

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan memegang peran penting sebagai salah satu kebutuhan manusia (Rachmantika & Wardono, 2019). Ini disebabkan oleh kemampuannya dalam mengembangkan potensi individu sesuai dengan tujuan yang diatur dalam Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Melalui proses pendidikan, manusia dapat mengasah kecerdasan intelektual, spiritual, dan emosional nya. Pendidikan diartikan sebagai upaya yang disengaja dan terencana untuk menciptakan lingkungan belajar dan proses pembelajaran sehingga siswa secara aktif mampu menggali potensi mereka dalam hal kekuatan spiritual, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, moralitas, dan keterampilan yang diperlukan untuk diri mereka sendiri, masyarakat, bangsa, dan negara. Ki Hadjar Dewantara, dalam Kongres Taman Siswa tahun 1930, menyatakan bahwa pendidikan pada umumnya bertujuan untuk memajukan perkembangan nilai-nilai budi pekerti (kekuatan batin dan karakter), pikiran (intelektual), dan fisik anak. Peningkatan kualitas pendidikan diidentifikasi sebagai langkah awal menuju peningkatan kualitas sumber daya manusia, yang menjadi indikator utama (Amalia dkk., 2022). Hal ini karena peningkatan kualitas pendidikan tidak dapat terlepas dari peningkatan dari semua unsur yang terintegrasi di dalamnya, termasuk sikap objektif dari pihak-pihak yang terlibat seperti orang tua, pemerintah, dan masyarakat, baik dalam konteks pendidikan formal maupun non formal.

Matematika memegang peran yang sangat penting dalam dunia pendidikan, yang tercermin dari keharusan adanya mata pelajaran matematika di setiap tingkatan pendidikan (Sulha, 2020). Tantangan yang dihadapi dalam kurikulum pendidikan yang terus berubah menjadikan Indonesia perlu memiliki ketajaman dalam merancang kerangka pendidikan yang strategis, untuk menjawab tantangan global pada abad ke-21 yang diwarnai oleh pesatnya perkembangan teknologi dan informasi (Fauji dkk.,

2022). Matematika dan perkembangan teknologi peranannya tidak dapat dipisahkan, ketika revolusi industri 4.0 bergulir bagi matematika atau pendidikan matematika bukan hal yang asing karena sejak dulu matematika berperan dalam perkembangan teknologi, misalnya munculnya komputer (Sugilar, 2019). Pada abad ke-21, ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang dengan cepat, sehingga siswa dituntut untuk menguasai berbagai keterampilan agar dapat bersaing secara global. Menurut NSTA (*National Science Teacher Association*) (2011), dalam proses pembelajaran, dapat dikembangkan keterampilan abad ke-21, seperti keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil studi *Programme for International Student Assessment* (PISA, 2023), di Indonesia hampir tidak ada siswa yang berprestasi dalam bidang sains, artinya mereka mahir pada Level 5 atau 6 (rata-rata OECD: 7%). Siswa dapat secara kreatif dan mandiri menerapkan pengetahuan mereka tentang sains ke dalam berbagai situasi, termasuk situasi yang tidak mereka kenal. Hampir tidak ada siswa di Indonesia yang berprestasi dalam matematika, artinya mereka mencapai Level 5 atau 6 dalam tes matematika PISA. Oleh karena itu, hasil PISA menekankan perlunya refleksi dan perbaikan di sektor pendidikan Indonesia guna meningkatkan kemampuan matematika siswa (Irfan, 2022). Salah satu cara menanamkan kemampuan berpikir kritis sejak dini adalah dengan membiasakan siswa menerapkan berpikir komputasi di kehidupan sehari-hari karena menurut Syarifuddin & Nurmi (2022) apabila siswa kerap menggunakan dan menerapkan berpikir komputasi dalam kehidupan sehari-hari, siswa akan lebih mampu berpikir kritis dari biasanya.

Mufidah (2018) mengemukakan bahwa ketika siswa menginternalisasi kemampuan berpikir komputasi untuk menyelesaikan masalah sehari-hari, maka siswa tersebut cenderung mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang efektif dan efisien dalam mengatasi suatu permasalahan. Berpikir komputasi didefinisikan sebagai serangkaian proses kreatif dalam

menerapkan solusi masalah yang melibatkan ide, tantangan, dan peluang untuk mengembangkan solusi yang tepat (N. S. Fajri, 2019).

