

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Peran pendidikan dalam membangun suatu bangsa telah diakui sejak perumusan Undang-Undang Dasar 1945. Pendidikan menjadikan manusia mampu mengembangkan potensi yang ada pada dirinya sesuai dengan perkembangan jaman. Oleh karena itu untuk menghasilkan bangsa yang cerdas tentunya perlu disediakan serangkaian proses pembelajaran yang berkualitas.

Pendidikan di Indonesia saat ini telah menggunakan kurikulum terbaik di antara kurikulum yang pernah berlaku di Indonesia sebelumnya, yaitu kurikulum 2013 (Ibrahim, 2016: 2). Hal ini didasarkan pada beberapa pertimbangan yang menonjolkan perubahan dari program sebelumnya seperti perubahan pola pembelajaran antara pendidik dan peserta didik yang bertujuan untuk memperbaiki keseimbangan antara *soft skill* dan *technical skill* pembelajaran dilakukan dengan menggunakan metode saintifik khususnya pendekatan saintifik dan penilaian belajar peserta didik bersifat komprehensif dan berkelanjutan. Perubahan ini membantu peserta didik mempersiapkan diri untuk dunia global dan memiliki keterampilan yang mereka butuhkan untuk masa depan atau keterampilan abad ke-21 (Setyautami, 2020: 237; Rahman & Nuryana, 2019: 35).

Abad 21 menuntut manusia untuk beradaptasi dengan perkembangan teknologi informasi yang semakin canggih dengan minimal memiliki pengetahuan dasar mengenai teknologi, informasi, dan komunikasi (Ibrahim, 2016: 2; Sonia, 2019: 193) Selain itu diperlukannya *humanistic knowledge* serta *metaknowledge* yang terdiri dari keterampilan berpikir kritis, kreatif, komunikasi dan kolaborasi. Di abad ke 21 ini, pendidikan menjadi semakin penting untuk menjamin peserta didik memiliki keterampilan belajar dan berinovasi, keterampilan menggunakan teknologi dan media informasi, serta dapat bekerja, dan bertahan dengan menggunakan keterampilan untuk hidup (*life skills*) (Wijaya et al., 2016: 264). Salah satu keterampilan yang dibutuhkan untuk menghadapi abad 21 adalah *computational thinking* (berpikir komputasi). Berpikir komputasi merupakan cara

untuk menemukan pemecahan masalah dari data input dengan menggunakan suatu algoritma sebagaimana dengan mengaplikasikan melibatkan teknik yang digunakan oleh *software* dalam menulis program. Tetapi bukan berpikir seperti komputer, melainkan komputasi dalam hal berpikir untuk memformulasikan masalah dalam bentuk masalah komputasi serta menyusun solusi komputasi yang baik (dalam bentuk algoritma) atau menjelaskan mengapa tidak ditemukan solusi yang sesuai (Cahdriyana & Richardo, 2020: 50; Niswar, 2021: 49).

Proses pembelajaran membutuhkan inovasi yang terus menerus untuk menyelaraskan tujuan belajar mengajar dengan kehidupan modern yang dihadapi peserta didik. Namun, fakta menunjukkan situasi yang tidak relevan antara sekolah dan dunia nyata. Seperti halnya di tempat kerja, mayoritas pekerja setuju (59%) bahwa keterampilan yang diajarkan di sekolah tidak sesuai dengan kebutuhan di masa depan (Khasyyatillah & Osman, 2019: 270). Selain itu, kemampuan berpikir komputasi ini belum banyak diterapkan di sekolah-sekolah di Negara-negara tertentu, termasuk Indonesia. (Langga et al., 2019: 2), dalam penelitiannya menyebutkan bahwa peserta didik belum mengenal *computational thinking* dengan baik sehingga diperlukan media pembelajaran yang dapat mengenalkan kemampuan berpikir komputasi pada peserta didik. Selain itu, saat ini pendidik-pendidik mereka tidak terbiasa dengan pembelajaran berpikir komputasional, sehingga mereka tidak dapat mengajari peserta didiknya cara berpikir komputasional sebagai pendekatan untuk memecahkan masalah di bidang sains (Susilowati et al., 2021: 126; Madani et al., 2021: 28).

