

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Matematika, sebagai ilmu dasar yang bersifat abstrak. Sifat abstraknya, bisa menyebabkan siswa sulit memahami materi pelajaran matematika. Untuk membantu siswa memahami konsep yang abstrak dalam pembelajaran matematika, perlu dibantu dengan alat peraga, menggunakan benda - benda yang konkrit atau media pembelajaran lainnya. (Handayani et al., 2019). Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, berkembang pula jenis-jenis media pembelajaran yang lebih menarik dan dapat digunakan baik di sekolah maupun di rumah. Salah satunya adalah media pembelajaran berbentuk E-Module. Menurut (Wirandika et al., 2017) modul berbasis elektronik (e-modul) ialah bentuk data dalam bentuk buku yang ditampilkan berbasis elektronik dengan memakai hard disk, disket, CD, ataupun flashdisk serta bisa dibaca dengan memakai pc ataupun perlengkapan pembaca novel elektronik. E-modul amat bagus digunakan buat meningkatkan keikutsertaan partisipasi ajar dalam cara belajar. Menurut (Romayanti et al., 2020) pemakaian bahan ajar berbentuk e-modul dipakai selaku pengganti buku ataupun materi cetakan (hardcopy) gunanya tidak berkurang sesuai fungsinya, yaitu sumber informasi.

Sejalan dengan kemajuan zaman bahan ajar tidak hanya berbentuk buku namun pula bisa didapat dari internet atau dari pangkal lain berbentuk journal, artikel, buku elektronik (e-book), serta materi elektronik (e-modul), yang berguna siswa dalam mengakses materi. Menurut Ningtyas et al., (2020) bahan ajar dapat diimplementasikan pada semua mata pelajaran, terkhusus mata pelajaran matematika yang banyak anggapan bahwasanya ini rumit serta susah dipahami tetapi dapat dikemas didalam bahan ajar berbasis elektronik sehingga dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar.

*Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* adalah studi internasional tentang kecenderungan atau perkembangan matematika dan ilmu sains. TIMSS diselenggarakan setiap empat tahun sekali. Tes tersebut dilakukan pada siswa kelas 4 SD dan kelas 8 SMP. Kerangka penilaiannya dibagi menjadi dua dimensi, yaitu dimensi substantif dan dimensi kognitif, dengan mempertimbangkan

kurikulum yang ada di negara bersangkutan. . Pada survei TIMSS tahun 2003, skor rata-rata Indonesia adalah 411, sedangkan skor rata-rata di internasional adalah 467, sehingga Indonesia berada di peringkat ke-35 dari 46 negara. Menurut hasil survei TIMSS tahun 2007, Indonesia menduduki peringkat ke-36 dari 49 negara dengan skor rata-rata 397 (P4TK, 2011). Hasil TIMSS 2011 menempatkan Indonesia pada urutan ke-32 dari 49 negara dengan skor rata-rata 386, sedangkan rata-rata internasional adalah 500. Hasil dari TIMSS 2015 menempatkan Indonesia pada urutan ke-46 dari 51 negara dengan skor rata-rata 397 (Retnowati, P. dan Ekayanti, A., 2020).

Perkembangan teknologi perangkat komputer serta aplikasi di segala bidang menuntut banyak pihak memberikan perhatian khusus kepadanya. Penguasaan terhadap teknologi tersebut merupakan satu hal yang perlu dimiliki generasi muda sekarang (Wulandari et al., 2019). Tuntutan era globalisasi dengan perkembangan teknologi informasi dapat dimanfaatkan untuk pengembangan pembelajaran. Salah satu cara penggunaan teknologi dalam pembelajaran yaitu pemanfaatan sumber daya teknologi sebagai media dalam proses pembelajaran (Rahmi et al., 2019). Proses pendidikan tidak dapat dipisahkan dari proses pembelajaran. Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi berpengaruh serta membawa perubahan pada dunia pendidikan. Pendidikan berperan penting dalam peningkatan kualitas sumber daya manusia, sehingga perlu dilakukan upaya perbaikan dan peningkatan kualitas layanan dalam bidang pendidikan tersebut (Sari et al., 2022). Melalui pendidikan manusia dapat memperluas wawasannya dan memperoleh ilmu pengetahuan. Pembelajaran matematika merupakan usaha untuk membantu siswa mengonstruksi pengetahuan melalui proses (Wardani & Setyadi, 2020).

