

PENGEMBANGAN E-MODUL MENGUNAKAN ANYFLIP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA

By Juvita Sri Kasrina Mendrofa

4

**PENGEMBANGAN E-MODUL MENGGUNAKAN ANYFLIP
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PENALARAN MATEMATIS SISWA**

SKRIPSI



Oleh

JUVITA SRI KASRINA MENDROFA

NIM 202117027

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NIAS**

2024

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Memasuki abad ke-21, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangatlah pesat. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut disebabkan karena adanya era digitalisasi, khususnya dibidang pendidikan (Tambunan & Tambunan, 2023). Dalam dunia pendidikan, teknologi sangatlah dibutuhkan, karena menawarkan berbagai inovasi dan metode yang terbaru yang dapat memperkaya pengetahuan dan pengalaman belajar individu.

Pendidikan merupakan suatu proses yang dirancang secara sistematis terhadap individu untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan, nilai dan budaya yang dijadikan sebagai pedoman hidup untuk membentuk individu yang berdaya guna. Pengertian tersebut sejalan dengan yang tercantum dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menyatakan bahwa:

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada jenjang pendidikan adalah matematika. Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 37 secara tersurat menegaskan bahwa pembelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib bagi siswa mulai dari jenjang sekolah dasar sampai sekolah menengah. **Matematika merupakan mata pelajaran yang vital dalam dunia pendidikan dan** menjadi landasan bagi perkembangan teknologi dan kemajuan pemikiran manusia (Ambarwati et al., 2022). Hal ini terlihat dengan hadirnya mata pelajaran matematika di semua jenjang pendidikan mulai dari sekolah dasar hingga universitas. Selain itu, waktu belajar matematika di sekolah juga **membutuhkan waktu belajar yang lebih lama dibandingkan** mata pelajaran lainnya. Hal ini dikarenakan sifat matematika yang abstrak seringkali memerlukan kemampuan penalaran yang

kuat, yang membutuhkan waktu yang lama bagi siswa untuk memahami dan mengerjakan soal matematika.

Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Nomor 008/H/KR/2022 tentang capaian pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka, menetapkan bahwa:

Mata pelajaran matematika bertujuan untuk membekali peserta didik agar dapat: 1) memahami materi pembelajaran matematika berupa fakta, konsep, prinsip, operasi, dan relasi matematis dan mengaplikasikannya secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah matematis (pemahaman matematis dan kecakapan prosedural), 2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematis dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika (penalaran dan pembuktian matematis), 3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematis, menyelesaikan model atau menafsirkan solusi yang diperoleh (pemecahan masalah matematis), 4) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, serta menyajikan suatu situasi ke dalam simbol atau model matematis (komunikasi dan representasi matematis), 5) mengaitkan materi pembelajaran matematika berupa fakta, konsep, prinsip, operasi, dan relasi matematis pada suatu bidang kajian, lintas bidang kajian, lintas bidang ilmu, dan dengan kehidupan (koneksi matematis), dan 6) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap kreatif, sabar, mandiri, tekun, terbuka, tangguh, ulet, dan percaya diri dalam pemecahan masalah (disposisi matematis).

Berdasarkan hal tersebut, memperlihatkan bahwa salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa yaitu kemampuan penalaran matematis. Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan untuk berpikir matematika secara sistematis dan logis dengan menghubungkan beberapa pernyataan yang benar untuk menarik suatu kesimpulan (Fatim et al., 2023). Menurut (Siahaya et al., 2021) indikator kemampuan penalaran matematis yaitu 1) Mengajukan dugaan, 2) Melakukan manipulasi matematika, 3) Memberikan bukti dan alasan terhadap kebenaran solusi dan 4) Menarik kesimpulan.

Berdasarkan hasil PISA (*Programme International Student Assessment*) pada tahun 2022, rata-rata skor matematika siswa Indonesia mengalami penurunan poin dibandingkan tahun 2018 yaitu dari 379 menjadi 366 (Sutrimo et al., 2024). Adapun kriteria yang digunakan oleh PISA untuk mengukur kemampuan literasi matematika siswa meliputi: (1) komunikasi, (2) matematisasi, (3) representasi, (4) penalaran, (5) membangun strategi pemecahan masalah, (6) menggunakan bahasa simbolik, formal, teknis dan

operasional, (7) menggunakan alat bantu matematika (Qadry et al., 2022). Dari hal tersebut terlihat bahwa salah satu kriteria yang digunakan PISA yaitu penalaran. Dari hasil rata-rata skor matematika tersebut menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa Indonesia masih rendah. Rendahnya kemampuan penalaran peserta didik disebabkan oleh kurang terlatihnya peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal dengan karakteristik seperti pada PISA. (Rurisman et al., 2023).

