

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Berbagai perubahan fundamental yang terjadi pada abad 21, hal ini ditandai dengan era keterbukaan dan globalisasi. Pada abad ini tantangan semakin kompleks, teknologi berkembang semakin pesat, masalah semakin rumit dan persaingan semakin ketat. Artinya pada abad 21 ini menuntut terobosan dalam berpikir dan tindakan. Dengan kata lain, diperlukan paradigma baru dalam menghadapi tantangan-tantangan pada masa mendatang. Dengan sendirinya pada abad 21 meminta sumber daya manusia yang berkualitas yang dapat mengimbangi dan mengantisipasi perkembangan zaman. Oleh sebab itu, pendidikan merupakan unsur penting untuk menjamin peserta didik memiliki keterampilan belajar dan berinovasi, keterampilan menggunakan teknologi, dan memiliki keterampilan untuk hidup (*life skills*) pada abad 21.

Pendidikan pada abad 21 memungkinkan setiap orang memiliki keterampilan berpikir kritis, pengetahuan dan kemampuan literasi digital, literasi informasi, literasi media serta menguasai teknologi informasi dan komunikasi (Frydenberg & Andone, 2011). Lebih lanjut, menurut Litbang Kemdikbud (2013), paradigma pembelajaran abad 21 menekankan pada kemampuan peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber, merumuskan permasalahan, berpikir analitis dan kerjasama serta berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah. Hal tersebut merupakan bagian dari keterampilan *computational thinking*, yang merupakan keterampilan penting pada abad 21 (Nordby, Bjerke & Mifsud, 2022; Palts & Pedaste, 2020; Tsortanidou, Daradoumis, Barbera, 2019). Keterampilan ini berkaitan erat dengan penggunaan teknologi.

Penggunaan teknologi yang melibatkan keterampilan *computational thinking* merupakan kualifikasi yang ditujukan untuk abad 21, sehingga dapat meningkatkan kesadaran dan minat terhadap ilmu komputer (Tonbuloglu & Tonbuloglu, 2019). Oleh sebab itu, *computational thinking* merupakan hal yang penting di tingkat sekolah (Yadav, Mayfield, Zhou, Hambrusch & Korb., 2014). Refleksi *computational thinking* dimulai dari pemikiran tentang cara berpikir ilmuwan komputer, tetapi di dunia modern tidak hanya melibatkan ilmuwan komputer melainkan juga menjadi keterampilan mendasar yang diperlukan setiap orang dalam memecahkan masalah secara efektif (Palts & Pedaste, 2020). Artinya, keterampilan *computational thinking* ini menjadi penting untuk diterapkan pada kurikulum sekolah.

Beberapa negara yang telah menerapkan *computational thinking* ke dalam kurikulum sekolah di antaranya adalah Australia, Inggris, Amerika dan Selandia Baru (Hickmott, Rodriguez, Holmes, 2018). Kemudian *computational thinking* dalam konteks pembelajaran matematika sudah diteliti oleh beberapa negara diantaranya adalah Selandia Baru, Amerika Serikat, Kanada, Italia, Belanda dan Spanyol (Nordby dkk., 2022). Penerapan *computational thinking* dalam pembelajaran matematika berpeluang untuk diterapkan di negara-negara Asia, khususnya Indonesia.

Penerapan *computational thinking* di Indonesia sudah mulai digagas pada pembelajaran teknologi informasi dan komunikasi (TIK) melalui Kurikulum Merdeka. Aplikasi *computational thinking* ini melibatkan pendidik dan ilmuwan komputer yang berkolaborasi untuk mengembangkan contoh konkret tentang bagaimana pemikiran komputasional dapat terintegrasi dalam pembelajaran, mulai dari literasi dan seni hingga matematika dan sains (Yadav et al., 2014). Sejauh ini penerapan *computational thinking* berkaitan dengan proses pemecahan masalah sehari-hari.