Matematika merupakan ilmu yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan (Septian et al., 2021). Karakteristik matematika yang abstrak, untuk memahaminya memerlukan konsentrasi dan keseriusan yang tinggi bahkan memerlukan waktu yang lama penuh dengan simbol-simbol yang terkadang sulit dipahami (Alyusfitri et al., 2020; Septian et al., 2021). Pemahaman siswa terhadap materi pelajaran merupakan tujuan utama dari proses pembelajaran. Oleh karena itu dibutuhkan pemanfaatan multimedia interaktif sebagai inovasi media pembelajaran masa kini. Media pembelajaran berbasis teknologi yang lazim digunakan adalah komputer (Wulandari et al., 2019).

Menurut Trianto (Iswara & Sundayana, 2021:226) mengungkapkan bahwa

*Direct Instruction* merupakan suatu model pembelajaran yang dirancang khusus untuk menunjang proses belajar siswa yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural yang terstruktur dengan baik, dapat diajarkan dengan pola kegiatan yang bertahap selangkah demi selangkah. Selain itu, model pembelajaran *Direct Instruction* memungkinkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis karena dalam tahapannya terdapat kegiatan pemberian Latihan. Hal ini dilakukan agar siswa dapat menyelesaikan persoalan-persoalan berupa permasalahan yang terdapat dalam lembar kerja, sehingga kegiatan tersebut dapat memungkinkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Salah satu software yang telah banyak dimanfaatkan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika menggunakan komputer adalah *macromedia, flash* dengan alasan *macromedia, flash* merupakan sebuah program yang dapat digunakan untuk membuat berbagai macam animasi, presentasi, game bahkan perangkat ajar (Fitri et al., 2019). Sesuai dengan Handayani (Handayani et al., 2019) mengatakan bahwa menggunakan media *macromedia, flash* dapat menghasilkan program yang berkualitas karena media yang dihasilkan lebih bervariasi. *Macromedia, Flash* adalah software yang banyak dipakai oleh desainer web karena mempunyai kemampuan yang lebih unggul dalam menampilkan multimedia, gabungan antara grafis, animasi, suara, serta interaktifitas user.

*Visual Thinking* menunjukkan adanya interaksi antara aktivitas melihat, mengenali, membayangkan, dan aktivitas menggambarkan/memperlihatkan sehingga informasi dapat divisualisasikan atau di representasikan melalui gambar, grafik, dan sejenisnya. (Khairani, 2020). Sejumlah hasil riset menunjukkan bahwa *visual thinking* dapat memaksimalkan pembelajaran matematika. (Nasution, 2020). Kemampuan *visual thinking* matematika pada siswa yang rendah juga bisa dilihat dari lembar jawaban siswa di SMP PGRI 10 Bandung yang peneliti lakukan pada saat riset awal, dimana siswa masih merasa kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan soal yang dirancang untuk mengembangkan kemampuan proses berpikirnya. Untuk melihat kemampuan *visual thinking* siswa, peneliti memberikan soal sederhana. Dari hasil jawaban siswa belum mampu memahami permasalahan pada soal yang diberikan. Siswa hanya terpaku pada angka yang terdapat dalam soal. Siswa juga belum bisa menyelesaikan soal dengan baik dan benar. Sehingga

dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir visual siswa masih tergolong rendah.

*Curiosity* (rasa ingin tahu) merupakan salah satu bentuk aspek afektif yang dimiliki peserta didik untuk fokus dalam belajar dan meningkatkan kompetensi atau hasil belajar. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Reio, et al. (2016: 117) “bahwa *curiosity* membantu perkembangan kognitif, sosial, emosional, spiritual dan fisik pada kehidupan dengan menstimulasi tindakan eksplorasi”. *Curiosity* mendorong peserta didik untuk mengetahui segala sesuatu lebih dalam, cenderung lebih perhatian dalam melakukan sesuatu, lebih berkonsentrasi dan lebih bersemangat dalam mempelajari dan memahami suatu hal (Windha, Asri, Dewi 2020 : 530).

Penelitian Saída, Ratna, Sari mengungkapkan, daya tarik siswa terhadap pembelajaran matematika rendah, karena pembelajaran yang bersifat pasif bergantung pada rumus dan objek yang abstrak (Asmira, Sudiman, 2023). Berdasarkan hasil validasi pengembangan media pembelajaran matematika, Asmira, Sudiman (2023) menggunakan program aplikasi *macromedia flash* daya tarik respon siswa dengan kriteria “sangat menarik”.