Secara khusus, lemahnya kemampuan penalaran matematis siswa dapat terlihat dari hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 1 Gunungsitoli khususnya di kelas XI. Dalam proses pembelajaran siswa terlihat siswa kesulitan dalam mengerjakan soal matematika yang membutuhkan penalaran. Hal ini didukung dari hasil wawancara dengan guru mata pelajaran, kendala yang dihadapi ketika proses pembelajaran adalah kurangnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal penalaran. Hal ini disebabkan siswa kurang terlatih dalam mengerjakan soal. Siswa kebingungan dan kurang memahami soal dengan baik, tidak terbiasa menulis apa yang diketahui dan ditanyakan, dan tidak terbiasa dalam memodelkan soal matematika serta tidak dapat menarik kesimpulan dari jawaban pengerjaan soal. Hal ini terlihat dari jawaban siswa kelas XI MIPA-5 dalam mengerjakan soal tes kemampuan penalaran matematis yang diberikan pada saat observasi awal. Materi tes yang diberikan adalah materi yang sedang dipelajari yaitu program linear. Berikut salah satu soal program linear yang diberikan.

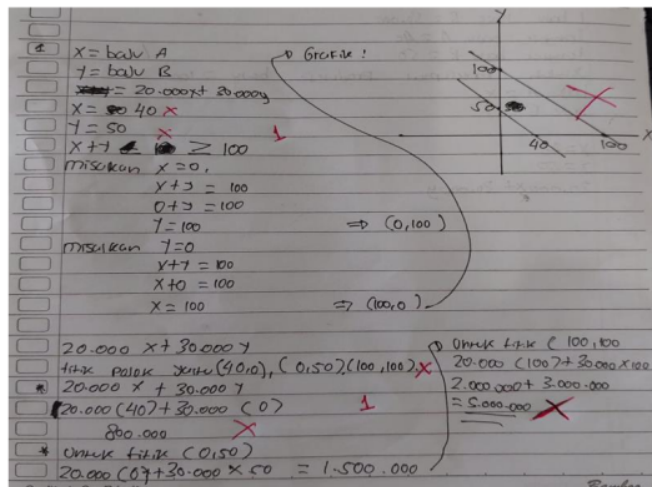
Diketahui biaya produksi 1 buah baju jenis A adalah Rp20.000,00. Dan biaya produksi satu buah baju jenis B adalah Rp30.000,00. Seorang pengusaha akan memproduksi baju jenis A dengan jumlah tidak kurang dari 40 buah. Sedangkan banyaknya baju jenis B yang akan diproduksi minimal 50 buah. Jumlah maksimal produksi kedua baju tersebut adalah 100 buah. Berapakah biaya minimum yang dikeluarkan oleh pengusaha untuk memproduksi kedua jenis baju tersebut? (Selesaikan menggunakan metode uji titik pojok)

Gambar 1.1 Soal Tes Observasi Awal

10

Berdasarkan gambar di atas, terlihat bahwa soal yang disajikan berupa permasalahan yang berhubungan dengan program linear. Siswa diharapkan mampu menentukan biaya minimum dalam memproduksi dua jenis baju yang diselesaikan dengan metode uji titik pojok. Dalam menyelesaikan soal di atas, siswa diharapkan mampu memahami konsep program linear, mampu mengidentifikasi komponen-komponen soal, mampu mengubah soal kedalam bentuk model matematika, mampu memberikan bukti atau alasan terhadap jawaban yang diberikan yang terlihat dari langkah-langkah penyelesaian soal dengan metode uji titik pojok serta siswa mampu menarik kesimpulan dari bukti jawaban yang telah diberikan. Berikut disajikan salah satu jawaban dari siswa.