*Computational thinking* pada dasarnya merupakan proses pemecahan masalah yang memungkinkan sedemikian rupa sehingga komputer bersama alat-alat lain dapat

digunakan untuk memperoleh solusi (Barcelos, Thiago, Munoz, Villaroel, Merino & Silveira, 2018). Hal ini juga didukung oleh pendapat Barr & Stephenson., (2011) yang merumuskan proses pemecahan masalah dalam *computational thinking* atas beberapa tahap di antaranya adalah; merumuskan masalah, mengatur dan menganalisa data secara logis, abstraksi data, algoritma, mengidentifikasi dan menganalisis solusi, mengeneralisasi dan mentransfer proses pemecahan masalah dalam berbagai macam masalah. *Computational thinking* memiliki potensi untuk memajukan keterampilan dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik secara signifikan (Yadav dkk., 2014). Oleh sebab itu *computational thinking* dalam pembelajaran dapat membantu peserta didik untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

*Computational thinking* erat kaitannya dengan pembelajaran matematika (Barcelos et al., 2018). Dalam memecahkan masalah matematika yang kompleks penting untuk mengikuti langkah-langkah penyelesaian masalah sesuai tahapan *computational thinking*. Permasalahan dalam matematika ada yang dapat diselesaikan dalam bentuk aljabar dan ada pula yang dapat diselesaikan dengan menggunakan teknologi (Kallia, Borkulo, Drijvers, Barendsen & Tolboom, 2021). Pemecahan masalah menggunakan program komputer dapat menyelesaikan lebih cepat dan lebih banyak permasalahan matematika. Tentunya perlu permodelan yang menjadi bagian penting dalam *computational thinking*. Logika terkait dengan komputer dapat membuat keseimbangan antara hal teoritis dalam pembelajaran matematika dan hal praktis dalam pendidikan informatika (Kallia dkk., 2021). Tujuan pembelajaran matematika di sekolah tidak hanya mengajarkan matematika pada aspek pengetahuan dan konsep, melainkan juga memungkinkan peserta didik untuk memecahkan masalah melalui proses dekomposisi, menyelidiki dan mengenali pola, abstraksi, dan membuat algoritma dari berbagai elemen ini dari pendidikan *computational thinking* (Leung, 2021). Interkoneksi antar matematika dan *computational thinking* tergantung

dari topik dan masalah yang harus diselesaikan (Wilkerson, 2018).

Ilmu komputer banyak berakar dari pembelajaran matematika (Barcelos dkk., 2018), oleh sebab itu penting untuk mengembangkan pembelajaran matematika dengan mengaitkan aktivitas *computational thinking* kepada peserta didik. Menurut Kallia dkk., (2021) ada kesamaan antara strategi pemecahan masalah yang digunakan dalam pembelajaran matematika dengan keterampilan *computational thinking*, hal ini dapat dilihat dari beberapa keterampilan berpikir matematis seperti abstraksi, dekomposisi, pengumpulan data, analisis data, pengenalan pola dan *debugging*.

Integrasi *computational thinking* ke dalam pembelajaran matematika bertujuan untuk menciptakan aktivitas-aktivitas matematika yang berfungsi sebagai konteks yang menggunakan strategi *computational thinking* sehingga membantu memperdalam keterlibatan matematika (Fofang, Weintrop, Elby & Walkoe, 2020). Integrasi *computational thinking* ke dalam pembelajaran matematika dapat dilihat pada aktivitas penyelesaian masalah dengan tahapan dekomposisi yang menggunakan pengenalan pola, menggunakan pemikiran algoritmik dan permodelan serta abstraksi pemikiran logis dalam pemecahan masalah terstruktur sehingga mampu memberikan solusi untuk permasalahan matematika kepada orang lain dan mesin (Kallia dkk., 2021). Dari hasil *computational thinking* penelitian Leung, (2021) menunjukkan bahwa ada korelasi positif dan signifikan antara pembelajaran matematika dan *computational thinking*, melalui aktivitas *coding* dapat meningkatkan keterampilan *computational thinking* dan peningkatan kinerja peserta didik dalam matematika.