Hal ini menjadikan kemampuan berpikir komputasi sebagai sesuatu yang perlu diperhatikan saat ini karena sesuai dengan pernyataan Kemendikbud (2014), kemampuan berpikir komputasi ini belum dimasukkan sebagai keterampilan yang harus diterapkan dalam pembelajaran kurikulum 2013 di Indonesia, namun pembahasan dan penggunaan *computational thinking* di sekolah perlu diterapkan sejak saat ini untuk mempersiapkan masa depan peserta didik dalam menghadapi tuntutan global. Hal ini sesuai pernyataan (Ansori, 2020: 2; Latif et al., 2021: 35) bahwa penerapan kemampuan berpikir komputasi harus dimulai dari sekarang atau peserta didik yang akan menjadi korban era modern karena tidak mampu

menghadapi cepatnya perkembangan teknologi komunikasi ditambah semakin sulit dan kompleksnya permasalahan yang akan dihadapinya kelak.

Peran pendidik dalam membentuk generasi bangsa yang cerdas tentunya memerlukan instrumen-instrumen pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan kebutuhan lapangan pekerjaan (berhubungan dengan *life skills*) (Ansori, 2020: 4). Sesuai dengan Permendiknas nomor 41 tahun 2007 tentang Standar Proses, yang mengatur perencanaan proses pembelajaran seperti silabus dan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran). Salah satu komponen dalam penyusunan RPP yaitu sumber belajar, di mana sumber belajar ini dapat berupa bahan ajar yang disiapkan pendidik untuk proses pembelajaran.

Pengembangan bahan ajar menjadi sangat penting mengingat proses pembelajaran bersumber dari bahan ajar yang digunakan tentunya dibarengi metode pembelajaran yang sesuai. Bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu pendidik dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan ajar digunakan sebagai sarana pembelajaran yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (Nurdyansyah & Mutala'iah, 2018: 1). Salah satu bentuk bahan ajar yang dapat digunakan adalah modul atau *e-module* pembelajaran. Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan pendidik, sehingga modul berisi paling tidak tentang segala komponen dasar bahan ajar yang telah disebutkan sebelumnya (Majid, 2006: 130). Modul dapat digunakan sebagai perangkat pembelajaran yang terencana dengan baik, sehingga memungkinkan peserta didik untuk mengimplementasikan-nya secara sistematis dengan mendeskripsikan langkah-langkah dan persyaratan yang harus diikuti (Shanmugam & Nadesan, 2019: 125). Modul elektronik adalah versi elektronik dari modul yang dicetak dan dapat dibaca komputer dan dirancang menggunakan perangkat lunak yang diperlukan. Modul elektronik adalah sarana atau perangkat pembelajaran yang berisi materi, metode, dan batasan-batasan sebagai sarana penilaian yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai keterampilan yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitas elektronik (Wibowo, 2018: 3).

Pemikiran komputasi tidak selalu berhubungan dengan komputasi dan pemrograman tetapi berfokus pada proses berpikir. Pemrograman adalah salah satu alat untuk menumbuhkan keterampilan tersebut. Salah satu cara untuk memperkenalkan dan menerapkan pemikiran komputasi kepada peserta didik adalah dengan menggunakan alat, seperti *Scratch*. *Scratch* merupakan aplikasi bahasa pemrograman yang dapat digunakan secara offline dan diunduh secara gratis (Lawanto et al., 2017: 309). Selain itu, kelas pemrograman berbasis pemikiran komputasi seperti *Scratch* dapat menumbuhkan elemen-elemen seperti keunggulan, harga diri, minat, tujuan, motivasi, pencapaian, dan aplikasi pengetahuan dibandingkan dengan kelas konvensional yang berbasis teknologi informasi dan keterampilan komunikasi (Jeon & Kim, 2017: 4331)

Hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan di MAN Kota Cimahi, yaitu analisis kebutuhan media pembelajaran, dengan jumlah peserta didik yang memberi tanggapan sebanyak 24 orang, ditunjukkan pada Tabel 1.1