Salah satu kemampuan yang diperlukan dalam abad-21 adalah kemampuan berpikir komputasi atau *Computational Thinking* (CT). Berpikir Komputasi pertama kali dijelaskan oleh (Papert, 1987) bahwa kemampuan berpikir komputasi adalah kemampuan untuk berpikir dan menyelesaikan masalah dengan cara yang mirip dengan cara komputer berpikir. kemudian dipelopori oleh *Jeannette M Wing* tahun 2006. Menurut Wing (2017) berpikir komputasional seharusnya menjadi keterampilan dasar yang digunakan oleh semua orang di dunia pada pertengahan abad ke-21 dimana kemampuan dasar manusia seperti menulis, membaca dan berhitung harus ditambahkan dengan kemampuan komputasional.

Kemampuan berpikir komputasi dapat merancang kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk memahami pendekatan kemampuan berpikir komputasi dalam mengatasi masalah dan mengembangkan solusinya untuk menyelesaikan permasalahan yang sama jika diperlukan (Kale dkk., 2018). *Computational Thinking* (CT) dianggap sebagai keterampilan kognitif yang penting untuk beradaptasi dengan masyarakat teknologi saat ini yang semakin banyak dimasukkan dalam kurikulum sekolah sejak usia dini dan di tingkat internasional (Zapata-Cáceres dkk., 2024). Jadi berpikir komputasional adalah proses berpikir dalam pemecahan masalah dan menemukan solusinya, sehingga solusi tersebut dapat direpresentasikan (Azza Alfina, 2017). Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum tingkat satuan Pendidikan yang sangat penting proses pembelajaran maupun penyelesaiannya (Susilawati, Belajar dan Pembelajaran Matematika, 2020). Terdapat 4 indikator yang terdapat dalam metode *Computational Thinking* (CT) yaitu *Decomposition, Pattern Recognition, Abstraction, dan Algorithm* (Jamna dkk., 2022).

Menurut beberapa penelitian sebelumnya Cisco memprediksi pada tahun 2020 bahwa Indonesia akan memasuki era digital dalam berkomputasi, dimana pada masa tersebut seluruh aktivitas yang dilakukan

oleh manusia akan sangat bergantung kepada komputer yang dinilai paling efektif. Di beberapa negara contohnya Inggris sudah diperkenalkan dan diterapkan mengenai konsep *Computational Thinking* (CT) secara formal sedangkan di Indonesia belum dikenalkan secara formal. Google Indonesia memiliki cita-cita yang akan direalisasikan mengenai pengenalan konsep CT di Indonesia. Google Indonesia melakukan kerjasama dengan Universitas Pasundan Bandung untuk mendapatkan cara pembelajaran konsep CT yang tepat dalam versi Bahasa Indonesia, mengingat kesenjangan digital yang ada di Indonesia karena hingga saat ini belum adanya metode baku pembelajaran di Indonesia khususnya tingkat SMA.

Pada hasil riset yang dilakukan oleh Aisy & Hakim (2023) di SMP Negeri Kabupaten Karawang yang mengambil 33 siswa dengan menggunakan materi Pola Bilangan yang menjelaskan bahwa secara keseluruhan siswa belum mampu memenuhi secara maksimal empat indikator kemampuan berpikir komputasi matematis. Dalam menganalisis kemampuan berpikir komputasi matematis. Dalam indikator dekomposisi masalah, subjek dapat dikatakan mampu memenuhi indikator dekomposisi masalah tetapi belum tercapai dengan baik. Pada indikator pengenalan pola dan berdasarkan hasil analisis jawaban subjek pada indikator pengenalan pola, subjek hanya dapat mengenali rumus pola bilangan ganjil. Sehingga, subjek dapat dikatakan tidak mampu memenuhi indikator pengenalan pola. Pada hasil analisis pada indikator abstraksi jawaban, subjek belum mampu menyaring informasi penting dalam soal. Dan hasil analisis pada indikator yang terakhir yaitu secara algoritmik, subjek sudah mampu menjalankan penyelesaian masalah sesuai dengan kaidah matematika. Sehingga, subjek dapat dikatakan mampu memenuhi indikator berpikir secara algoritmik.

Berdasarkan pengamatan terhadap jawaban siswa pada materi pola bilangan yang memuat indikator berpikir komputasi matematis dalam penelitian Aisy & Hakim (2023) didapatkan bahwa berpikir komputasi matematis masih belum maksimal dengan ditunjukkan bahwa siswa kesulitan dalam memahami permasalahan pada soal yang diberikan dan

menyebabkan siswa kesulitan dalam menentukan pola atau rumus yang akan digunakan. Dari hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa siswa SMP dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir komputasi matematis rendah dimana siswa kesulitan dalam memahami permasalahan pada soal yang diberikan, sehingga siswa sulit dalam menentukan pola atau rumus yang akan digunakan.