Berdasarkan hasil angket persepsi yang diikuti oleh 26 orang guru matematika dari MGMP Matematika Kota Padang pada bulan Agustus 2023, tentang integrasi *computational thinking* pada pembelajaran matematika, 100% guru setuju bahwasanya peserta didik zaman sekarang penting dan perlu untuk berlatih/belajar *computational thinking* dengan alasan *computational thinking* melatih siswa untuk berpikir kritis (33,3%), *computational thinking* menyiapkan siswa dalam menghadapi

tuntutan perkembangan zaman dan teknologi (33,3%), *computational thinking* melatih keterampilan *problem solving* siswa (17,6%), *computational thinking* melatih siswa untuk berpikir secara logis, sistematis dan urut (17,6%), *computational thinking* dapat memperkuat pemahaman siswa terhadap suatu konsep (5,9%), *computational thinking* melatih keterampilan tingkat tinggi siswa (2,0%) dan *computational thinking* melatih siswa untuk berpikir kreatif (2,0%).

Namun di sisi lain, integrasi *computational thinking* ke dalam pembelajaran matematika memiliki tantangan yang harus diatasi diantaranya mendefinisikan kemajuan belajar, kurikulum, menilai prestasi peserta didik, mempersiapkan guru dan memastikan akses/teknologi dalam pembelajaran (Weintrop, Beheshti, Horn, Orton, 2016). Hal senada disampaikan oleh Hsu, (2018) bahwa banyak guru yang telah terbiasa dengan proses dan metode pengajaran selama bertahun-tahun, sehingga sulit bagi mereka untuk menggunakan kurikulum dan mengadopsi konten pengajaran yang baru. Hal ini juga didukung oleh penelitian oleh Israel & Lash, (2020) yang menyimpulkan bahwasanya para guru memiliki pemahaman yang terbatas tentang jenis aktivitas *computational thinking* yang sesuai dengan pembelajaran matematika. Kendala lain dalam mengintegrasikan *computational thinking* ke dalam pembelajaran matematika mengacu pada kelangkaan infrastruktur di sekolah (Reichert, Couto Barone & Kist, 2020).

Kesulitan yang dihadapi guru matematika berdasarkan hasil angket yang diikuti 26 guru matematika SMP kota Padang terutama dalam membuat aktivitas pembelajaran melalui LKPD terintegrasi *computational thinking* diantaranya kesulitan dalam menentukan materi atau masalah kontekstual yang dapat diintegrasikan *computational thinking* (33,3%), kesulitan dalam implementasi pada pemrogramannya (17,6%), kesulitan dalam mendesain pembelajaran, seperti bagaimana membuat aktivitas, bagaimana membuat pertanyaan-pertanyaan pemantik (17,6%), kesulitan guru dalam pemrograman (13,7%), kendala waktu yang dirasa

kurang jika pembelajaran diintegrasikan dengan *computational thinking* (9,8%), ketidakpahaman guru terhadap konsep dekomposisi dalam *computational thinking* (5,9%), sarana dan prasana kurang memadai (3,9%) dan kesulitan dalam mencari inspirasi atau ide bagaimana mengintegrasikan *computational thinking* dalam pembelajaran (2,0%). Dari beberapa kesulitan yang dialami guru, maka perlu pengembangan aktivitas-aktivitas *computational thinking* yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika.

Sebagian orang masih beranggapan bahwa segala yang berkaitan dengan *computational thinking* harus menggunakan komputer, padahal tidak semua aktivitas *computational thinking* menggunakan komputer. Aktivitas *computational thinking* dapat dibedakan atas aktivitas langsung (non digital) seperti *hand on activity*, *unplugged coding* dan aktivitas penyelesaian masalah menggunakan *paper and pencil*. Kemudian aktivitas *computational thinking* digital yang memerlukan teknologi untuk mendukung penyelesaian masalah. Teknologi yang digunakan juga beragam bisa komputer, kalkulator, gadget dan sebagainya. Penelitian yang berfokus pada *computational thinking* dalam pembelajaran masih sedikit, studi eksplorasi ini dapat memberikan landasan untuk menunjukkan bahwa kombinasi aktivitas langsung dan aplikasi digital dapat memberikan pengalaman yang bermakna bagi peserta didik (Lavigne, Lewis-Presser & Rosenfeld., 2020).