**Tabel 1.1 Hasil analisis kebutuhan peserta didik**

Indikator	Pertanyaan	Persentase Jawaban	
		Positif	Negatif
Media Pembelajaran yang digunakan	Perlu media pembelajaran yang sesuai untuk pembelajaran Fisika	87,5%	12,5%
	Saya ingin berganti-ganti media pembelajaran untuk setiap materi agar tidak cepat bosan	78,2%	21,8%
	Saya lebih menyukai kegiatan belajar yang interaktif (diskusi, penggunaan media-media, dll) karena lebih cepat memahami materi pelajaran.	87,5%	12,5%
	Saya menginginkan pembelajaran Fisika menggunakan modul pembelajaran agar lebih terstruktur	91,6%	8,4%
	Saya menginginkan pembelajaran yang disertai game didalamnya	79,2%	20,8%
Pengembangan <i>E-Module</i> CT-S sebagai media pembelajaran fisika	Saya mengetahui <i>computational thinking</i> dalam pembelajaran	16,7%	83,3%
	Saya telah mengetahui Modul Pembelajaran CT	16,7%	83,3%
	Modul pembelajaran <i>Computational thinking Scratch</i> (Berpikir Komputasi –	75%	25%

Indikator	Pertanyaan	Persentase Jawaban	
		Positif	Negatif
	<i>Scratch</i> ) dapat menjadi alternatif media pembelajaran Fisika		
	Saya menginginkan modul pembelajaran yang terintegrasi dengan <i>smartphone</i> atau komputer	79,2%	20,8%
	Saya tertarik dengan Modul pembelajaran CT-S	93,3%	16,7%

Dari Tabel 1, diketahui bahwa sebanyak 83,3% peserta didik belum mengetahui *computational thinking*. Hasil pemberian soal berpikir komputasi sebanyak 10 soal mengenai materi usaha dan energi dengan media *google form*, menunjukkan bahwa peserta didik hanya menjawab berdasarkan apa yang ada dipermukaan soal dan tidak menunjukkan cara menjawab dengan berpikir komputasi terlebih dahulu, sehingga kemampuan berpikir komputasi peserta didik masih sangat rendah dan perlu ditingkatkan.

Hasil analisis kebutuhan peserta didik, menunjukkan bahwa dibutuhkan media pembelajaran interaktif yang dapat digunakan dalam pembelajaran Fisika, dan tertarik untuk menggunakan *e-module* CT-S dalam pembelajaran Fisika. Hasil analisis kebutuhan pendidik, menunjukkan bahwa pendidik belum sepenuhnya mengetahui *computational thinking* dan sangat setuju apabila dikembangkan *e-module* untuk digunakan dalam pembelajaran Fisika. *E-module* yang diharapkan berupa *e-module* yang berbasis teknologi, sesuai dengan ruang lingkup pembelajaran fisika, dan disesuaikan dengan sarana yang ada di sekolah.

*E-module* yang dikembangkan memiliki kebaruan dari modul yang sudah ada sebelumnya yaitu modul yang dikembangkan berbentuk elektronik modul sehingga penggunaannya dapat membaca modul pada *smartphone* masing-masing. Di dalam *e-modul* CT-S ini berisi materi, animasi yang dapat dioperasikan oleh pengguna, *game*, dan soal yang menarik sehingga akan menambah daya tarik pengguna khususnya peserta didik dalam mempelajari materi Fisika, yaitu usaha dan energi. Materi usaha dan energi dipilih untuk dipelajari menggunakan *e-module* ini didasarkan pada aplikasi materi ini yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan

sehari-hari, selain itu jika pengaplikasian ini dianimasikan dalam bentuk nyata maka akan menambah pemahaman peserta didik pada materi ini.

Berdasarkan uraian diatas, judul yang diambil dalam penelitian ini adalah **“Pengembangan Electronic Module *Computational Thinking-Scratch (E-module CT-S)* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasi Peserta Didik Pada Materi Usaha Dan Energi”**.