Salah satu materi yang banyak menggunakan rumus luas permukaan dan volume adalah materi bangun ruang sisi lengkung. Menurut Seah & Horne (2020) menemukan bahwa siswa dan guru sering memiliki pemahaman dangkal terhadap konsep pengukuran geometri, seperti membingungkan volume dengan luas permukaan. Selain itu, topik pengukuran kerap disajikan hanya sebagai rangkaian rumus tanpa memperdalam konsep matematisnya. Dalam praktiknya, siswa menuntut pengkonkritan rumus-rumus tersebut dalam suatu metode tertentu. Beragamnya soal-soal pada materi ini juga menyulitkan siswa. Siswa kesulitan memahami soal cerita yang sering digunakan sebagai soal materi bangun ruang sisi lengkung. Siswa belum dapat menghubungkan apa yang ditanyakan dan apa yang diketahui dengan pola umum. Akhirnya, ketika mereka berpindah ke soal lain yang belum pernah mereka kerjakan, mereka kesulitan menerjemahkan cerita tersebut kepada kalimat matematika. Oleh karena itu, diperlukan dengan pemahaman siswa konsep yang baik dan benar agar mendukung kemampuan dan keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah bangun ruang yang diberikan.

Melihat kebanyakan penelitian diatas, salah satu usaha membantu siswa memahami konsep matematika, terutama, pada materi bangun ruang adalah dengan menggunakan media belajar yang bersifat interaktif. Sebelumnya, telah ada penelitian yang membuat media pembelajaran berbasis *macromedia flash* untuk memberikan solusi dalam permasalahan. Media yang dibuat bersifat pasif hanya dengan menampilkan rumus-rumus bangun ruang tanpa penanaman konsep.

Berdasarkan pemaparan di atas maka, peneliti terinspirasi dan termotivasi untuk melakukan sebuah penelitian mengenai pengembangan media ajar yang mampu meningkatkan kemampuan Berpikir Visual Dan *Curiosity* Siswa dengan judul **“Pengembangan e-Modul Berbantuan *Macromedia Flash* dengan Pembelajaran *Direct Instruction* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Visual dan *Curiosity* Siswa”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka rumusan masalah yang akan dikaji pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses pengembangan e-modul pembelajaran berbantuan *macromedia flash* dengan model pembelajaran *direct instruction* untuk meningkatkan kemampuan berpikir visual dan *curiosity* siswa?
2. Bagaimana keefektifan proses pengembangan e-modul pembelajaran berbantuan *macromedia flash* dengan model pembelajaran *direct instruction* untuk meningkatkan kemampuan berpikir visual?
3. Bagaimana keefektifan proses pengembangan e-modul pembelajaran berbantuan *macromedia flash* dengan model pembelajaran *direct instruction* untuk meningkatkan *curiosity* siswa?
4. Bagaimana kepraktisan proses pengembangan e-modul pembelajaran berbantuan *macromedia flash* dengan model pembelajaran *direct instruction* untuk meningkatkan kemampuan berpikir visual siswa?
5. Bagaimana kepraktisan proses pengembangan e-modul pembelajaran berbantuan *macromedia flash* dengan model pembelajaran *direct instruction* untuk meningkatkan kemampuan *curiosity* siswa?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui proses pengembangan e-modul pembelajaran berbantuan *macromedia, flash* dengan model pembelajaran *direct instruction* untuk meningkatkan kemampuan berpikir visual dan *curiosity* siswa.
2. Untuk mengetahui keefektifan proses pengembangan e-modul pembelajaran berbantuan *macromedia, flash* dengan model pembelajaran *direct instruction* untuk meningkatkan kemampuan berpikir *visual*.
3. Untuk mengetahui keefektifan proses pengembangan e-modul pembelajaran berbantuan *macromedia, flash* dengan model pembelajaran *direct instruction* untuk meningkatkan *curiosity* siswa.
4. Untuk mendeskripsikan kepraktisan proses pengembangan e-modul pembelajaran berbantuan *macromedia, flash* dengan model pembelajaran *direct instruction* untuk meningkatkan kemampuan berpikir visual siswa.
5. Untuk mendeskripsikan kepraktisan proses pengembangan e-modul pembelajaran berbantuan *macromedia, flash* dengan model pembelajaran *direct instruction* untuk meningkatkan kemampuan *curiosity* siswa.