Selanjutnya penelitian oleh Mubarakah dkk (2023) yang dilakukan di SMPN Nuris Jember kelas VIII-G yang berjumlah 25 siswa menunjukkan bahwa 16% siswa yang mempunyai kemampuan komputasi rendah, 64% siswa yang mempunyai kemampuan berpikir komputasi sedang, dan 20% yang mempunyai kemampuan berpikir komputasi tinggi. Siswa kelas VIII G rata-rata mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir komputasi yaitu dekomposisi, berpikir algoritma, pengenalan pola. Namun, belum maksimal pada indikator abstraksi dan generalisasi.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mubarakah dkk (2023) dalam peningkatan kemampuan berpikir komputasi yaitu penelitian yang dilakukan oleh Rijal Kamil dkk (2021) yang berjudul analisis kemampuan berpikir komputasional matematis siswa kelas IX SMP Negeri 1 Cikampek pada materi pola bilangan. Berdasarkan hasil penelitian data yang diperoleh dapat diketahui bahwa kemampuan komputasional matematis siswa kelas IX dari 25 siswa di SMP Negeri 1 Cikampek menunjukan 48% berkategori rendah, 16% berkategori cukup, dan 36% berkategori baik. Siswa pada kategori baik dapat menentukan informasi-informasi yang dibutuhkan, menyebutkan langkah-langkah penyelesaian dan menyelesaikan permasalahan dengan tepat dan cepat. Pada siswa dengan kategori cukup siswa telah mampu menyebutkan informasi penting serta menyebutkan langkah-langkah penyelesaian dan menyelesaikan permasalahan dengan benar. Sedangkan pada kategori rendah siswa tidak mampu menuliskan informasi-informasi yang dibutuhkan serta tidak dapat menyebutkan langkah-langkah penyelesaian dan solusi yang diperoleh merupakan solusi yang salah.

Selain peningkatan kemampuan berpikir komputasi matematis, penelitian ini juga menyoroti pentingnya peningkatan *self habit of mind* siswa. Pada kenyataannya, siswa masih belum memiliki *self habit of mind* dalam pembelajaran matematika karena selama proses pembelajaran matematika siswa terkadang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematis (Maulidina, 2019). Dalam *self habit of mind* siswa harus mampu mengeksplorasi gagasan-gagasan matematis dan mencerminkan kesesuaian rencana pemecahan masalah serta menetapkan dari aktivitas matematika yang telah dilakukan. Penggabungan konsep *self habit of mind* bertujuan untuk memberikan pandangan holistik terhadap perkembangan siswa, memasukkan aspek kebiasaan berpikir dan *self-regulasi* yang penting untuk kesuksesan dalam pembelajaran matematika. *Self habit of mind* mencakup kemampuan siswa untuk berpikir kritis, analitis, dan kreatif dalam memecahkan masalah matematika. Dalam konteks matematika, *self habits of mind* mencakup ketekunan, rasa ingin tahu, kehati-hatian, kecermatan, dan kemampuan untuk membuat generalisasi dan menghubungkan konsep-konsep matematis. Siswa seringkali kurang terlatih dalam mengembangkan *self habit of mind* ini, hal ini dapat menghalangi kemampuan mereka dalam menghadapi tantangan matematika yang kompleks.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu mengenai *self habit of mind* yang dilakukan oleh Novianti & Dasari (2023) bahwa pada siswa SMA Binaul Ummah terdapat 6 orang siswa (20%) memiliki tingkat *self habits of mind* rendah. Sebagian besar siswa memiliki *self habits of mind* pada tingkat sedang dengan persentase 66,67% yaitu sebanyak 21 siswa, sedangkan siswanya yaitu 6 siswa memiliki tingkat kecerdasan emosional yang tinggi atau jika di persentase sebanyak 13,33%. Berdasarkan hasil penelitian tersebut bahwa *self habits of mind* memerlukan kedisiplinan berfikir yang harus dilatih secara konsisten, sehingga dapat melakukan kebiasaan berfikir yang lebih cerdas dan efektif. Kebiasaan berfikir yang sering dilatih dapat membentuk kemampuan yang lebih baik terlepas dari peran guru, metode

maupun media pembelajaran yang digunakan, sehingga dapat disimpulkan bahwa *self habits of mind* siswa masih dalam kategori sedang dan dapat dikatakan belum maksimal.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Suryani dkk (2023) mengenai pengaruh *mathematical habits of mind* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa menunjukkan bahwa *mathematical habits of mind* siswa memiliki pengaruh 97,6% pada kemampuan berpikir kritis mereka saat menggunakan pembelajaran daring. Siswa yang mengembangkan *mathematical habits of mind* yang positif sering menunjukkan tingkat pemikiran kritis yang lebih tinggi. Siswa yang telah mengembangkan kebiasaan berpikir kritis lebih mampu menanggapi tantangan secara rasional dan kreatif, bahkan tantangan yang pada awalnya tampak sulit. *Mathematical habits of mind* adalah perilaku rutin dan konsisten yang mengarah pada kecakapan dalam matematika seperti yang dijelaskan oleh (Nurjanah dkk., 2021). Melalui peran *self habit of mind* dalam pembelajaran matematika diharapkan siswa lebih menghargai kemampuan dirinya dalam menyelesaikan masalah sehingga memberikan pengaruh tambahan pada kemampuan matematis yang dimiliki.