### **B. Rumusan Masalah**

Masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan *e-module* CT-S untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi peserta didik dalam pembelajaran Fisika?
2. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran fisika menggunakan *e-module* CT-S?
3. Bagaimana peningkatan kemampuan berpikir komputasi peserta didik setelah menggunakan *e-module* CT-S dalam pembelajaran fisika?
4. Bagaimana respon peserta didik terhadap penerapan *e-module* CT-S dalam pembelajaran fisika?

### **C. Tujuan Penelitian**

Suatu penelitian memerlukan suatu fokus pada suatu masalah yang nantinya diharapkan dapat memperoleh jawaban yang lebih terarah untuk menghindari berbagai penyimpangan dan masalah yang terjadi dalam penelitian ini. Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kelayakan *e-module* CT-S untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi peserta didik dalam pembelajaran Fisika.
2. Mengetahui keterlaksanaan pembelajaran fisika menggunakan *e-module* CT-S
3. Mengetahui peningkatan kemampuan berpikir komputasi peserta didik setelah menggunakan *e-module* CT-S dalam pembelajaran fisika
4. Mengetahui respon peserta didik terhadap penerapan *e-module* CT-S dalam pembelajaran fisika

#### **D. Manfaat Penelitian**

Tujuan penelitian yang telah disebutkan diharapkan memiliki manfaat bagi pendidikan baik secara langsung maupun tidak langsung. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### 1. Manfaat Teoretis

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan masukan dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya yang berkaitan langsung dengan kemampuan berpikir komputasi peserta didik pada pembelajaran fisika, menjadi motivasi untuk meningkatkan proses belajar mengajar, sehingga para pendidik dapat meningkatkan peran serta dalam proses pembelajaran untuk lebih memacu peserta didik untuk aktif dan berpartisipasi lebih baik, dan menjadi bahan kajian atau referensi bagi peneliti selanjutnya untuk memahami dan mengimplementasikan pembelajaran fisika dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir komputasi peserta didik

##### 2. Manfaat Praktis

###### a. Bagi penulis

Menambah wawasan dan pengalaman langsung tentang cara meningkatkan kemampuan berpikir komputasi peserta didik menggunakan *e-module* CT-S.

###### b. Bagi pendidik dan calon pendidik

Bahan ajar ini dapat digunakan sebagai wacana untuk meningkatkan kreativitas pendidik dalam mengembangkan bahan ajar pembelajaran. Selain itu, pendidik dapat menggunakan bahan ajar ini dalam proses pembelajaran

###### c. Bagi peserta didik

Bahan ajar *e-module* CT-S diharapkan menjadikan peserta didik dapat belajar mandiri, menghubungkan pengetahuan yang telah dipunyai dengan pengetahuan baru, serta memanfaatkan bahan ajar tersebut sebagai media dan sumber belajar penunjang dalam mempelajari fisika, juga tentunya dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasi peserta didik.

#### **E. Batasan Masalah Penelitian**

Agar tujuan penelitian ini dapat tercapai dengan baik, maka diperlukan pembatasan masalah penelitian, yaitu sebagai berikut:

1. Penerapan *e-module* pembelajaran *Computational Thinking- Scratch* (CT-S) untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi peserta didik ini dibatasi hanya untuk mata pelajaran fisika kelas X semester genap dengan kurikulum yang diterapkan di MAN Kota Cimahi yaitu kurikulum 2013.
2. Respon siswa yang akan diteliti yaitu mengenai tanggapan terhadap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan *e-module* pembelajaran *Computational thinking- Scratch* (CT-S)
3. Materi pembelajaran fisika yang digunakan dalam penelitian ini hanya terbatas pada materi Usaha dan Energi

#### **F. Definisi Operasional**

Bahan ajar yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *e-module Computational thinking-Scratch* (CT-S).