Aktivitas *computational thinking* dalam pembelajaran sebagian besar studi mengadopsi pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran kooperatif dan pembelajaran berbasis *game* (Hsu dkk., 2018). Sebagian besar penelitian berfokus pada pelatihan keterampilan pemrograman dan komputasi matematika, sementara beberapa mengadopsi model pembelajaran lintas ilmu yang memungkinkan peserta didik untuk mengelola dan menganalisis materi dari berbagai bidang ilmu secara komputasi (Hsu dkk., 2018). Oleh sebab itu, penting mengembangkan keterampilan guru dalam menggunakan teknologi dan membangun

keterampilan berpikir sekaligus mengembangkan aspek afektif siswa yang dikenal dengan pedagogi digital.

Pedagogi digital merupakan model yang tidak hanya berbasis pada keterampilan guru menggunakan teknologi yang ada, tetapi juga bagaimana guru dapat memanfaatkan teknologi yang ada untuk membangun kemampuan berpikir dan aspek afektif siswa (Purfitasari, 2019). Hal senada juga diungkapkan oleh Santosa (2022) bahwa pedagogi digital merupakan proses penyampaian materi, di mana terjadinya kegiatan di dalam kelas yang melibatkan teknologi. Keuntungan dari penggunaan model pedagogi digital diantaranya yakni; mendekatkan siswa dengan alat-alat digital dari perspektif pedagogi kritis, meningkatkan kemampuan *problem solving* siswa, dan meningkatkan proses pembelajaran siswa menjadi lebih kaya informasi melalui pemanfaatan teknologi.

Sejauh ini, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran dimaknai secara dangkal sebatas penggunaan alat atau media seperti *powerpoint*, internet dan *ebook*. Penggunaan teknologi lebih dominan pada *transfer of knowledge* bukan *transfer of values*. Padahal tuntutan perubahan zaman idealnya harus merubah aliran pendidikan untuk berorientasi pada mewujudkan lingkungan yang memungkinkan peserta didik memiliki kecakapan dan keterampilan.

Digitalisasi dari berbagai sektor mengharuskan peserta didik sebagai *digital learner* dan guru sebagai *digital teacher* yang memerlukan model pembelajaran yang berbeda untuk memenuhi harapan dan kebutuhan dalam menghadapi tantangan masa depan. Oleh karena itu, model pedagogi digital dapat digunakan sebagai alternatif strategi pembelajaran era digital yang bertujuan untuk menghasilkan peserta didik yang kritis, adaptif, dan memenuhi kecerdasan sosial dalam menghadapi tuntutan industri 4.0.

Peserta didik pada generasi alpha ini merupakan *digital natives* yang tumbuh dengan teknologi digital (Sailin & Mahmor, 2018). Hasil survey Komisi

Perlindungan Anak Indonesia (KPAI) tahun 2020 menyimpulkan bahwa 79% peserta didik di Indonesia menggunakan gadget, dan 71,3 persen peserta didik tersebut memiliki gadget. Artinya, intensitas penggunaan teknologi bagi peserta didik juga semakin tinggi dan mereka semakin familiar dengan hal-hal yang berkaitan dengan digital. Oleh sebab itu, untuk mengimbangi perkembangan teknologi perlunya inovasi pedagogis. Guru perlu meningkatkan keterampilan mengajar melalui inovasi pedagogis sehingga peserta didik dapat menggunakan teknologi untuk mempelajari konten dan keterampilan sehingga mereka dapat berpikir kritis, memecahkan masalah, menggunakan informasi, berkomunikasi, berinovasi, dan berkolaborasi.