Penelitian selanjutnya mengenai *self habit of mind* siswa yang dilakukan oleh Sari & Setiawaty (2017), penelitian tersebut dilaksanakan enam kali pertemuan dari awal materi sampai materi selesai, pertemuan terdiri dari satu kali untuk pembiasaan dan lima kali untuk proses pembelajaran. Instrumen yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah lembar observasi presentasi kelompok yang berupa tabel yang diisi dengan cara memberi tanda centang pada jawaban yang sesuai dan berisi 15 pertanyaan tentang *self habit of mind* siswa. Berdasarkan analisis data pada masing-masing kelas, maka diperoleh N-Gain *self habit of mind* siswa kelas kontrol sebesar 0,34 yang termasuk ke dalam kategori sedang dan N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,47 yang termasuk ke dalam kategori sedang dari hasil penelitian tersebut bahwa dalam membentuk *self habit of mind* siswa

kelas XI di SMAN 1 Langsa bahwa *self habit of mind* siswa termasuk ke dalam kategori sedang dan dapat dikatakan belum maksimal.

Dari penjelasan di atas, diperlukan sebuah desain pembelajaran yang sesuai sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi matematis dan *self habit of mind* siswa. *Hypothetical Learning Trajectory* pertama kali dikemukakan oleh Simon tahun 1995 bahwa HLT ini merupakan salah satu jenis desain pembelajaran yang didasari pada pemikiran untuk memilih desain pembelajaran khusus, sehingga dalam proses pembelajaran dapat dipahami oleh siswa. Menurut Andrews-Larson dkk (2017) *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) terdiri dari tiga komponen, yaitu: tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran, dan dugaan pemikiran siswa. Secara teori, *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dapat menyoroti tujuan yang sesuai dengan perkembangan serta membantu memfokuskan upaya pengajaran pada tujuan tersebut (Baroody & Clements, 2021). Manfaat *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) sebagai alat penunjang pembelajaran adalah bentuk lain dari konten pengetahuan pedagogik dengan merentang dari perencanaan pembelajaran hingga pelaksanaannya (Nuraini dkk., 2023). Konsep HLT membawa siswa melalui suatu rangkaian pembelajaran yang terencana dengan baik, memungkinkan siswa memahami konsep-konsep matematis secara mendalam dan merangsang berpikir komputasional. HLT memfasilitasi pemahaman konsep-konsep matematis dalam konteks yang bermakna dan memberikan siswa kesempatan untuk merancang solusi komputasional untuk masalah nyata. Selain itu, HLT juga mendukung pengembangan *self habit of mind* dengan mendorong siswa untuk mengambil inisiatif, berpikir kritis, dan mengeksplorasi konsep secara mandiri.

Sebagai media penunjang, peneliti memilih sebuah aplikasi *Wakelet* dalam desain pembelajaran *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT). *Wakelet* adalah sebuah aplikasi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran. *Wakelet* memungkinkan pengguna untuk menyimpan, mengorganisir, dan mempresentasikan konten multimedia dengan siswa,

guru, dan komunitas pembelajaran. Pengguna dapat membuat koleksi visual yang menarik, edukatif, dan inspiratif, dan membagikannya dengan komunitas pembelajaran dalam satu klik. *Wakelet* juga dapat digunakan sebagai sarana untuk membagikan bahan ajar. *Wakelet* memiliki fitur-fitur yang memudahkan pengguna dalam membuat dan membagikan konten, seperti integrasi yang mulus dengan ratusan alat pendidikan serta kemampuan untuk membuat kelas virtual (Rupa dkk., 2023).

Pentingnya HLT dapat dibandingkan dengan merencanakan jalur perjalanan. Seseorang dapat dengan mudah mengatasi tantangan yang dihadapi selama perjalanan jika mereka mengetahui jalan menuju target mereka (Hendrik dkk., 2020). Untuk memberikan hasil pembelajaran yang optimal, guru harus mendasarkan HLT pada pemilihan desain pembelajaran khusus.