1. *E-module* CT-S merupakan *e-module* yang memanfaatkan aplikasi bahasa pemrograman *Scratch* sebagai media untuk membuat animasi, game, dan soal untuk mengukur kemampuan berpikir komputasi peserta didik. *E-module* akan berbentuk aplikasi yang dikembangkan dengan software pembuat aplikasi android. *e-module* akan terpasang pada smartphone peserta didik dan dapat digunakan secara gratis oleh peserta didik. *E-module* ini akan divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan guru mata pelajaran fisika. Instrumen validitas *e-module* berupa angket evaluasi yang digunakan untuk menilai validitas *e-module*. Instrumen validitas *e-module* meliputi empat komponen yaitu kualifikasi isi, penyajian, kebahasaan dan visualisasi.
2. *Computational thinking* merupakan sebuah cara berpikir analitik, pendekatan berpikir matematis secara umum yang mungkin digunakan dalam memecahkan sebuah masalah. Penelitian menggunakan *e-module* CT-S ini akan diawali dengan pemberian *pretest* kepada peserta didik sebelum diberi perlakuan. Lalu peserta didik diberi pembelajaran menggunakan *e-module* CT-S. Terakhir, peserta didik mengisi *posttest*. Setelah *Pretest* dan *Posttest* dilakukan, hasil akan di uji perbedaannya. Perbedaan hasil yang signifikan dari keduanya akan menjadi acuan untuk

melihat adakah perbedaan dari sebelum dan sesudah diberikannya pembelajaran menggunakan *e-module* CT-S. Hasil dari soal praktik akan dinilai dengan berpedoman pada 4 elemen berpikir komputasi yaitu *decomposition, pattern recognition, abstraction, dan algorithm*.

3. Materi yang dipilih pada penelitian ini adalah materi usaha dan energi yang terdapat pada jenjang SMA/MA Kelas X MIPA Semester genap yang tercantum pada kompetensi dasar aspek kognitif 3.7 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari.

