar dan analisis sehingga hampir semua persoalan yang berkaitan dengan teknik mesin dapat dimengerti. Oleh sebab itu perlu adanya peningkatan penguasaan konsep melalui pembelajaran yang bermakna. Salah satu caranya adalah dengan menerapkan keterampilan berpikir komputasi. Indikator-indikator yang dapat digunakan dalam menginvestigasi kemampuan berpikir komputasi ialah dekomposisi (*decomposition*), pengenalan pola (*pattern recognition*), abstraksi (*abstraction*) dan algoritma (*algorithm*) (Ioannidou, 2011).

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di lapangan pada Mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin dilihat masih banyak mahasiswa yang kesulitan dalam proses pemecahan masalah khususnya dalam mata kuliah fisika. Survei yang dilakukan peneliti ditemukan bahwa sebanyak 61% nilai UAS fisika dasar mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin angkatan 2021 berada dibawah nilai rata-rata keseluruhan dan sebanyak 29% mahasiswa mendapat nilai diatas nilai rata-rata keseluruhan. Nilai rata-rata yang didapat berada dalam kategori C (cukup). Dengan adanya pencapaian kemampuan berpikir komputasi yang terdiri dari tahapan *decomposition*, abstraksi, Algoritma, dan *pattern recognition*, maka dirasa penting untuk mengukur kemampuan berpikir komputasi dan pemecahan masalah pada mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin sebagai acuan ketercapaian kemampuan atau skill berpikir komputasi dan pemecahan masalah mahasiswa pendidikan Teknik Mesin dalam memecahkan masalah dan menentukan solusi efektif. Penelitian ini

dilakukan untuk melihat seberapa besar pengaruh kemampuan berpikir komputasi dan pemecahan masalah terhadap hasil belajar mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin dengan mengetahui tingkat berpikir komputasi dan pemecahan masalah

## **1.2 Rumusan Masalah Penelitian**

Adapun rumusan masalah difokuskan untuk mengetahui:

1. Seberapa besar tingkat kemampuan berpikir komputasi mahasiswa pendidikan teknik mesin pada mata kuliah fisika dasar?
2. Seberapa besar tingkat kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pendidikan teknik mesin pada mata kuliah fisika dasar?
3. Apakah terdapat pengaruh tingkat kemampuan berpikir komputasi terhadap hasil belajar fisika dasar pada mahasiswa pendidikan teknik mesin?
4. Apakah terdapat pengaruh tingkat kemampuan pemecahan masalah terhadap hasil belajar fisika dasar pada mahasiswa pendidikan teknik mesin?
5. Apakah terdapat pengaruh tingkat kemampuan berpikir komputasi dan pemecahan masalah terhadap hasil belajar fisika dasar pada mahasiswa pendidikan teknik mesin?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dalam penelitiann ini difokuskan untuk mengukur beberapa hal berikut, yakni:

1. Untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir komputasi mahasiswa pendidikan teknik mesin.
2. Untuk mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pendidikan teknik mesin.
3. Untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh tingkat kemampuan berpikir komputasi terhadap hasil belajar fisika dasar pada mahasiswa pendidikan teknik mesin.
4. Untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh tingkat kemampuan pemecahan masalah terhadap hasil belajar fisika dasar pada mahasiswa pendidikan teknik mesin.

5. Untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh tingkat kemampuan berpikir komputasi dan pemecahan masalah terhadap hasil belajar fisika dasar pada mahasiswa pendidikan teknik mesin.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini antara lain:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai referensi penelitian lebih lanjut berkaitan dengan pengembangan studi-studi mengenai kemampuan berpikir komputasi dan pemecahan masalah dalam pembelajaran di bidang Pendidikan.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi universitas hasil analisis penelitian ini dapat menjadi bahan masukan guna meningkatkan kemampuan berpikir komputasi dan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran di Universitas Pendidikan Indonesia khususnya Departemen Pendidikan Teknik Mesin.
- b. Bagi dosen, hasil penelitian ini dapat menjadi evaluasi dan pertimbangan dalam proses pembelajaran sebagai penunjang kemampuan berpikir komputasi dan pemecahan masalah terhadap mahasiswa pada setiap mata kuliah khususnya mata kuliah perpindahan panas.
- c. Bagi mahasiswa, hasil penelitian ini dapat memberikan motivasi untuk melatih kemampuan berpikir komputasi dan pemecahan masalah dalam memecahkan masalah.
- d. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat menjadi sarana belajar dalam mengembangkan studi-studi mengenai kemampuan berpikir komputasi dan pemecahan masalah di bidang Pendidikan.

#### **1.5 Struktur Organisasi Penulisan**

Skripsi ini disusun dengan struktur organisasi penulisan yang menjelaskan mengenai gambaran umum isi skripsi yakni tentang “Pengaruh Tingkat Kemampuan Berpikir Komputasi dan Pemecahan Masalah Terhadap Hasil Belajar Mata Kuliah Fisika Dasar pada Mahasiswa DPTM UPI”. Struktur organisasi

penulisan skripsi ini disusun berdasarkan pedoman karya tulis ilmiah UPI tahun 2019 sebagai berikut:

1. Bab I membahas terkait pendahuluan. Bab ini menjelaskan latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi.
2. Bab II membahas terkait kajian pustaka. Bab ini berisi kajian pustaka tentang penjelasan mengenai kemampuan berpikir komputasi, kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar.
3. Bab III membahas terkait metode penelitian. Bab ini peneliti menjelaskan tentang desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, instrument penelitian, metode uji coba instrument penelitian, metode analisis data, prosedur penelitian dan hasil uji coba instrument.
4. Bab IV membahas terkait temuan dan pembahasan. Bab ini menjelaskan hasil temuan penelitian, dan pembahasan hasil temuan penelitian.
5. Bab V membahas terkait simpulan, implikasi dan rekomendasi. Bab ini menuliskan mengenai penentuan kesimpulan, implikasi dan rekomendasi dari hasil penelitian.