Berdasarkan beberapa masalah yang sudah diuraikan, peneliti terdorong untuk melakukan sebuah penelitian mengenai peningkatan kemampuan berpikir komputasi matematis dan *self habit of mind* siswa pada materi peluang di kelas X SMA dengan melaksanakan penelitian pada dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dimana kelas eksperimen menggunakan desain HLT berbantuan *Wakelet* dan kelas kontrol menggunakan metode ekspositori. Menurut (Safriadi, 2017) ekspositori merupakan strategi yang dilakukan guru untuk mengatakan atau menjelaskan fakta-fakta, gagasan-gagasan dan informasi-informasi penting lainnya kepada para pembelajar. Metode ekspositori adalah metode pembelajaran yang digunakan dengan memberikan keterangan terlebih dahulu definisi, prinsip dan konsep materi pelajaran serta memberikan contoh-contoh latihan pemecahan masalah dalam bentuk ceramah, demonstrasi, tanya jawab dan penugasan. Siswa mengikuti pola yang ditetapkan oleh guru secara cermat. Penggunaan metode pembelajaran ekspositori merupakan metode pembelajaran mengarah kepada tersampainya isi pelajaran kepada siswa secara langsung. Alasan peneliti menggunakan metode pembelajaran ekspositori pada kelas kontrol yaitu

agar peneliti dapat membandingkan hasil dari kelompok yang menerima perlakuan baru dengan kelompok yang tidak menerima perlakuan tersebut. Hal ini membantu dalam mengevaluasi efektivitas perlakuan atau intervensi baru secara lebih objektif. Sehingga peneliti terdorong untuk melakukan sebuah penelitian dengan judul: **“Penerapan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) Berbantuan *Wakelet* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Dan *Self Habit Of Mind* Siswa”**

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalahnya adalah:

1. Apakah peningkatan kemampuan berpikir komputasi matematis antara siswa yang menggunakan desain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbantuan *Wakelet* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran ekspositori?
2. Apakah pencapaian kemampuan berpikir komputasi matematis antara siswa yang menggunakan desain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbantuan *Wakelet* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran ekspositori pada kategori *gender* (Laki-laki, Perempuan)?
3. Apakah peningkatan *self habit of mind* siswa yang menggunakan desain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbantuan *Wakelet* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran ekspositori?
4. Bagaimana hambatan dan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir komputasi matematis?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir komputasi matematis antara siswa yang menggunakan desain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbantuan *Wakelet* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran ekspositori

2. Untuk mengetahui pencapaian kemampuan berpikir komputasi matematis antara siswa yang menggunakan desain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbantuan *Wakelet* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran ekspositori pada kategori *gender* (Laki-laki, Perempuan)
3. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan *Self Habit of Mind* siswa yang menggunakan desain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbantuan *Wakelet* dengan pembelajaran ekspositori
4. Untuk mengetahui hambatan dan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir komputasi matematis

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

Manfaat dari penelitian ini adalah :

##### 1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini memiliki manfaat teoritis dengan menghadirkan kontribusi berharga terhadap teori pendidikan matematika dan pengembangan karakter siswa. Dengan memanfaatkan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang didukung oleh *platform Wakelet*, penelitian ini berpotensi memperluas pemahaman tentang bagaimana teknologi dapat diintegrasikan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika dan membentuk *self habit of mind* siswa. Melibatkan dimensi komputasi matematis dan aspek karakter pribadi, penelitian ini mendorong perkembangan teori pembelajaran yang holistik.

##### 2. Manfaat Praktis

###### a. Bagi Guru

Bagi guru penelitian ini dapat menyediakan kerangka pedagogis baru melalui penerapan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbantuan *Wakelet*, yang memungkinkan untuk merencanakan dan melaksanakan pembelajaran matematika dengan lebih efektif. Guru dapat mengintegrasikan teknologi *Wakelet* dalam mengajar, meningkatkan interaktivitas dan aksesibilitas materi pembelajaran.

b. Bagi Siswa

Penelitian ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasi matematis dan *self habit of mind*. Siswa akan terlibat dalam pembelajaran yang lebih kontekstual dan menarik, memungkinkan mereka untuk mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari dan memperoleh keterampilan berpikir kritis yang diperlukan untuk mengatasi tantangan matematika.

c. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada literatur mengenai pendekatan inovatif dalam pembelajaran matematika serta penerapan teknologi dalam konteks pendidikan. Temuan dari penelitian ini dapat membuka peluang untuk penelitian lanjutan dan pengembangan metode pembelajaran matematika yang lebih efektif.

**E. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada kelas X SMA tahun ajaran 2023/2024.
2. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pokok bahasan mengenai peluang.
3. Kemampuan yang akan diteliti yaitu kemampuan berpikir komputasi matematis dan *self habit of mind* siswa melalui desain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbantuan *Wakelet*.