Berdasarkan hasil observasi dan hasil wawancara dengan sejumlah guru-guru Matematika Sekolah Menengah Pertama di kota Padang, ternyata peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Menurut mereka, selama ini peserta didik hanya terpaku pada penyelesaian soal berdasarkan contoh prosedural yang ada. Selanjutnya, saat mereka diberikan soal-soal matematika yang tidak rutin mereka kesulitan dalam menghubungkan perhitungan dengan teorema, serta tidak mampu dalam mengidentifikasi, mengenali dan mengembangkan pola hubungan atau persamaan untuk memahami data maupun strategi yang digunakan dalam memperkuat ide-ide mereka. Di samping itu, hasil jawaban peserta didik dalam pembelajaran matematika, umumnya peserta didik SMP belum mengaitkan makna dari data yang telah ditemukan dan implikasinya. Sebagai tambahan, peserta didik belum mampu memahami masalah, mengembangkan urutan langkah menuju solusi yang sesuai, mengalami kesulitan dalam menemukan langkah-langkah pengganti sebagai alternatif dalam penyelesaian masalah matematika. Salah satu penyebabnya diduga karena proses pembelajaran di ruang kelas terpaku secara teoritis. Selain itu, guru kurang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan aktivitas-aktivitas matematika baik aktivitas langsung maupun aktivitas digital berbantuan teknologi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Aminah, dkk



(2022) bahwa aktivitas-aktivitas dengan bantuan teknologi dalam pembelajaran matematika penting untuk mendorong siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang merupakan komponen dari *computational thinking*.

Dengan demikian, pembelajaran matematika memerlukan perangkat pembelajaran yang menggunakan teknologi untuk memastikan bahwa pekerjaan yang dilakukan memiliki jawaban yang benar. Untuk menunjang hal tersebut, beberapa aplikasi pembelajaran matematika yang dapat digunakan antara lain adalah Scratch, GeoGebra, Code dan Micro:bit. Aplikasi-aplikasi dalam pembelajaran ini diharapkan dapat menggali kemampuan *computational thinking* peserta didik. Walaupun demikian, aplikasi hanya merupakan alat untuk membantu mengeksplorasi keterampilan peserta didik, karena pembelajaran tergantung dari desain pembelajaran yang dirancang guru.

Peran guru sangat besar dalam mendesain dan membuat kerangka tugas berdasarkan keterampilan abad 21. Guru dapat ditempatkan sebagai pemberi informasi awal dan menyiapkan yang dibutuhkan peserta didik dalam menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran. Oleh sebab itu, kompetensi guru berdasarkan ilmu pengetahuan, teknologi dan juga kegiatan pembelajaran sangat diperlukan. Guru harus siap dalam memanfaatkan teknologi informasi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Dengan kata lain, guru harus memiliki kemampuan pedagogi digital. Hal ini untuk mempersiapkan sumber daya manusia yang unggul, memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, inovatif, komunikatif, serta mampu berkolaborasi dan memecahkan masalah (Toktarova & Semenova, 2020).

*Framework* yang mengaitkan antara *computational thinking* dan pedagogi digital dikembangkan oleh Tabesh (2017). Hal ini didasari oleh teori pembelajaran konstruktivisme, yang memandang bahwa peserta didik dapat membangun pengetahuan baru berdasarkan pemikiran mereka, dari interaksi pengalaman dengan pengetahuan sebelumnya. Papert (1980) mengembangkan teori konstruktivisme,

dengan menambahkan gagasan bahwa pembelajaran ditingkatkan kepada membangun produk yang bermakna dengan menggunakan *computational thinking* dalam penyelesaian masalah. Untuk memperkaya dan menghubungkan tahapan *computational thinking* perlu sebuah model sebagai kerangka konseptual yang digunakan untuk pedoman dalam melakukan pembelajaran matematika terintegrasi *computational thinking* serta disusun secara sistematis untuk mencapai tujuan belajar yang menyangkut sintaksis, sistem sosial, prinsip reaksi dan sistem pendukung.