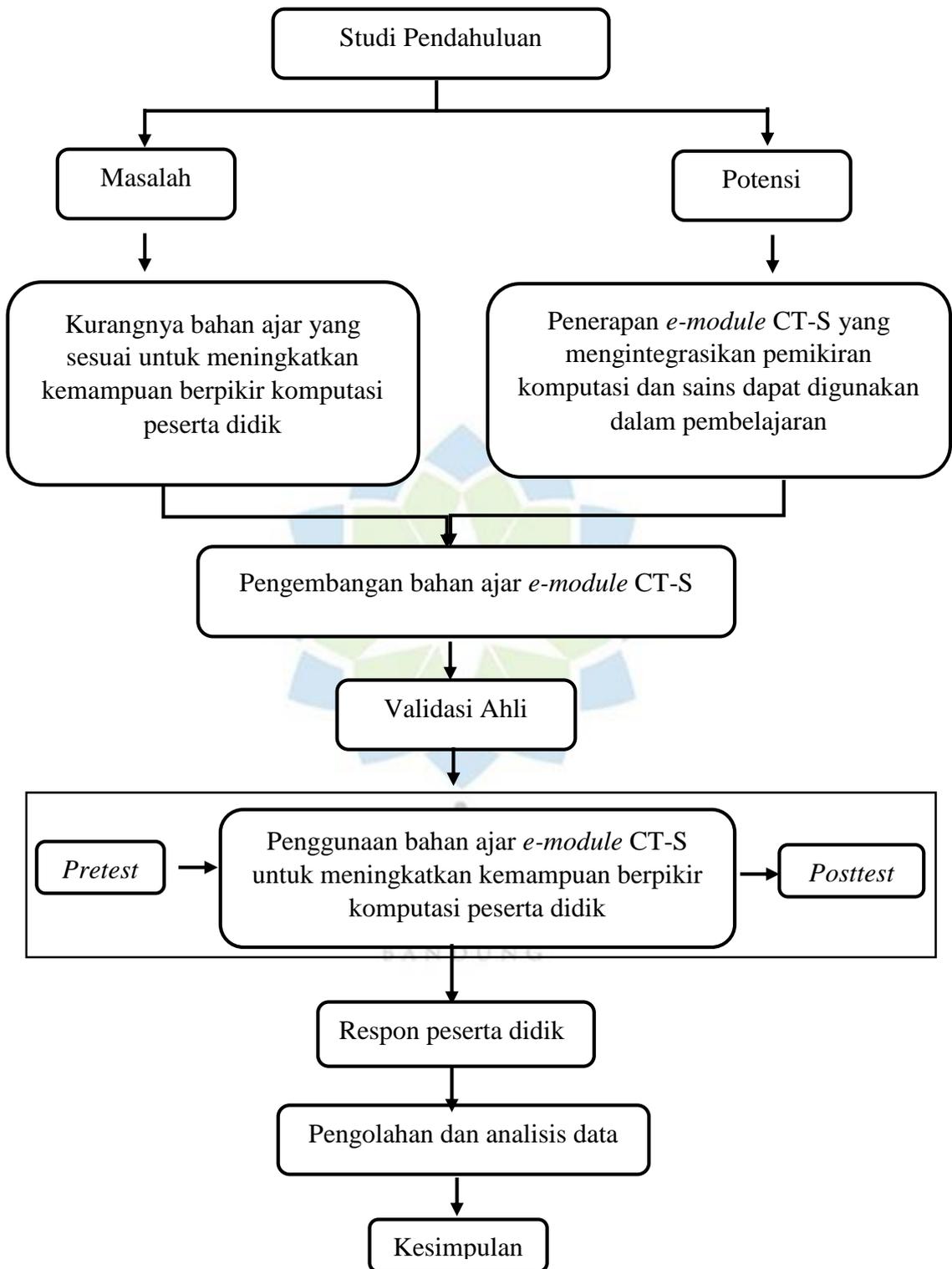
### **G. Kerangka Pemikiran**

Kemampuan berpikir komputasi belum banyak dikenalkan dan dipakai dalam pembelajaran. Diperlukan bahan ajar yang tepat untuk memperkenalkan kemampuan berpikir komputasi kepada peserta didik khususnya dalam pembelajaran Fisika. Bahan ajar sangat diperlukan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar bukan hanya berbentuk buku cetak namun juga banyak sumber belajar lain yang bisa dijadikan bahan ajar, salah satunya berbentuk *e-module*. Terdapat banyak referensi *e-module* pembelajaran yang disesuaikan dengan materi pelajaran terkait, namun belum banyak *e-module* yang mengintegrasikan teknologi dan sains dalam pembelajaran terutama dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir komputasi peserta didik.

Bahan ajar yang dikembangkan adalah bahan ajar berbentuk *e-module* CT-S (*Computational thinking-Scratch*) yaitu bahan ajar yang berisi instruksi dan langkah-langkah pembelajaran yang terdiri dari materi pembelajaran (teks, video, animasi), soal evaluasi dan LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik) yang mengikuti sintak pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik. Penekanan peningkatan kemampuan berpikir komputasi terdapat pada bagian *e-module* yang setiap bagiannya mengikuti sintak pembelajaran pendekatan saintifik dan kemampuan berpikir komputasi. *E-module* CT-S terdiri dari empat tahap sesuai indikator kemampuan berpikir komputasi menurut Selby & Woollard (2013) yang dipersingkat oleh Tim Olimpiade Komputer Indonesia (TOKI) (2018) menjadi 4 tahap, yaitu tahap pertama *Decomposition* (memecah masalah menjadi beberapa

bagian), masuk ke sintak pertama pendekatan saintifik yaitu mengamati, pada bagian ini peserta didik diberi suatu permasalahan *real world*. Tahap kedua *Pattern Recognition* (mengidentifikasi pola), masuk ke sintak kedua pendekatan saintifik yaitu menanya, pada tahap ini peserta didik diberikan stimulus berupa pertanyaan yang mengarah pada materi pembelajaran yang akan dipelajari dari masalah yang diberikan, sehingga peserta didik mengetahui bagian-bagian yang menjadi pondasi dari permasalahan. Tahap ketiga yaitu *Abstraction* (mengolah informasi), masuk ke sintak ketiga dan keempat pendekatan saintifik yaitu mengumpulkan informasi dan mengasosiasi, peserta didik mengidentifikasi hubungan antarbagian dari permasalahan, mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk mengatasi permasalahan. Tahap terakhir *Algorithm Thinkings* (pemecahan masalah dengan jalan terbaik), masuk ke tahap terakhir pendekatan saintifik yaitu mengkomunikasikan, pada tahap ini peserta didik diminta menjelaskan solusi terbaik dari permasalahan yang diberikan. Adapun kerangka pemikiran ditunjukkan pada Gambar 1.1





Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

## H. Hipotesis Penelitian

H<sub>0</sub>: Tidak terdapat peningkatan kemampuan berpikir komputasi setelah penerapan pembelajaran menggunakan *e-module Computational Thinking-Scratch*

H<sub>a</sub>: Terdapat peningkatan kemampuan berpikir komputasi setelah penerapan pembelajaran menggunakan *e-module Computational Thinking-Scratch*.

