

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika memiliki fungsi yang sangat penting bagi peserta didik untuk melatih kemampuan berpikir dan bernalar, agar mereka mampu menjadi pemecah masalah yang memiliki keterampilan belajar yang baik, kreatif, dan mampu mengungkapkan ide serta imajinasi mereka secara optimal (Febriani dkk., 2019 : 121). Pembelajaran matematika dirancang sebagai kegiatan belajar mengajar dengan tujuan utama meningkatkan pemahaman peserta didik dan kemampuan berpikir mereka serta meningkatkan bahan ajar yang digunakan (Harahap & Fauzi, 2017 : 2527).

Di tengah era globalisasi ini, pesatnya kemajuan teknologi informasi mendorong pendidikan untuk menyesuaikan diri dengan perkembangan teknologi, dengan tujuan meningkatkan kualitas pembelajaran, terutama dalam penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) (Budiman, 2017 : 32). Sekolah atau lembaga pendidikan sebaiknya menyediakan dukungan bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan mereka dan mendukung perolehan keterampilan hidup. Salah satu caranya adalah melalui penerapan e-modul interaktif yang dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran di kelas (Mahendra dkk., 2019 : 288).

Dalam upaya meningkatkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis, analitis, logis, sistematis, dan bekerja sama, diperlukan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan tantangan matematis. Salah satu aspek matematika yang dapat mendukung perkembangan kemampuan tersebut adalah kemampuan merepresentasikan masalah secara matematis (Marliani dkk., 2022 : 113). Mahendra dkk., (2019:287) mengartikan keterampilan representasi matematis sebagai kemampuan peserta didik untuk mengagaskan kembali ide dan konsep matematika sebagai sarana untuk menyelesaikan masalah dan menemukan solusi dengan menggunakan berbagai model matematika, seperti notasi, simbol, Gambar, grafik, diagram, atau ekspresi matematis.

Menurut NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) menyatakan bahwa kemampuan representasi matematis mencakup kemampuan untuk memvisualisasikan konsep matematis, mensimulasikan situasi matematika dalam berbagai bentuk representasi, dan mengkomunikasikan data melalui representasi matematis (Syafri, 2017:49). Dalam situasi seperti ini, peserta didik dapat memperoleh pemahaman matematika yang lebih konkret dan mudah dipahami dengan menggunakan berbagai representasi matematis.

Namun, faktanya adalah bahwa beberapa peserta didik masih menghadapi kesulitan dalam memahami representasi matematis. Studi yang dilakukan oleh (Durmus dkk., 2019 : 143), menemukan bahwa beberapa hal dapat mempengaruhi kemampuan representasi matematis peserta didik, seperti kemampuan berpikir abstrak, pengalaman sebelumnya, dan kemampuan untuk menggunakan alat representasi matematis seperti kalkulator dan *software* matematika adalah beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan representasi matematis peserta didik. Juga menurut (Yumiati & Noviyanti, 2017 : 137), menyatakan bahwa masih terdapat kendala dalam kemampuan representasi matematika, sebagai hasilnya, mereka menemukan bahwa sebagian besar peserta didik menghadapi kesulitan dalam menunjukkan hubungan matematika.

Selain itu juga dalam penelitian (Panduwinata dkk., 2019 : 208) menyatakan kesulitan merepresentasikan matematika yang dihadapi oleh peserta didik bervariasi, termasuk mereka yang belum mampu mengembangkan ide untuk merumuskan soal, sehingga mereka salah dalam menafsirkan pertanyaan dan memberikan jawaban yang tidak tepat. Seiring dengan itu, beberapa peserta didik juga mengalami kesulitan dalam mentransformasikan informasi verbal yang krusial menjadi bentuk aljabar, menyebabkan kesalahan dalam memahami informasi dan memberikan jawaban yang tidak akurat.

Hal tersebut diperkuat dari studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti di SMPN 1 Serang Baru, Peserta didik diberi tiga soal dengan sub topik materi statistika. Mereka diuji dalam kelas IX D, dengan tiga indikator kemampuan representasi matematis yang digunakan oleh peneliti.