15



Gambar 1.2 Jawaban Siswa

10

Berdasarkan gambar di atas, terlihat bahwa siswa belum mengajukan dugaan yaitu membuat pernyataan diketahui dan ditanya dari soal yang diberikan. Selanjutnya siswa masih mengalami kesalahan dalam melakukan manipulasi matematika yaitu dalam mempresentasikan ilustrasi soal menjadi model matematika. Kemudian siswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal. Serta siswa belum menuliskan kesimpulan terkait dengan jawaban yang ditulis. Berdasarkan perhitungan, rata-rata nilai kemampuan penalaran matematis siswa kelas XI MIPA-5 yaitu sebesar 42,78 (berkategori kurang).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti di SMA Negeri 1 Gunungsitoli khususnya di kelas XI terlihat bahwa bahan ajar yang digunakan adalah buku paket. Pada kenyataannya, masih ditemukan kelemahan-kelemahan dalam buku paket. Dalam penelitian Masduki (Supriana & Rahmat, 2022) kelemahan buku paket adalah kurangnya proporsi soal dalam buku teks yang mendorong siswa untuk menggunakan kemampuan penalaran dalam menyelesaikan masalah matematika. Penggunaan bahan ajar tersebut kurang bervariasi dan juga belum adanya penggunaan bahan ajar berbasis digital yang digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini juga diperkuat oleh hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika, yang mengungkapkan bahwa dalam proses pembelajaran, bahan ajar dan media pembelajaran berbasis digital jarang digunakan. Bahan ajar yang digunakan tersebut masih berupa teks saja tanpa dilengkapi animasi, gambar, dan video. Dan ditemukan fakta bahwa soal-soal yang digunakan dalam buku teks masih belum memfasilitasi siswa untuk mencapai kompetensi dasar sesuai dengan kurikulum yang berlaku (Suharman & Ramadhona, 2020). Berdasarkan wawancara dengan beberapa siswa, diperoleh informasi bahwa penjelasan materi dalam bahan ajar yang digunakan sulit untuk dipahami. Sehingga, membuat siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan oleh guru.

Perkembangan teknologi informasi menuntut guru untuk memanfaatkan teknologi untuk memudahkan belajar siswa (Erawati et al., 2022). Namun pada proses pembelajaran guru jarang menggunakan media pembelajaran dan bahan ajar berbasis digital atau teknologi. Hal tersebut, dikarenakan keterbatasan guru dalam menguasai teknologi, sehingga guru belum dapat memanfaatkan *software-software* yang ada untuk membuat media pembelajaran dan bahan ajar. Bahkan semua siswa memiliki *smartphone* untuk berkomunikasi maupun belajar. Namun teknologi ini, hanya digunakan siswa untuk bersosial media saja. Padahal dengan menggunakan *smartphone* bisa mengakses fitur-fitur pendidikan seperti halnya *e-book*, *e-modul*, dan fitur pendidikan lainnya.

Dari paparan di atas, diperlukan suatu upaya untuk memenuhi kebutuhan siswa dan guru. Salah satu upaya tersebut dapat dilakukan dengan mengembangkan bahan ajar berbasis digital yaitu berupa e-modul. E-modul merupakan modul dengan format elektronik yang dapat menampilkan teks, gambar, animasi, dan video melalui piranti elektronik berupa komputer (Ceria et al., 2022). Hal ini senada dengan Kemdikbud tahun 2017 dalam (Oktavia et al., 2021) pengertian e-modul adalah:

11 “E-modul ialah suatu wujud penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pendidikan tertentu, yang disajikan dalam format elektronik, dimana tiap aktivitas pendidikan didalamnya dihubungkan dengan tautan (link) selaku navigasi yang membuat peserta didik menjadi lebih interaktif dengan program yang dilengkapi dengan penyajian video tutorial, animasi serta audio untuk memperkaya pengalaman belajar.

11 E-modul juga memudahkan siswa untuk belajar mandiri dimanapun dan kapanpun karena dapat diakses melalui *smartphone*. Dengan demikian *smartphone* tidak hanya digunakan untuk alat komunikasi maupun hiburan saja tetapi juga dapat digunakan untuk kepentingan belajar melalui e-modul. Adapun *software* yang digunakan dalam mendesain e-modul yaitu Canva. Aplikasi Canva adalah salah satu aplikasi yang dapat mendukung pengembangan e-modul yang didalamnya terdapat fitur – fitur menarik seperti animasi gerak, tayangan video dan audio, gambar, sehingga penyajian materi lebih kaya dan menarik sehingga selama proses pembelajaran berlangsung peserta didik tidak merasa jenuh dan bosan.