## I. Hasil Penelitian Terdahulu

Pemikiran Komputasi sudah mulai banyak diteliti karena kemampuan ini merupakan kemampuan yang penting dan dibutuhkan dalam menghadapi abad 21. Berikut beberapa penelitian mengenai *Computational thinking*:

1. Hasil penelitian Isra., dkk (2019) dengan judul “*The Development of CT-S Learning Module on The Linear Motion Topic to Promote Computational Thinking*”, menunjukkan bahwa persentase validitas modul dari masing-masing pakar lebih dari 70%, yaitu pada aspek isi memperoleh 88,9%, aspek presentasi memperoleh 90,8%, aspek kebahasaan memperoleh 90,3%, dan visualisasi memperoleh 89,6%, dan persentase total didapat 89,9%, artinya modul CT-S memiliki koefisien validitas di atas 0,80. Hal ini menunjukkan bahwa modul CT-S memiliki validitas yang baik. Validitas modul penting untuk memastikan bahwa modul dapat membantu peserta didik menguasai tujuan pembelajaran.
2. Hasil penelitian Afitra, dkk (2020) dengan judul “*Pengembangan Modul Pemrograman Dasar Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasi*”, menunjukkan validasi total modul memperoleh nilai 85% yang artinya modul ini layak digunakan. Analisis hasil belajar dilakukan dengan uji normalitas dan uji T *Paired Sample T-Test* menunjukkan nilai rata-rata hasil belajar peserta didik sebelum pembelajaran sebesar 52,58 dan sesudah pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis modul sebesar 81,70, berarti hasil rata-rata belajar peserta didik sesudah melakukan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis modul lebih besar dibandingkan sebelum pembelajaran.

3. Hasil penelitian Letchumanan, dkk (2019) dengan judul “*Enhancing Students’ Motivation to Learn Computational thinking through Mobile Application Development Module (M-CT)*”, menunjukkan bahwa meskipun modul M-CT dan metode konvensional masing-masing memiliki pengaruh yang sama terhadap motivasi di kalangan peserta didik, perbandingannya bersifat deskriptif bahwa modul M-CT lebih baik daripada metode konvensional yang digunakan. Hal ini dikarenakan rata-rata skor pada kelompok kontrol (metode konvensional) dan kelompok perlakuan (modul M-CT) signifikan menurut Uji Pengukuran dan kelompok.
4. Hasil penelitian Lapawi, N., dkk (2020) dengan judul “*The Effect of Computational thinking Module on Achievement in Science*”, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan perbedaan rata-rata skor pasca-prestasi antara kelompok kontrol dan perlakuan ( $t = -6.835$  dan  $df = 65$ ,  $p < 0,05$ ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok perlakuan berdampak pada prestasi sains, yang berlaku efektif setelahnya intervensi diberikan kepada kelompok dalam meningkatkan prestasi sains peserta didik.
5. Hasil penelitian Ismi., dkk. (2020) dengan judul “*Pelatihan computational thinking bagi pendidik dan peserta didik SMA/SMK/MA Muhammadiyah di Wilayah Kota Yogyakarta*”, menunjukkan bahwa peserta didik-peserta didik SMA/SMK/MA Muhammadiyah yang telah mengikuti kegiatan pelatihan *Computational thinking* merasakan manfaat yaitu bertambahnya pengetahuan setelah mengikuti pelatihan/workshop tersebut. Lebih dari itu, peserta didik-peserta didik SMA/SMK/MA yang telah mengikuti pelatihan *Computational thinking* menyadari bahwa skill *Computational thinking* ini berguna bagi peserta didik di masa yang akan datang.