Menurut (Hendriana dkk., 2017) indikator kemampuan representasi matematis yaitu: 1) kemampuan peserta didik untuk mengungkapkan jawaban dengan alasan-alasan yang logis (representasi verbal), 2) kemampuan peserta didik untuk menggambarkan jawaban dalam bentuk grafik, gambar, dan sketsa (representasi visual), dan 3) kemampuan peserta didik untuk menulis rumus dan mengoperasikannya secara sistematis dan sesuai prosedur (representasi simbolik). Adapun beberapa hasil jawaban uji coba soal pada studi pendahuluan terlampir pada lampiran D-4.

Pada soal nomor satu dengan indikator representasi matematis yaitu kemampuan peserta didik untuk mengungkapkan jawaban dengan alasan-alasan yang logis (representasi verbal), terdapat hasil dari 30 peserta didik yang memenuhi indikator tersebut adalah 14 peserta didik atau 46%. Hal tersebut menunjukkan masih terdapat peserta didik yang belum mampu merepresentasikan kemampuan mengungkapkan jawaban dengan alasan-alasan yang logis. Lalu pada soal nomor dua dengan indikator representasi matematis yaitu menggambarkan jawaban dalam bentuk grafik, gambar, dan sketsa (representasi visual), terdapat hasil dari 30 peserta didik yang memenuhi indikator tersebut adalah 17 peserta didik atau sekitar 57%. Hal tersebut menunjukkan masih terdapat peserta didik yang belum sepenuhnya memberikan gambaran jawaban dalam bentuk grafik dengan benar.

Selanjutnya pada soal nomor tiga dengan indikator kemampuan peserta didik untuk menulis rumus dan mengoperasikannya secara sistematis dan sesuai prosedur (representasi simbolik), terdapat hasil dari 30 peserta didik yang memenuhi indikator tersebut adalah 12 peserta didik atau 40%. Hal tersebut menunjukkan masih terdapat peserta didik yang belum sepenuhnya mampu merepresentasikan dalam menulis rumus dan mengoperasikannya secara sistematis dan sesuai prosedur (representasi simbolik). Dari hasil tes pemahaman representasi matematis, ditemukan bahwa masih beberapa peserta didik masih belum dapat memahami dalam merepresentasikan jawaban dalam soal transformasi geometri dan masih belum memenuhi indikator representasi matematis.

Keterampilan peserta didik dalam merepresentasikan kemampuan matematis menjadi suatu bagian yang sangat penting untuk menunjang proses pembelajaran

matematika. Kemampuan representasi matematis merujuk pada keterampilan peserta didik untuk merepresentasikan ide-ide matematis melalui berbagai bentuk representasi seperti grafik, tabel, diagram, persamaan, dan sejenisnya. Keterampilan ini memiliki peran yang krusial untuk mengetahui serta memecahkan tantangan matematika yang bersifat kompleks (Putri dkk., 2023 : 172).

Kemudian kemampuan *self regulated learning* juga sangat diperlukan dalam proses pembelajaran (Junaidi, 2020 : 19). Peserta didik perlu memiliki keterampilan untuk mengelola waktu dan belajar secara mandiri, walaupun umpan balik dari guru tetap diperlukan untuk membantu mereka dalam mengatur diri dan mencapai tujuan belajar (Panadero dkk., 2018 dalam Rahma Mulyani dkk., 2023 : 24). Saat peserta didik dihadapkan dengan kondisi atau masalah yang kompleks, hal tersebut dapat membantu mereka untuk mengembangkan kemampuan memecahkan masalah tersebut. (Ozhiganova, 2018 dalam Dewi, 2019).

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti di SMPN 1 Serang Baru dengan memberikan angket *self regulated learning* kepada peserta didik untuk mengukur regulasi belajar secara mandiri, peneliti menggunakan enam aspek yang diujikan kepada peserta didik, yaitu inisiatif dan motivasi yang dibutuhkan, menganalisis kebutuhan belajar, menetapkan tujuan belajar, memilih strategi belajar, mengevaluasi proses dan hasil belajar. Dari hasil studi pendahuluan secara keseluruhan memperoleh hasil sebesar 60% dengan kategori cukup, hasil tersebut menunjukkan bahwa sikap *self-regulated learning* peserta didik masih perlu untuk ditingkatkan agar peserta didik dapat meraih hasil belajar yang maksimal.