Dalam hal ini model pedagogi digital dirancang agar mudah diterapkan oleh guru dan mudah digunakan oleh peserta didik untuk dapat bereksperimen secara numerik, geometris, dan prosedural dengan memodelkan dan menelusuri kasus sederhana sambil mencari alur, pola, simetri dan sebagainya. Penelitian ini mengembangkan model pedagogi digital dalam pembelajaran matematika terintegrasi *computational thinking* untuk meningkatkan kemampuan *problem solving* siswa. Model ini menggabungkan aktivitas langsung dan aktivitas dengan aplikasi digital dalam penyelesaian permasalahan yang terkait dengan materi pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik model pedagogi digital pada pembelajaran matematika terintegrasi *computational thinking* dalam meningkatkan kemampuan *problem solving* siswa SMP?
2. Bagaimanakah aktivitas-aktivitas *computational thinking* dalam pembelajaran matematika pada model pedagogi digital untuk meningkatkan kemampuan *problem solving* siswa SMP?
3. Apakah model pedagogi digital yang dikembangkan dalam pembelajaran matematika terintegrasi *computational thinking* memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif ditinjau dari peningkatan kemampuan *problem solving* siswa SMP?

### 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mendeskripsikan karakteristik model pedagogi digital dalam pembelajaran matematika terintegrasi *computational thinking* untuk meningkatkan kemampuan *problem solving* siswa SMP
2. Menjabarkan aktivitas-aktivitas *computational thinking* dalam pembelajaran matematika pada model pedagogi digital untuk meningkatkan kemampuan *problem solving* siswa SMP.
3. Menganalisis apakah model pedagogi digital yang dikembangkan dalam pembelajaran matematika terintegrasi *computational thinking* memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif ditinjau dari peningkatan kemampuan *problem solving* siswa SMP.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat dalam pendidikan baik secara langsung maupun tidak langsung. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Manfaat teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai:

- a. Informasi bagi guru dan kepala sekolah mengenai model pedagogi digital terintegrasi *computational thinking* pada pembelajaran matematika di SMP.
- b. Kontribusi pikiran terhadap dunia pendidikan untuk mewujudkan pembelajaran matematika terintegrasi *computational thinking* yang valid, praktis dan efektif.
- c. Sebagai bahan referensi untuk penelitian lebih lanjut tentang model pedagogi digital dalam pembelajaran matematika terintegrasi *computational thinking*.

## 2. Manfaat Praksis

Secara praksis penelitian ini dapat bermanfaat sebagai:

- a. Inovasi pedagogis dalam pembelajaran matematika terintegrasi *computational thinking* dengan menggunakan model pedagogi digital.
- b. Upaya membantu peserta didik agar lebih menguasai konsep matematika dalam keterampilan *problem solving* pada pembelajaran matematika terintegrasi *computational thinking*.

### 1.5 Spesifikasi Produk yang Dihasilkan

Pada pengembangan model pedagogi digital dalam pembelajaran matematika terintegrasi *computational thinking* di SMP yang didokumentasikan dalam bentuk buku model, buku petunjuk bagi guru dan buku petunjuk bagi siswa. Model ini memuat aspek-aspek yang berkaitan dengan *computational thinking* dalam pembelajaran matematika.

Spesifikasi dari unsur-unsur pada model pedagogi digital ini diuraikan sebagai berikut.

- a. Sintaks pembelajaran yang dikembangkan merujuk kepada dasar teoritis dan praksis pembelajaran terintegrasi *computational thinking*, model pedagogi digital dalam praktik, dan aspek-aspek *computational thinking* dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Sintaks dimaksudkan untuk mengarahkan peserta didik agar dapat mengikuti pembelajaran secara bermakna baik secara individual maupun berkelompok, mampu mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilan baru yang dimilikinya, melatih kemampuan penalaran dan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika terintegrasi *computational thinking*.
- b. Sistem sosial memastikan peran guru serta hubungan antara guru dan siswa sebagai perancang, pembimbing, mediator, fasilitator, dan evaluator pembelajaran.
- c. Prinsip reaksi memberikan penjelasan bagaimana kegiatan pembelajaran memfasilitasi guru, mengarahkan, membimbing dan merespon aktivitas siswa

dalam pembelajaran.