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

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, oleh karena itu manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

##### **1. Bagi Lembaga Sekolah**

Memberikan kontribusi yang berguna dalam mengembangkan pembelajaran ke arah yang lebih baik melalui penggunaan media yang menyenangkan sehingga dapat mengaktualisasi potensi yang dimiliki siswa secara maksimal dan membentuk siswa yang berintelektual tinggi serta berprestasi demi meningkatkan mutu sekolah.

##### **2. Bagi Guru**

Sebagai alat atau wadah untuk mengembangkan diri dalam meningkatkan kompetensi dan kepekaan terhadap masalah pembelajaran, serta dapat mengembangkan model pembelajaran yang telah ada dengan model pembelajaran aktif dan menyenangkan melalui penggunaan media *macromedia, flash* pembelajaran di kelas.

##### **3. Bagi instansi Kampus UIN Sunan Gunung Djati Bandung**

Menjadikan hasil penelitian pengembangan ini sebagai alat untuk

mengumpulkan data, media, pembelajaran yang efektif dan efisien sebagai bentuk turut serta, mengembangkan pendidikan di Indonesia, menjadi lebih berkualitas.

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

1. Produk yang dikembangkan merupakan e-modul ajar berbantuan *macromedia, flash* dengan model pembelajaran *direct instruction*.
2. Materi yang termuat dalam media, ajar yang dikembangkan, yaitu materi bangun ruang sisi lengkung.
3. Kemampuan yang ditingkatkan dalam media, ajar yang dikembangkan ini, yaitu kemampuan berpikir visual dan *curocity* siswa.
4. Tempat uji coba, penelitian ini yaitu salah satu kelas dari kelas IX SMP Plus YPP Darussurur Cimahi Tahun Ajaran 2025-2026

#### **F. Kerangka Berpikir**

Bangun ruang sisi lengkung merupakan bagian dari geometri yang mempelajarinya, merupakan hal yang penting, karena, memungkinkan siswa, untuk menganalisis dan menafsirkan dunia, tempat mereka, tinggal serta, membantu mereka, dalam mengoperasikan materi lainnya. (Rosida, Aan & Dadang, 2021). Mempelajari bangun ruang sisi lengkung (seperti bola, kerucut, dan tabung) dalam geometri sangat penting karena, membantu siswa, memahami dan menginterpretasikan dunia, nyata, serta, memudahkan mereka, dalam mempelajari konsep matematika, lainnya.

Menurut Rosida, Aan & Dadang (2021), mempelajari bangun ruang sisi lengkung merupakan komponen penting dalam pembelajaran matematika. Karena, memungkinkan siswa, untuk menganalisis dan menafsirkan berbagai hal yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari serta, membantu mereka, dalam mengoperasikan materi lainnya. Oleh karena, itu, siswa, perlu mengembangkan pemahaman tentang konsep bangun ruang sisi lengkung serta, memiliki keterampilan mengaitkan materi geometri lainnya, yang memadai.

Fakta, yang ditemukan di lapangan, masih ada, hambatan dan kesalahan yang dijumpai siswa, pada, materi bangun ruang sisi lengkung. Menyelesaikan permasalahan suatu objek bangun ruang sisi lengkung menjadi salah satu kesulitan yang dihadapi siswa. (Solin et al., 2023, p. 459) Kesulitan-kesulitan siswa, dalam menyelesaikan permasalahan bangun ruang sisi lengkung, seperti kesulitan dalam

menuliskan dan memahami persamaan baik volume maupun luas permukaan, kesulitan dalam menentukan persamaan yang akan digunakan di soal, kesulitan dalam menyajikan soal kedalam bentuk model matematis (Agustini & Fitriani, 2021, pp. 93–95). Selain itu, dari (Hafsyah et al., 2022, p. 2) menyebutkan bahwa kesulitan lain yang dihadapi siswa ialah siswa tidak mampu mengingat dan memahami langkah-langkah dalam penyelesaian soal yang telah dipelajari dan siswa juga belum bisa mengoreksi kebenaran dari setiap langkah yang dikerjakan. Selain itu kurangnya pemahaman siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung ternyata dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal, seperti motivasi/minat belajar siswa dan faktor eksternal, seperti suasana kelas yang menyenangkan, perangkat dan penunjang pembelajaran yang sesuai kebutuhan, metode atau model pembelajaran yang tepat, dan lainnya.