Ririn & Rocshun (2020 : 405) mengungkapkan bahwa pengajaran oleh guru melalui buku paket dan metode ceramah masih menimbulkan tantangan. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa peserta didik hanya mengembangkan kemampuan kognitif tanpa memperoleh kemampuan psikomotorik. Konsekuensinya, kemandirian belajar peserta didik menurun karena kehilangan minat dan motivasi dalam proses pembelajaran. Diperlukan untuk mencari pembelajaran atau mengembangkan media yang mampu untuk mengasah kemampuan representasi matematis dan *self-regulated learning* peserta didik, sehingga dapat meningkatkan

kemampuan pada representasi matematis dan *self-regulated learning* yang dimiliki oleh peserta didik.

Berdasarkan studi yang sudah dilakukan oleh penelitian sebelumnya, peneliti mendapatkan peluang untuk mengembangkan media dalam pembelajaran matematika berdasarkan penelitian terdahulu yang diantaranya: penelitian Wahyudi (2019) tentang *Pengembangan E-Modul dalam Pembelajaran Matematika SMA Berbasis Android*, penelitian Kuswanto & Kunci (2019) *Pengembangan Modul Interaktif*, dan penelitian Wulandari (2023) *E-Modul untuk Memfasilitasi Kemampuan Representasi Matematis*, peneliti menemukan peluang di mana matematika menjadi ilmu dasar yang esensial dalam bidang pendidikan, baik dalam konteks aplikasinya maupun peran penalarannya yang penting dalam kehidupan sehari-hari (Ariyanto dkk., 2020 : 36). Dari temuan hasil penelitian sebelumnya, peneliti akan mengembangkan e-modul sebagai alat pembelajaran berupa e-modul interaktif dengan berbasis aplikasi *Flip HTML5* yang memiliki peluang dalam peningkatan kemampuan representasi matematis dan *self-regulates learning* yang dimiliki oleh peserta didik.

Oleh karena dari itu, diperlukan upaya yang berkesinambungan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis dan *self regulated learning* peserta didik melalui media pembelajaran salah satunya berupa e-modul interaktif dengan berbasis aplikasi *Flip HTML5* untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis dan *self regulated learning* peserta didik. Menurut Dwiyantri dkk., (2021:77) modul elektronik (*e-module*) diakui sebagai media pembelajaran yang mengandung skema belajar yang terencana, dapat dibuat secara prosedural, sistematis dan terarah, salah satunya yaitu e-modul interaktif berbasis *Flip HTML5* yang kemudian akan dikembangkan peneliti, sehingga pengembangan E-Modul berbasis *Flip HTML5* hadir sebagai upaya meningkatkan kemampuan representasi matematis dan *self-regulated learning* peserta didik.

Berdasarkan hal tersebut memungkinkan peserta didik untuk mengidentifikasi kekurangan dan kelebihan pribadinya, serta menetapkan tujuan atau indikator yang harus dicapai selama proses pembelajaran. Dengan demikian, jika terdapat hambatan atau kekurangan dalam proses pembelajaran, peserta didik akan secara

mandiri mencari solusi untuk mengatasi kendala yang dihadapinya (Susanti, 2019). Berdasarkan permasalahan dan upaya yang telah dipaparkan oleh peneliti, oleh karena itu peneliti akan melakukan penelitian pengembangan yang berjudul **“Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis *Flip HTML5* untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis dan *Self-Regulated Learning* Peserta Didik.”**

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengembangan E-Modul interaktif berbasis *Flip HTML5* dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis dan *self regulated learning* peserta didik?
2. Bagaimana validitas dalam pengembangan E-Modul interaktif berbasis *Flip HTML5*?
3. Bagaimana praktikalitas dalam pengembangan E-Modul interaktif berbasis *Flip HTML5*?
4. Bagaimana efektivitas E-Modul interaktif berbasis *Flip HTML5* untuk meningkatkan kemampuan representasi dan *self-regulated learning* peserta didik?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui bagaimana pengembangan E-Modul interaktif berbasis *Flip HTML5* dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis dan *self regulated learning* peserta didik.
2. Untuk mengetahui bagaimana validitas dalam pengembangan E-Modul interaktif berbasis *Flip HTML5*.
3. Untuk mengetahui bagaimana praktikalitas dalam pengembangan E-Modul interaktif berbasis *Flip HTML5*.
4. Untuk mengetahui bagaimana efektivitas E-Modul interaktif berbasis *Flip HTML5* untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis dan *self-regulated learning* peserta didik.