- d. Sistem pendukung sebagai perangkat yang dibutuhkan dalam melaksanakan model pedagogi digital dalam pembelajaran matematika terintegrasi *computational thinking* secara valid, praktis dan efektif. Untuk melaksanakan model ini dibutuhkan buku model, buku guru, serta buku siswa.
- e. Dampak instruksional memaparkan hasil tujuan yang diinginkan melalui penerapan model pedagogi digital dalam pembelajaran matematika terintegrasi *computational thinking*, berupa pencapaian *computational thinking* siswa dan ketuntasan belajar siswa, sehingga memunculkan minat belajar yang tinggi sebagai dampak pengiringnya.

Produk dari model pedagogi digital ini terdiri dari buku model pedagogi digital, buku guru dan buku siswa sebagai berikut;

1. Buku Model Pedagogi Digital Dalam Pembelajaran Matematika Terintegrasi *Computational Thinking*. Buku model pedagogi digital memuat tiga bagian, yaitu rasional model, teori pendukung dan komponen model. Pada bagian rasional model, dijelaskan tentang landasan teoritis dan empiris perlunya pengembangan model pedagogi digital dalam pembelajaran matematika terintegrasi *computational thinking*. Pada bagian teori pendukung, dijelaskan tentang unsur model pedagogi digital dalam pembelajaran matematika terintegrasi *computational thinking*.
2. Buku Guru, untuk pedoman guru dalam menyampaikan materi pembelajaran yang ada pada Buku Siswa dengan model pedagogi digital dalam pembelajaran matematika terintegrasi *computational thinking*. Spesifikasi buku guru terdiri atas petunjuk penggunaan buku guru, sintaks model pedagogi digital.
3. Buku siswa, untuk panduan siswa dalam belajar menggunakan model pedagogi digital dalam pembelajaran matematika terintegrasi *computational thinking*. Spesifikasi buku siswa berisi kegiatan-kegiatan belajar yang memuat tujuan pembelajaran, motivasi, materi pembelajaran dan aktivitas *computational thinking*

dalam pembelajaran matematika baik aktivitas secara langsung maupun aktivitas berbantuan teknologi yang dituangkan dalam bentuk lembar kerja kelompok dan individu. Lembar kerja kelompok berguna bagi siswa dalam melaksanakan aktivitas pembelajaran dalam rangka menemukan dan memantapkan konsep matematika terintegrasi *computational thinking*. Lembar kerja individu berguna sebagai sarana latihan aktivitas *computational thinking* siswa dalam menerapkan konsep matematika yang telah dimilikinya.

## 1.6. Asumsi dan Batasan Penelitian

### 1. Asumsi Penelitian

Asumsi penelitian dalam pengembangan model pedagogi digital dalam pembelajaran matematika terintegrasi *computational thinking* ini yaitu sebagai berikut.

- a. Peserta didik mampu membayangkan konsep-konsep yang tidak dihubungkan dengan benda konkrit (abstrak)
- b. Peserta didik mampu bernalar menggunakan hal-hal yang abstrak
- c. Peserta didik dapat membuat hipotesis dalam menyelesaikan permasalahan matematika terintegrasi *computational thinking* dan membuat kesimpulan yang sistematis

### 2. Batasan Penelitian

Agar lebih fokus, pengembangan model pedagogi digital dalam pembelajaran matematika terintegrasi *computational thinking* ini dibatasi pada beberapa hal berikut.

- a. Materi yang dikembangkan dibatasi untuk materi persamaan garis lurus
- b. Model pengembangan memakai *design research* model Plomp (2013)
- c. Pengembangan model diterapkan di SMP kelas VIII