Peran media sangat penting dalam proses pembelajaran agar materi yang disampaikan oleh guru cepat sampai dan mudah diterima secara maksimal oleh siswa (Wardani & Setyadi, 2020). Adapun media pembelajaran yang dapat dikembangkan untuk pembelajaran matematika yaitu dengan pemanfaatan *Macromedia.Flash*.

E-modul adalah suatu modul berbasis teknologi informasi (TI). E-modul sebagaimana karakteristik modul pada umumnya ialah sumber dan media belajar yang memfasilitasi belajar mandiri. Modul dapat berperan sebagai suplemen (tambahan), komplemen (pelengkap), dan substitusi atau pengganti. E-modul memiliki kelebihan dibandingkan dengan modul cetak yaitu sifatnya yang interaktif memudahkan dalam navigasi, memungkinkan menampilkan/memuat gambar, audio, video dan animasi serta dilengkapi tes/kuis formatif yang memungkinkan umpan balik otomatis dengan segera dan dapat memuat materi-materi suplemen (Nurulita & B, 2022). Penerapan media bahan ajar e-modul dilaporkan berpengaruh dalam meningkatkan hasil belajar, kemampuan analisis, berpikir kritis, kepercayaan diri siswa, sikap ilmiah, dan pencapaian kompetensi siswa (Prawita et al., 2019);(Imansari & Sunaryantiningsih, 2017);(Permana et al., 2021);(Darmaji et al., 2019);(Inanna et al., 2021);(Nurhemy et al., 2019). E-modul sebagai pendukung pembelajaran diharapkan dapat menurunkan miskonsepsi yang terjadi.

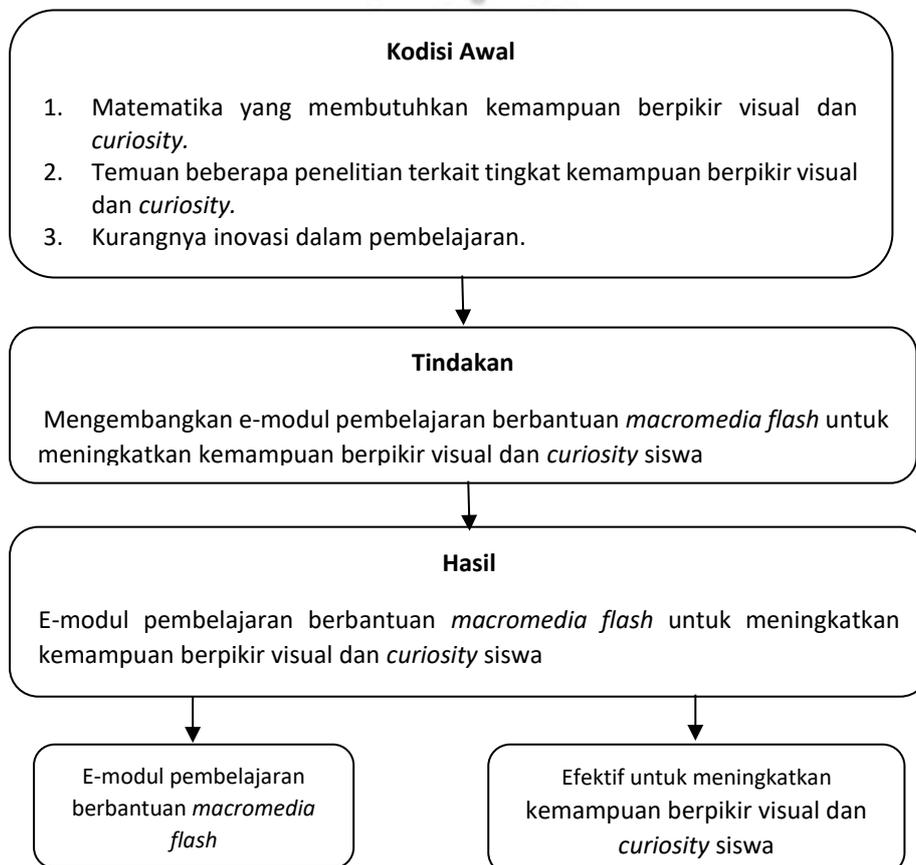
*Macromedia, Flash* adalah *platform* multimedia dan perangkat lunak yang digunakan untuk animasi, game dan aplikasi pengayaan internet yang dapat dilihat, dimainkan, dan dijalankan di *Adobe Flash Player* (Septian et al., 2021). Penggunaan *macromedia, flash* sebagai media pembelajaran, bermanfaat bagi guru sebagai alat bantu dalam menyiapkan bahan ajar dan menyelenggarakan pembelajaran. Media ini juga dapat memancing stimulus siswa agar dapat memanipulasi konsep-konsep serta dapat mengetahui bentuk nyata konsep matematika yang abstrak (Sari et al., 2022). Media pembelajaran adalah merupakan faktor yang mendukung keberhasilan proses pembelajaran di sekolah karena dapat membantu proses penyampaian informasi dari guru kepada siswa ataupun sebaliknya (Agung Alghifaari et al., 2021). Melalui media digital dan berbagai jenis teknologi pendidikan dapat mendukung siswa dengan berbagai kemampuan belajar, memberikan kesempatan pendidikan yang lebih (Alyusfitri et al., 2020).