D. Manfaat penelitian

1. Bagi Peserta Didik

Pelajaran menjadi lebih mudah bagi peserta didik dengan materi yang lebih interaktif dan kontekstual. Mereka juga dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam merepresentasikan ide matematis dan melatih kemampuan *self-regulated learning* dengan menggunakan e-modul interaktif berbasis *Flip HTML5*.

2. Bagi pendidik

Menerima inovasi baru untuk membuat pembelajaran menyenangkan dan interaktif dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang praktis, para pendidik dapat memberikan keluasaan yang mudah untuk peserta didik agar dapat mengakses kapanpun dan dimanapun, sehingga pengalaman pembelajaran yang lebih dinamis antara pendidik dan peserta didik.

3. Bagi Peneliti

Berkembangnya pemahaman dan ilmu pengetahuan tentang pengembangan E-modul interaktif berbasis *Flip HTML5* memberikan landasan yang kokoh bagi mereka yang bercita-cita menjadi pendidik khusus, terutama guru matematika yang menginginkan suasana belajar di kelas menjadi lebih kreatif dan inovatif. Dengan pemahaman mendalam terhadap E-modul interaktif, para pendidik dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam merepresentasikan ide-ide matematis.

E. Batasan Masalah

1. Materi yang akan dibahas adalah statistika dengan dengan topik pembelajaran penyajian data, mean, median, dan modus tingkat SMP/MTs.
2. Kelas yang akan digunakan sebagai objek penelitian sejumlah dua kelas dari kelas VIII di SMPN 1 Serang Baru Tahun Ajaran 2023/2024.

F. Kerangka Berpikir

Berdasarkan temuan dari studi awal yang telah dilakukan, diperlukan pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam merepresentasikan matematika dan *self regulated learning*. Kemampuan

representasi matematis sangat penting untuk proses pembelajaran matematika karena dibutuhkan untuk mengidentifikasi objek matematika, memecahkan masalah, dan memberikan penjelasan. (Santia, dkk., 2019 : 365).

Proses merepresentasikan ide-ide matematis melibatkan pengubah bentuk suatu masalah atau ide kedalam bentuk yang berbeda. Oleh sebab itu, maka disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis membantu memahami konsep dan prinsip matematika secara menyeluruh, dengan tujuan menyederhanakan penyelesaian masalah matematika dan memfasilitasi komunikasi yang efektif mengenai proses penyelesaiannya. (Artiah & Untari, 2017 : 12).