**F. Kerangka Pemikiran**

Materi yang dijadikan sebagai bahan penelitian adalah materi peluang jenjang SMA kelas X di SMAN 2 Sumedang. Menurut Lestari & Roesdiana (2023) berpikir komputasi adalah kemampuan untuk memecahkan masalah dengan menggunakan prinsip-prinsip dan konsep yang terkait dengan ilmu komputer. Berpikir komputasi melibatkan pemahaman tentang algoritma, struktur data, pemrograman, dan pemecahan masalah secara sistematis. Tujuan dari berpikir komputasi adalah untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah yang efektif dan efisien

dengan menggunakan konsep dan metode yang digunakan dalam komputasi.

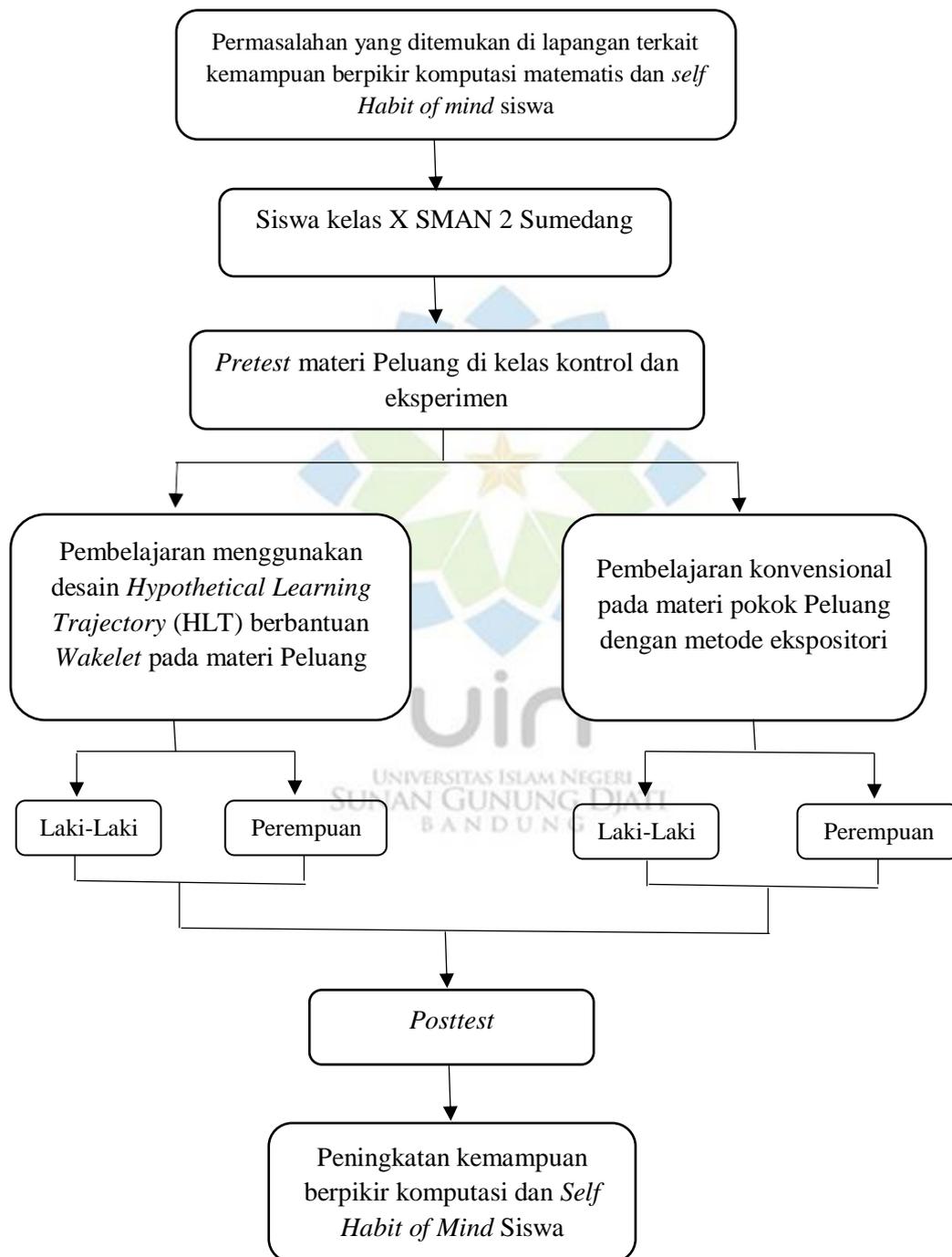
Adapun indikator yang digunakan sebagai acuan kemampuan berpikir komputasi matematis yang dikutip dari (Wing, 2017) adalah dekomposisi, pengenalan pola, berpikir algoritma, dan abstraksi.