Pengembangan e-modul dapat dilakukan menggunakan beragam aplikasi atau platform yang mendukung. Salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk membuat e-modul menjadi bentuk *flipbook* yaitu aplikasi *Anyflip*. *Anyflip* adalah perangkat lunak yang berguna untuk menghasilkan e-modul untuk desktop dan perangkat seluler yang membantu guru dalam memberikan materi pembelajaran yang menarik yang dapat diakses kapan saja dan dimana saja (Handayati, 2020). Aplikasi *anyflip* memiliki desain yang menarik, yang dilengkapi dengan beberapa *template* yang membantu pengguna dalam membuat sebuah *e-book* maupun e-modul baru dari awal dengan mudah. Dengan *Anyflip*, pengguna dapat menyimpan pekerjaan yang telah diselesaikan dalam akun yang telah dibuat sebelumnya. Karena produk

dapat berupa link yang dapat diakses secara online, proses penyebarluasan produk juga lebih mudah. Adapun kelebihan lainnya dari *Anyflip* adalah pengguna tidak perlu mengunduh file, yang menghemat penyimpanan pada perangkat yang digunakan. Siswa dapat membaca dengan merasakan layaknya membuka buku secara fisik karena terdapat efek animasi dimana saat berpindah halaman akan terlihat seperti membuka buku secara fisik (Saraswati et al., 2021). Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh (Buchori & Rahmawati, 2022) dengan judul “Desain Media Pembelajaran Berbasis E-modul Pada Materi Logika Matematika Di SMKN 5 Semarang” diperoleh kesimpulan bahwa E-modul berbantuan aplikasi *Anyflip* dengan pendekatan *Culturally Responsive Teaching* (CRT) valid, praktis, dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran yang mempunyai keunggulan dibandingkan dengan media pembelajaran konvensional lainnya yang termasuk dalam kualifikasi sangat baik.

Berdasarkan permasalahan yang ada maka perlu adanya bahan ajar berbasis teknologi yang menarik yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Oleh karena itu perlu adanya **Pengembangan E-modul Menggunakan *Anyflip* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa.**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah e-modul menggunakan *anyflip* yang dikembangkan telah teruji tingkat validitasnya, baik dari segi validitas isi, bahasa, dan media?
2. Apakah e-modul menggunakan *anyflip* yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria praktis dan layak digunakan?
3. Apakah e-modul menggunakan *anyflip* yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan maka tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui mengenai tingkat validitas e-modul pembelajaran yang dikembangkan yaitu validitas isi, bahasa, dan media.
2. Mengetahui mengenai kepraktisan e-modul pembelajaran yang dikembangkan.
3. Mengetahui mengenai keefektifan e-modul pembelajaran yang dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

1.4 Spesifikasi Produk

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa bahan ajar matematika dalam bentuk e-modul dengan memanfaatkan aplikasi Canva dalam mendesain e-modul dan aplikasi *Anyflip* yang digunakan untuk membuat e-modul menjadi *flipbook* pada materi Statistika kelas XII. Bahan ajar tersebut merupakan modul yang dapat diakses oleh siswa secara online.

Adapun spesifikasi dari e-modul pembelajaran yang dikembangkan yaitu:

- a. E-modul pembelajaran ini dibuat berdasarkan Kurikulum K13 pada materi Statistika tingkat SMA Kelas XII.
- b. E-modul yang dikembangkan memiliki variasi tulisan, *background*, dan warna yang menarik
- c. Soal-soal yang disajikan pada modul pembelajaran berupa soal yang memerlukan kemampuan penalaran matematis dan dikemas secara sederhana.
- d. Gambaran sederhana e-modul pembelajaran yang dikembangkan memiliki isi yang terdiri dari:
 1. Cover
 2. Kata pengantar
 3. Daftar isi
 4. Peta E-modul

5. Deskripsi
6. Prasyarat
7. Petunjuk Penggunaan E-modul
8. Kompetensi Dasar
9. Indikator Pencapaian kompetensi (IPK)
10. Tujuan pembelajaran
11. Materi mengenai Statistika
12. Latihan soal
13. Daftar pustaka