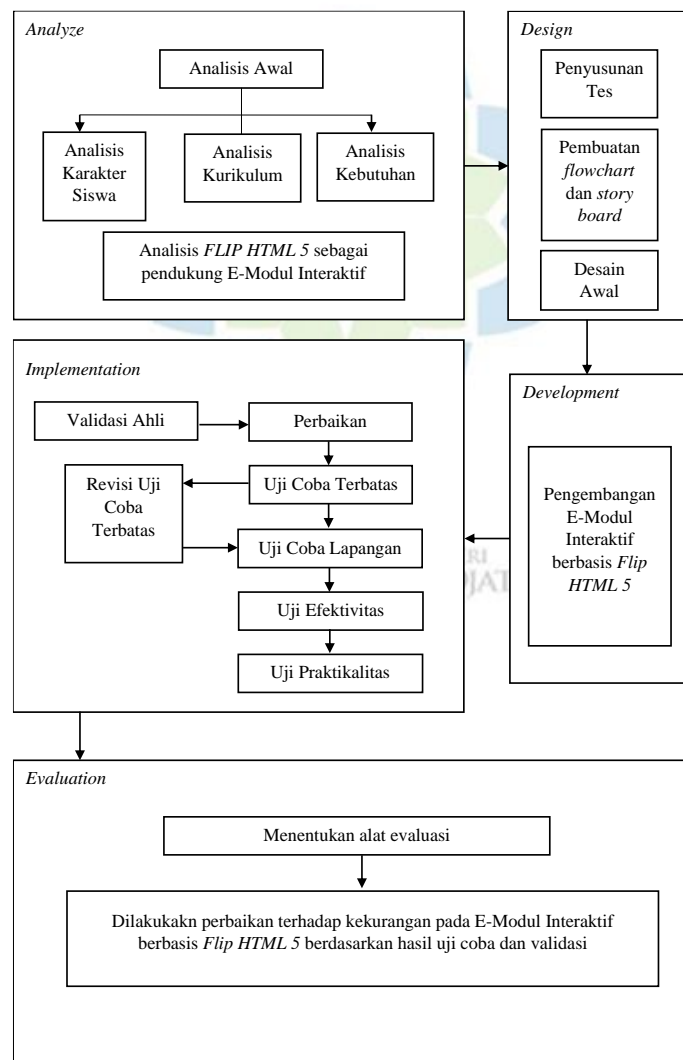
Kemudian untuk menumbuhkan kemampuan representasi matematis diperlukan aspek *self-regulated learning* dari peserta didik agar peserta didik mampu mengelola dirinya. *Self-regulated learning* adalah strategi yang dilakukan oleh peserta didik untuk mengendalikan proses belajar yang mandiri yang mencapai tujuan melalui perencanaan, pengaturan, dan pencapaian yang optimal. (Harahap, 2023 : 7056) Kemampuan *self-regulation* mencakup kontrol, manajemen, dan pengaturan perilaku, emosi, dan pikiran seseorang guna mencapai tujuan atau memenuhi kebutuhan tertentu (Maimanah dkk., 2021 : 29).

Mahendra dkk., 2019:288 mengungkapkan sekolah atau lembaga pendidikan sebaiknya menyediakan dukungan bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan mereka dan mendukung perolehan keterampilan hidup. Salah satu caranya adalah melalui penerapan media belajar berupa e-modul interaktif yang dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran di kelas dan membantu peserta didik untuk melatih kemampuan representasi matematis dan juga menumbuhkan sikap *self regulation* dalam diri peserta didik itu sendiri, sehingga bisa tercapainya proses belajar yang maksimal.

Dalam hal ini peneliti ingin meneliti dan mengembangkan penggunaan *E-Modul* Interaktif berbasis *Flip HTML5* dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis dan *self regulated learning* peserta didik. Berikut adalah keunggulan menggunakan aplikasi *Flip HTML5* yang menjadi alasan peneliti menggunakan aplikasi tersebut menurut Jauharti dkk., (2022:141) yaitu: 1) interaktif dan dinamis, 2) dukungan untuk media beragam, 3) responsif dan

kompatibel dengan perangkat berbagai jenis 4) meningkatkan kemampuan representasi matematis, 5) dukungan untuk self-regulated learning, dan 6) pemantauan kemajuan peserta didik.

Didasarkan pada teori (Branch, 2009:3), model pengembangan ADDIE digunakan untuk membuat e-modul interaktif berbasis *Flip HTML5*. Pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahapan: Analisis (*Analysis*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*). Berikut adalah kerangka berpikir penelitian pengembangan e-modul interaktif *Flip HTML5*:



Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir Pengembangan E-Modul Interaktif berbasis *Flip HTML5* menggunakan model *ADDIE*

Pada Gambar 1.1 dalam kerangka berpikir E-Modul Interaktif menggunakan model ADDIE dijelaskan bahwa penelitian diawali dengan proses analisis terhadap karakter peserta didik, analisis kurikulum, dan analisis kebutuhan. Selanjutnya dilakukan tahap desain produk awal dengan penyusunan teks dan membuat *flowchart* serta *storyboard*. Di Tahap pengembangan e-modul interaktif dibuat berbasis aplikasi *Flip HTML5*, setelah itu pada tahapan implementasi peneliti akan melakukan validasi ahli, kepada ahli media dan juga kepada ahli materi sampai produk valid dan bisa diimplementasikan pada peserta didik dengan menguji efektivitas dan praktikalitas. Setelah diimplementasikan selanjutnya peneliti akan menentukan alat evaluasi dan memperbaiki atau merevisi kekurangan dari e-modul interaktif berbasis *Flip HTML5*.