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan oleh peneliti, penelitian ini selain meningkatkan kemampuan berpikir komputasi matematis juga meningkatkan *self habit of mind* siswa dengan penerapan desain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT). Pemahaman *self habit of mind* juga diperkuat dengan merinci karakteristik yang relevan dengan pembelajaran matematika. Elemen-elemen ini saling terkait dengan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) sebagai desain pembelajaran yang diharapkan dapat menyatukan komputasi matematis dan *self Habit of Mind* siswa. HLT merupakan lintasan belajar yang dimaksudkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan melalui pernyataan-pernyataan pemikiran siswa selama kegiatan proses belajar mengajar (Ramadhanti, 2015). Media penunjang yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Wakelet*. *Wakelet* memungkinkan pengguna untuk menyimpan, mengorganisir, dan mempresentasikan konten multimedia dengan siswa, guru, dan komunitas pembelajaran.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen dimana kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran ekspositori dan kelas eksperimen menggunakan desain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbantuan *Wakelet*. Alasan peneliti menggunakan metode pembelajaran ekspositori pada kelas kontrol yaitu agar peneliti dapat membandingkan hasil dari kelompok yang menerima perlakuan baru dengan kelompok yang tidak menerima perlakuan tersebut. Ini membantu dalam mengevaluasi efektivitas perlakuan atau intervensi baru secara lebih objektif. Penggunaan metode ekspositori pada kelas kontrol juga dapat membantu mengurangi bias dalam penelitian dengan menyediakan dasar perbandingan yang adil. Hal ini dapat

mengurangi kemungkinan bahwa hasil yang diamati di kelas eksperimen disebabkan oleh faktor-faktor lain selain intervensi yang sedang diteliti.

Adapun kerangka pemikirannya dapat dilihat pada gambar 1.1 berikut ini :



**Gambar 1. 1** Kerangka Berpikir

## G. Hipotesis

Hipotesis yang akan diajukan pada penelitian ini adalah:

1. Peningkatan kemampuan berpikir komputasi matematis dan *self habit of mind* yang menggunakan desain pembelajaran *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbantuan *Wakelet* dan yang menggunakan pembelajaran ekspositori.

Untuk rumusan hipotesis statistiknya adalah :

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir komputasi matematis yang menggunakan desain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbantuan *Wakelet* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran ekspositori.

$H_0: \mu_1 \neq \mu_2$  Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir komputasi matematis yang menggunakan desain *Hypothetical Learning Trajectory* berbantuan *Wakelet* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran model ekspositori.

2. Perbedaan pencapaian kemampuan berpikir komputasi matematis antara siswa yang menggunakan desain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbantuan *Wakelet* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran ekspositori pada kategori *gender* (Laki-laki, Perempuan)

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  Tidak terdapat perbedaan pencapaian kemampuan berpikir komputasi matematis yang menggunakan desain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbantuan *Wakelet* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran model ekspositori berdasarkan *gender* laki-laki dan perempuan.

$H_0: \mu_1 \neq \mu_2$  Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan berpikir komputasi matematis yang menggunakan desain *Hypothetical Learning Trajectory* berbantuan *Wakelet* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran ekspositori

berdasarkan *gender* laki-laki dan perempuan.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  Penggunaan desain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbantuan *Wakelet* dan pembelajaran ekspositori tidak berpengaruh terhadap kemampuan berpikir komputasi matematis siswa *gender* laki-laki dan perempuan.

$H_0: \mu_1 \neq \mu_2$  Penggunaan desain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbantuan *Wakelet* dan pembelajaran ekspositori berpengaruh terhadap kemampuan berpikir komputasi matematis siswa *gender* laki-laki dan perempuan.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  Tidak ada interaksi antara pembelajaran dengan desain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbantuan *Wakelet* dan pembelajaran ekspositori dengan klasifikasi *gender* laki-laki dan perempuan.

$H_0: \mu_1 \neq \mu_2$  Ada interaksi antara pembelajaran dengan desain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbantuan *Wakelet* dan pembelajaran ekspositori dengan klasifikasi *gender* laki-laki dan perempuan.

3. Terdapat perbedaan peningkatan *self habit of mind* siswa yang menggunakan desain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbantuan *Wakelet* dengan pembelajaran ekspositori.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  Tidak terdapat perbedaan pencapaian *self habit of mind* yang menggunakan desain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbantuan *Wakelet* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran ekspositori.