Penelitian dengan mengembangkan aplikasi *macromedia, flash* sebelumnya pernah juga dilakukan, pengembangan yang dilakukan disertai dengan tombol-tombol penelitian yang berfungsi untuk menghubungkan slide pada saat akan menampilkan hasil media. Pada pengembangan ini diberi beberapa animasi sebagai acuan sebagai rangsangan motivasi siswa untuk mempelajari materi dan diberi simulasi-simulasi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang diharapkan bisa merangsang cara berfikir siswa.

Untuk memaksimalkan penggunaan e-modul dalam proses belajar, pengembangan e-modul dapat dilakukan dengan berbasis pendidikan karakter. Pendidikan karakter di Indonesia dilaksanakan dengan tujuan untuk mengembang kepribadian peserta didik ke arah yang lebih baik sesuai dengan norma dan adat istiadat yang berlaku di masyarakat (Risdiy & Dewi, 2021; Sudarma, 2017). Terdapat 18 nilai karakter yang wajib dikembangkan guru selama proses pembelajaran diantaranya adalah eligius, jujur, toleransi, disiplin, kerja keras, kreatif, mandiri, demokratis, rasa ingin tahu, semangat kebangsaan, cinta tanah air, menghargai prestasi, bersahabat/komunikatif, cinta damai, gemar membaca, peduli lingkungan, peduli sosial, tanggung jawab (Juanda, 2019; Kukuh et al., 2021; Santika, 2020). Pendidikan karakter sangat dibutuhkan siswa agar dapat diterima dengan baik di masyarakat. Pembelajaran dengan

pendidikan karakter memiliki pengaruh terhadap hasil belajar siswa (Nusa & Bektiningsih, 2019; Wuryani et al., 2018). Oleh sebab itu, dalam mengajarkan pendidikan karakter dari tingkat awal, guru dapat membuat kegiatan yang elaboratif dan eksploratif untuk siswa. Beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengungkapkan bahwa penerapan e-modul dalam proses pembelajaran secara signifikan dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam proses belajar, hal ini ditunjukkan dengan adanya ketertarikan dan semangat siswa dalam penggunaan bahan ajar (Sukawirya et al., 2017; Mastroleo et al., 2020). Temuan penelitian lainnya juga menyatakan dengan menggunakan e-modul terdapat kemandirian belajar siswa dan hasil belajar siswa yang tinggi (Darmayasa et al., 2018; Hamid et al., 2021). Penelitian serupa juga menunjukkan bahwa produk E-modul sangat layak digunakan dalam pembelajaran (Asrial et al., 2020; Marisa et al., 2020; Sidiq & Najuah, 2020). Berdasarkan beberapa hasil penelitian tersebut dapat dikatakan bahwa penggunaan bahan ajar berupa e-modul sangat efektif digunakan dalam meningkatkan kemampuan berpikir visual dan rasa ingin tahu siswa. Melalui e-modul, proses belajar anak menjadi lebih aktif dan menyenangkan. Secara singkat, kerangka berpikir disajikan pada gambar 1.1

Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir



## G. Hasil Penelitian Terdahulu

Berdasarkan penelitian Asmira, Sudiman (2023) dari STKIP Kie Raha, dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan *Macromedia Flash* Pada Siswa SMP Muhammadiyah Ternate”. Ditemukan beberapa hasil validasi pengembangan media pembelajaran matematika menggunakan program aplikasi makromedia flash diperoleh skor rata-rata; (1) kelayakan pengembangan media pembelajaran matematika menggunakan program aplikasi makromedia flash hasil validasi dari ahli materi memperoleh rata-rata 3,73, pada aspek kebahasaan rata-rata 3,64, pada aspek kelayakan evaluasi rata-rata 3,66, ahli media memperoleh skor rata-rata (aspek efisiensi media memperoleh skor rata-rata 3,87, aspek fungsi tombol memperoleh skor rata-rata 3,5 dan aspek Grafis memperoleh skor rata-rata 3,4). Hasil validasi produk berada pada kriteria layak, (2) daya tarik pengembangan media pembelajaran matematika menggunakan program aplikasi makromedia flash respon siswa memperoleh skor rata-rata sebesar 3,61 dengan kriteria “sangat menarik”.

Kemudian penelitian Novita, Bkti, dkk (2021) dari Universitas Jember dengan judul “Pengembangan Modul Interaktif Berbasis *Macromedia Flash 8* Pada Materi Optik Geometri” mengungkapkan bahwa modul interaktif berbasis *macromedia flash 8* pada materi optik geometri memperoleh respon yang baik dari mahasiswa yang menempuh mata kuliah Fisika Dasar III dengan persentase hasil respon 79,8% yang termasuk ke dalam kategori baik.

Selain itu, dari penelitian Putri & Syifa, (2020) dari Universitas Muhammadiyah Tangerang dengan judul “Analisis Model-Model Pembelajaran” mengungkapkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran dengan baik maka kita akan tau model yang telah didesain oleh guru yang diterapkan ke siswa maka kita akan tahu sifat siswa dapat diketahui kekurangan dan kelebihan model yang telah di desain oleh guru.

Begitupun dengan penelitian yang dilakukan oleh Geo, Rita, & Abdul (2023) dari Universitas Muslim Nusantara Alwasliyah Medan dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar e-Modul Berbasis Geogebra Dalam Meningkatkan

Kemampuan Berpikir Visual Siswa” mengungkapkan bahwa hasil dari penelitian ini menunjukkan validasi dari ahli media sebesar 82,50% dan ahli materi sebesar 81,00%. Hasil dari respon siswa sebesar 91,82% untuk kepraktisan dan 81,17% untuk keefektifan. Untuk hasil respon guru sebesar 85,45% untuk kepraktisan dan 82,50% untuk keefektifan. Sedangkan hasil rata-rata dari pretest sebesar 31,25 dan rata-rata posttest sebesar 80,28 dengan N-Gain score sebesar 70,09%. Ini menunjukkan bahwa bahan ajar e-modul berbasis Geogebra berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan berpikir visual dalam kategorisedang.

Selain itu, penelitian dari (Samsun Hidayat, 2020) dari Universitas Pendidikan Mandalika dengan judul “Korelasi antara Curiosity dan High Order Thinking Siswa Pada Materi Campuran Homogen dan Heterogen”. Dalam penelitian ini menjelaskan bahwa hasil observasi diperoleh *curiosity* siswa 58,2 berada pada kategori rendah dan rata-rata kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa 54,04 dengan kategori rendah. Data yang disajikan setelah diuji homogenitas didapatkan bahwa homogen. Pada taraf signifikan 0,05 diperoleh nilai korelasi antara kedua *curiosity* dan kemampuan berpikir tingkat tinggi sebesar 0,692 yang berarti bahwa terdapat hubungan kearah positif dan kuat antara *curiosity* dan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa kelas V SDN 2 Sekongkang.

Kemudian, penelitian dari (Deliana, Edi & Muhammad, 2023) dari Universitas Negeri Medan dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis CTL Berbantuan *Macromedia Flash* untuk Meningkatkan Kemampuan *Visual Thinking* Siswa SMP” diperoleh beberapa hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) Media pembelajaran matematika yang dikembangkan juga telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif; (2) Peningkatan kemampuan *visual thinking* siswa menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan pada materi kubus dan balok, nilai rata-ratanya meningkat dari uji coba I sebesar 67,91 menjadi 74,16 pada uji coba II. Media pembelajaran berbantuan *Macromedia Flash* yang dikembangkan telah memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan, keefektifan, maka disarankan untuk guru agar dapat menggunakan media pembelajaran ini guna menumbuh kembangkan kemampuan *visual thinking*.