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kajian Teori

2.1.1. Pembelajaran Matematika

Peraturan Menteri pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah, menyebutkan bahwa “Pembelajaran adalah proses interaksi antar peserta didik dan antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar”. Senada dengan pendapat di atas, (Wahab & Rosnawati, 2021:4) menyatakan bahwa “Pembelajaran adalah suatu proses interaksi antara peserta didik dan pendidik juga beserta seluruh sumber belajar yang lainnya yang menjadi sarana belajar guna mencapai tujuan yang diinginkan dalam rangka perubahan akan sikap serta pola pikir peserta didik.” Selanjutnya, (Bunyamin, 2021:78) menyatakan bahwa “Pembelajaran merupakan suatu sistem, yang terdiri dari berbagai komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Komponen tersebut, meliputi: tujuan, materi, metode dan evaluasi”.

Berdasarkan dari beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan proses interaksi antara siswa dengan pendidik serta sumber belajar yang mencakup tujuan, materi, metode dan evaluasi yang saling berkaitan guna mencapai tujuan dalam rangka mengubah sikap dan pola pikir siswa. Dalam pembelajaran ada berbagai mata pelajaran yang dipelajari oleh siswa, salah satunya adalah matematika.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib yang diberikan pada siswa jenjang pendidikan dasar dan menengah. Menurut (Ambarwati et al., 2022), Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat penting dalam pendidikan karena mendorong kemajuan teknologi dan meningkatkan daya pikir manusia. Selain itu, Suharyono dan Rosnawati dalam (Latifah & Afriansyah, 2021)

menyatakan bahwa matematika memiliki potensi yang besar untuk memainkan peran strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia pada era industrialisasi dan globalisasi saat ini. Selanjutnya, menurut (Ernawati et al., 2021:11) “Matematika adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat, representasinya dengan lambang-lambang atau simbol dan memiliki arti serta dapat digunakan dalam pemecahan masalah”.

Dari berbagai pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa matematika adalah suatu ilmu pengetahuan yang sangat penting karena mendorong kemajuan teknologi yang memiliki potensi besar untuk menyiapkan sumber daya manusia pada era industrialisasi dan globalisasi yang diperoleh dengan cara bernalar.

Menurut (Sinaga et al., 2022:14), “pembelajaran matematika merupakan proses komunikasi fungsional antara siswa dengan guru dan siswa dengan siswa dalam rangka perubahan sikap dan pola pikir agar siswa memiliki kemampuan, pengetahuan dan keterampilan matematis yang bertujuan mempersiapkan siswa menghadapi perubahan yang selalu berkembang” Selanjutnya (Aprilia & Fitriana, 2022) menyatakan bahwa pembelajaran matematika adalah salah satu mata pelajaran dengan konsep-konsep abstrak yang mengharuskan siswa untuk memecahkan masalah-masalah terkait dengan matematika, dan hal ini menjadi bagian penting dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu menurut (Priatna & Yuliardi, 2019:306) “Pembelajaran Matematika merupakan suatu proses dalam rangka menanamkan dan menciptakan kondisi sehingga siswa memiliki keterampilan matematika. Kondisi tersebut dapat diciptakan atau dapat dialami siswa apabila sumber-sumber belajar yang ada dapat dikembangkan oleh guru”.

Jadi, dari beberapa pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran dengan konsep abstrak dimana terjadinya proses interaksi antara siswa dengan guru dan siswa dengan siswa agar siswa memiliki kemampuan,

pengetahuan dan keterampilan matematika dengan tujuan mempersiapkan siswa menghadapi berbagai perkembangan. Adapun dalam pembelajaran matematika diperlukan bahan ajar yang dapat menunjang kegiatan proses pembelajaran bagi pendidik dan peserta didik.