$H_0: \mu_1 \neq \mu_2$  Terdapat perbedaan pencapaian *self habit of mind* yang menggunakan desain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbantuan *Wakelet* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran ekspositori.

## H. Hasil Penelitian Terdahulu

1. (Jamna dkk., 2022). Analisis kemampuan berpikir komputasi matematis siswa SMP pada materi persamaan kuadrat. Dari penelitian yang

dilakukan pada siswa pada kategori tinggi sudah mampu memenuhi semua indikator, pada siswa dengan kategori cukup sudah mampu memenuhi soal dengan indikator *Decomposition* dan *Pettern recognition* namun kurang pada indikator *Algorithms* dan *Debugging*, sedangkan pada siswa dengan kemampuan berkategori rendah, kurang mampu dalam memenuhi indikator *Decomposition*, *Pettern recognition*, *Algorithms*, dan *Debugging*.

2. (Rijal Kamil dkk., 2021). Analisis kemampuan berpikir komputasional matematis Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Cikampek pada materi pola bilangan. Berdasarkan hasil penelitian data yang diperoleh dapat diketahui bahwa kemampuan komputasional matematis siswa kelas IX dari 25 siswa di SMP Negeri 1 Cikampek menunjukkan 48% berkategori rendah, 16% berkategori cukup, dan 36% berkategori baik. Siswa pada kategori baik dapat menentukan informasi-informasi yang dibutuhkan, menyebutkan langkah-langkah penyelesaian dan menyelesaikan permasalahan dengan tepat dan cepat. Pada siswa dengan kategori cukup siswa telah mampu menyebutkan informasi penting serta menyebutkan langkah-langkah penyelesaian dan menyelesaikan permasalahan dengan benar. Sedangkan pada kategori rendah siswa tidak mampu menuliskan informasi-informasi yang dibutuhkan serta tidak dapat menyebutkan langkah-langkah penyelesaian dan solusi yang diperoleh merupakan solusi yang salah. Adapun persamaan penelitian ini dengan penelitian tersebut terdapat pada kemampuan kognitif yang digunakan yaitu kemampuan pemahaman berpikir komputasi siswa. Sedangkan perbedaannya terdapat pada model pembelajaran dan materi yang digunakan pada penelitian.
3. Berdasarkan pengamatan terhadap jawaban siswa pada materi pola bilangan yang memuat indikator berpikir komputasi matematis dalam penelitian Aisy & Hakim (2023) didapatkan bahwa berpikir komputasi matematis masih belum maksimal dengan ditunjukkan bahwa siswa kesulitan dalam memahami permasalahan pada soal yang diberikan dan

menyebabkan siswa kesulitan dalam menentukan pola atau rumus yang akan digunakan. Dari hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa siswa SMP dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir komputasi matematis rendah dimana siswa kesulitan dalam memahami permasalahan pada soal yang diberikan, sehingga siswa sulit dalam menentukan pola atau rumus yang akan digunakan.

4. Berdasarkan hasil penelitian oleh Mubarokah dkk (2023) mengenai kemampuan berpikir komputasi yang dilakukan di SMPN Nuris Jember kelas VIII-G yang berjumlah 25 siswa menunjukkan bahwa 16% siswa yang mempunyai kemampuan komputasi rendah, 64% siswa yang mempunyai kemampuan berpikir komputasi sedang, dan 20% yang mempunyai kemampuan berpikir komputasi tinggi. Siswa kelas VIII G rata-rata mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir komputasi yaitu dekomposisi, berpikir algoritma, pengenalan pola. Namun, belum maksimal pada indikator abstraksi dan generalisasi.
5. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu mengenai *self habit of mind* yang dilakukan oleh (R. P. Sari & Setiawaty, 2017), penelitian tersebut dilaksanakan enam kali pertemuan dari awal materi sampai materi selesai, pertemuan terdiri dari satu kali untuk pembiasaan dan lima kali untuk proses pembelajaran. Instrumen yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah lembar observasi presentasi kelompok yang berupa tabel yang diisi dengan cara memberi tanda centang pada jawaban yang sesuai dan berisi 15 pertanyaan tentang *self habit of mind* siswa. Berdasarkan analisis data pada masing-masing kelas, maka diperoleh *N-Gain self habit of mind* siswa kelas kontrol sebesar 0,34 yang termasuk ke dalam kategori sedang dan *N-Gain* kelas eksperimen sebesar 0,47 yang termasuk ke dalam kategori sedang dari hasil penelitian tersebut bahwa dalam membentuk *self habit of mind* siswa kelas XI di SMAN 1 Langsa bahwa *self habit of mind* siswa termasuk ke dalam kategori sedang dan dapat dikatakan belum maksimal.