G. Penelitian Terdahulu

1. Munir dkk., (2023) dengan judul penelitian “*Algebra-Ethnomathematics Integrated E-Modul For Luwu Culture With Flip HTML5 Assisted Application.*” Penelitian ini berhasil menghasilkan prototipe akhir berupa e-modul berbantuan *Flip HTML5*, yang menyajikan materi aljabar mengenai konsep sistem persamaan linear dua variabel. Hasil validasi menunjukkan persentase sebesar 71% dari ahli media dan 93% dari ahli materi/isi. Uji praktikalitas e-modul menunjukkan persentase praktikalitas sebesar 98% dari guru matematika dan 96% dari respon peserta didik. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengembangan e-modul ini, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran tersebut dapat digunakan secara efektif untuk mengajar matematika.
2. Wahyudi (2019) SMAN 1 Rangkasbitung Tahun 2019 dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan E-Modul Dalam Pembelajaran Matematika SMA berbasis Android” mengemukakan hasil penelitiannya bahwa penggunaan e-Modul dalam proses pembelajaran bertujuan untuk mengembangkan literasi digital siswa melalui pertunjukan kegiatan peserta didik dan guru. Dengan penerapan e-modul, minat peserta didik terhadap pembelajaran di kelas meningkat signifikan, mencapai 93,33% (sebagian besar). Selain itu, sebanyak 83,33% (sebagian besar) peserta didik menunjukkan ketidakmalasan dalam mengikuti kegiatan pembelajaran

menggunakan e-Modul, sementara mayoritas peserta didik (63,33%) secara aktif dan dengan antusias mengikuti pembelajaran tersebut.

3. Ririn & Rocshun (2020:409) dengan judul penelitian "*The Development Of E-Module Mathematics Based On Contextual Problems.*" Hasil penelitian ini yaitu pengembangan e-modul matematika dengan berbasis masalah kontekstual layak diterapkan dalam pembelajaran matematika, khususnya untuk peserta didik di tingkat sekolah menengah pertama. terjadi peningkatan kualitas belajar secara efektif melalui penerapan e-modul tersebut. Keefektifan ini terjadi disebabkan keaktifan dalam pengetahuan matematika peserta didik yang dibentuk dari konteks kehidupan nyata secara digital.
4. Santia dkk., (2019:374) Universitas Nusantara PGRI Kediri Tahun 2019 dengan judul penelitian "*Exploring Mathematical Representations In Solving Ill-Structured Problems: The Case Of Quadratic Function.*" Mengemukakan hasil penelitian yang mengungkapkan bahwa kemampuan representasi matematis peserta didik memiliki dampak signifikan pada kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah yang tidak terstruktur. Mahasiswa pendidikan matematika menggunakan representasi verbal dan simbolik dalam melakukan perhitungan, mendeteksi kesalahan, memperbaiki kesalahan, serta memberikan justifikasi terhadap jawaban mereka. Sebaliknya, representasi visual dimanfaatkan untuk mendeteksi dan memperbaiki kesalahan.
5. Wulandari dkk., 2023:217 dengan judul penelitian "E-Modul Untuk Memfasilitasi Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP" Berdasarkan evaluasi yang dilakukan oleh tiga verifikator, modul elektronik mengenai materi lingkaran dianggap valid. Penilaian kemandirian perangkat pembelajaran, khususnya modulus Young, menunjukkan hasil yang sangat baik menurut tiga validator. Modulus Young yang dikembangkan oleh peneliti dianggap sangat valid berdasarkan analisis data, dimana uji Q Cochran menunjukkan penerimaan H_0 . Secara keseluruhan, nilai rata-rata mencapai 3,6 dengan kriteria 'Sangat Praktis,' seperti yang terlihat dari respon peserta didik dalam angket tes praktik Modul Muda. Oleh karena itu, hal tersebut membuktikan e-modul tersebut praktis dan layak digunakan untuk diterapkan kepada peserta didik.