2.1.2. Bahan Ajar

a. Pengertian Bahan Ajar

(Rohmaini et al., 2020) menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan siswa yaitu bahan ajar. Menurut Panne dalam (Waraulia, 2020:3), “Bahan ajar merupakan suatu bahan ataupun materi pelajaran yang telah disusun secara sistematis dan digunakan oleh pendidik dan peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar atau pembelajaran”. Senada dengan pendapat di atas (Magdalena et al., 2020), menyatakan bahwa bahan ajar merupakan semua jenis bahan yang disusun secara sistematis yang memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dan disusun sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Selanjutnya, Dick dalam (Susilawati et al., 2021:4) menyatakan bahwa “Bahan ajar adalah seluruh informasi, ilmu pengetahuan dalam bidang tertentu yang didesain dan dikembangkan secara khusus berdasarkan kurikulum untuk digunakan siswa sebagai pedoman selama proses pembelajaran serta digunakan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran baik dalam bentuk teks maupun non teks.

Berdasarkan pendapat para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar adalah bahan yang disusun secara sistematis yang memuat informasi, ilmu pengetahuan dan bidang tertentu yang didesain dan dikembangkan sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan digunakan oleh pendidik dan peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran. Bahan ajar mempunyai fungsi-fungsi dalam pembelajaran matematika.

b. Fungsi Bahan Ajar

Menurut Greene dan Petty dalam (Kosasih, 2021:3), fungsi bahan ajar yaitu sebagai berikut:

- 1) Mencerminkan suatu sudut pandangan yang tangguh dan modern mengenai pengajaran, serta mendemonstrasikan aplikasinya dalam bahan pengajaran yang disajikan.
- 2) Menyajikan suatu sumber pokok masalah atau *subject matter* yang kaya, mudah dibaca dan bervariasi, yang sesuai dengan minat dan kebutuhan para peserta didik sebagai dasar bagi program-program kegiatan yang disarankan, yang keterampilan-keterampilan ekspresional diperoleh di bawah kondisi-kondisi yang menyerupai kehidupan yang sebenarnya.
- 3) Menyediakan suatu sumber yang tersusun rapi dan bertahap mengenai keterampilan-keterampilan ekspresional yang mengemban masalah pokok dalam komunikasi.
- 4) Menyajikan bersama-sama dengan sumber-bahan ajar lainnya dalam mendampingi metode-metode dan sarana-sarana pengajaran untuk memotivasi para peserta didik.
- 5) Menyajikan fiksasi (perasaan yang mendalam) awal yang perlu dan juga sebagai penunjang bagi latihan-latihan dan tugas-tugas praktis.
- 6) Menyajikan bahan/sarana evaluasi dan remedial yang serasi dan tepat guna.

Selain itu, (Sugiarni, 2022:1), menyatakan pendapat bahwa fungsi bahan ajar yaitu menjadi penjabatan bagi pendidik dalam proses pembelajaran yang akan disajikan kepada peserta didik dan sebagai alat evaluasi dalam pencapaian hasil pembelajaran. Selanjutnya, menurut (Magdalena et al., 2020), fungsi bahan ajar untuk guru yaitu untuk mengarahkan segala kegiatan pendidik dalam proses pembelajaran sekaligus merupakan substansi kompetensi yang harus diajarkan kepada peserta didik dan sebagai alat ukur untuk menilai pencapaian hasil pembelajaran.

Berdasarkan pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa fungsi bahan ajar yaitu menyediakan sumber materi yang telah disusun secara sistematis dan relevan untuk memfasilitasi pembelajaran siswa dan juga sebagai alat evaluasi dalam mencapai hasil belajar yang baik. Adapun bahan ajar memiliki beberapa karakteristik dalam pembelajaran.

c. Karakteristik Bahan Ajar

Berdasarkan pedoman penulisan modul yang dikeluarkan oleh Direktorat Guruan Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Pendidikan

Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional Tahun 2003, bahan ajar memiliki beberapa karakteristik, yaitu *self instructional*, *self contained*, *stand alone*, *adaptive*, dan *user friendly* (Violadini & Mustika, 2021).

- 1) *Self instructional* yaitu bahan ajar dapat membuat siswa maupun membelajarkan diri sendiri dengan bahan ajar yang di kembangkan. Untuk memenuhi karakter *self instructional* maka di dalam bahan ajar harus terdapat tujuan yang dirumuskan dengan jelas, baik tujuan akhir maupun tujuan antara. Selain itu, dengan bahan ajar akan memudahkan siswa belajar secara tuntas dengan memberikan materi pembelajaran yang dikemas ke dalam unit-unit atau kegiatan yang lebih spesifik
- 2) *Self contained* yaitu seluruh materi pelajaran dari satu unit kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu bahan ajar secara utuh
- 3) *Stand alone* (berdiri sendiri) yaitu bahan ajar yang dikembangkan tidak tergantung pada bahan ajar lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar lain
- 4) *Adaptive* yaitu bahan ajar hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi
- 5) *User friendly* yaitu setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakaian dalam merespons dan mengakses sesuai dengan keinginan.

Selanjutnya, Prastowo dalam (Kelana & Pratama, 2019), karakteristik bahan ajar diantaranya sebagai berikut:

- 1) Memberi arahan/petunjuk belajar untuk guru maupun siswa.
- 2) Tercantum dengan jelas kompetensi yang ingin dikembangkan.
- 3) Terdapat informasi pendukung.
- 4) Adanya latihan-latihan soal.
- 5) Alat evaluasi yang jelas.

Selain itu, menurut Depdiknas tahun 2004 (Lelyani & Erman, 2021) karakteristik bahan ajar yang baik menurut adalah substansi materi diakumulasi dari standar kompetensi atau kompetensi dasar yang tertuang dalam kurikulum, mudah dipahami, memiliki daya tarik, dan mudah dibaca.

Berdasarkan pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa karakteristik bahan yaitu *self instructional*, *self contained*, *stand alone*, *adaptive*, dan *user friendly* serta memuat informasi pendukung, adanya latihan-latihan soal dan adanya alat evaluasi yang jelas. Bahan ajar dapat dibedakan menjadi beberapa jenis.

d. Jenis-Jenis Bahan Ajar

Menurut Prastowo dalam (Magdalena et al., 2020) bahan ajar dapat dibedakan menjadi empat macam berdasarkan segi bentuknya, yaitu sebagai berikut:

- a) Bahan ajar cetak adalah kumpulan materi yang dibuat dalam bentuk kertas yang dapat digunakan untuk instruksi atau penyampaian informasi. Contoh: handout, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, foto/gambar, dan maket.
- b) Bahan ajar dengar (*audio*) atau program audio, yaitu semua sistem yang menggunakan sinyal radio secara langsung, yang memungkinkan seseorang atau sekelompok orang untuk memainkan atau mendengarkan musik. Contoh: kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disk audio*.
- c) Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*), yaitu: Segala sesuatu yang dapat menghasilkan sinyal suara dapat digabungkan dengan gambar bergerak secara sekuensial. Contoh: video, compact disk, dan film.
- d) Bahan ajar interaktif (*interactive teaching materials*), yaitu: kombinasi dari dua atau lebih media, seperti teks, audio, gambar, animasi, video, dan grafik, yang dimanipulasi atau diperlakukan oleh pengguna untuk mengontrol suatu perintah dan atau perilaku alami dari presentasi. Contoh: compact disk interaktif.

Selanjutnya, Kelana & Pratama (2019), menyatakan jenis bahan ajar terdiri dari 2 yaitu bahan ajar cetak dan bahan ajar non cetak. Bahan ajar cetak yaitu *handout*, modul, buku, dan lembar kerja siswa (LKS). Dan bahan ajar non cetak yaitu terdiri dari *audio*, *audio-visual*, dan multimedia interaktif.

Selain itu, Marhadi et al., (2023), mengemukakan bahwa bahan ajar terdiri dari bahan ajar cetak dan non cetak. Contoh bahan ajar dalam bentuk cetak yaitu buku, handout, modul, lembar kerja siswa (LKS), brosur, leaflet, wellchart, serta foto atau gambar. Adapun contoh bahan ajar non-cetak mencakup *audio*, *audiovisual*, *multimedia* dan *display*.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar terbagi menjadi dua jenis, yaitu bahan ajar cetak dan non cetak. Salah satu contoh bahan ajar adalah modul elektronik (*e-modul*).

2.1.3. E-Modul Pembelajaran

a. Pengertian E-modul

Menurut Simarmata (Firmansyah & Chalimi, 2022) ⁸ menyebut bahwa modul adalah unit kegiatan belajar yang direncanakan dengan baik yang dirancang untuk membantu siswa untuk mencapai tujuan tertentu dengan materi pelajaran yang disusun secara khusus guna memaksimalkan kemampuan intelektual siswa. ⁸ Modul dirancang secara khusus dan jelas berdasarkan kecepatan pemahaman masing-masing peserta didik, sehingga mendorong peserta didik untuk belajar sesuai dengan kemampuannya. Seiring dengan perkembangan IPTEK saat ini mulai terjadi transisi dari media cetak menjadi media digital. Modul pembelajaran juga mengalami transformasi dalam hal penyajiannya ke bentuk elektronik, yang dikenal sebagai modul elektronik (e-modul).

Selanjutnya menurut (Sutama et al., 2021), e-modul merupakan bahan belajar mandiri yang dirancang secara sistematis dengan memasukkan animasi, audio, dan navigasi yang membuat pengguna interaktif dengan program.

Menurut Wijayanto dalam (Basri et al., 2023) ⁸ menyatakan bahwa modul elektronik atau e-modul adalah suatu tampilan informasi dalam bentuk buku yang ditampilkan secara elektronik dan dapat dibaca dengan menggunakan komputer atau perangkat lainnya.

⁸ Dari definisi tersebut dapat diartikan bahwa modul elektronik adalah suatu bahan ajar mandiri yang disusun secara terstruktur dan dilengkapi dengan pendukung multimedia, sehingga proses pembelajaran dapat dilakukan kapan dan dimana saja guna mencapai tujuan pembelajaran. Adapun modul elektronik (e-modul) memiliki beberapa karakteristik dalam pembelajaran.

b. Karakteristik E-Modul

Menurut (Magdalena et al., 2021) modul elektronik pun memiliki karakteristik berupa :

- 1) *Self instructional*, peserta didik mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain.
- 2) *Self contained*, seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu modul utuh.
- 3) *Stand alone*, modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain.
- 4) Adaptif, modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi.
- 5) *User friendly*, modul hendaknya juga memenuhi kaidah akrab bersahabat/akrab dengan pemakainya.
- 6) Konsisten dalam penggunaan font, spasi, dan tata letak.
- 7) Disampaikan dengan menggunakan suatu media elektronik berbasis komputer).
- 8) Memanfaatkan berbagai fungsi media elektronik sehingga disebut sebagai multimedia.
- 9) Memanfaatkan berbagai fitur yang ada pada aplikasi *software*
- 10) Perlu didesain secara cermat (memperhatikan prinsip pembelajaran)

c. Keunggulan E-Modul

Menurut Kurniawan dalam (Roikha et al., 2023) E-modul memiliki keunggulan yaitu sifatnya interaktif yang memudahkan dalam melakukan navigasi, memungkinkan memuat video, audio, animasi, dan tes secara langsung yang dapat memperoleh umpan balik secara langsung. Selanjutnya, menurut (Gufran & Mataya, 2020), e-modul memiliki kelebihan yaitu sebagai berikut:

- 1) Meningkatkan motivasi siswa, karena setiap kali mengerjakan tugas pelajaran yang dibatasi dengan jelas dan sesuai dengan kemampuan.
- 2) Setelah dilakukan evaluasi, guru dan siswa mengetahui benar, pada modul yang mana siswa telah berhasil dan pada bagian modul yang mana mereka belum berhasil.
- 3) Bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester.
- 4) Pendidikan lebih berdaya guna, karena bahan pelajaran disusun menurut jenjang akademik.
- 5) Penyajian yang bersifat statis pada modul cetak dapat diubah menjadi lebih interaktif dan lebih dinamis.
- 6) Unsur verbalisme yang terlalu tinggi pada modul cetak dapat dikurangi dengan menyajikan unsur visual dengan penggunaan video tutorial.

Dalam penyusunan e-modul dapat dikembangkan dengan menggunakan aplikasi *Anyflip*.

2.1.4. *Anyflip*

Dalam membuat e-modul yang menyenangkan dan menarik salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan aplikasi dan teknologi komputer berupa aplikasi *Anyflip*. Menurut (Handayati, 2020) web *Anyflip* adalah perangkat lunak yang dimaksudkan untuk membantu guru membuat materi pembelajaran yang menarik seperti e-modul. Perangkat lunak ini memiliki kemampuan untuk mengedit objek media dan halaman dapat dibalik seperti buku asli, dan memiliki kemampuan untuk mengedit lebih banyak video, gambar, audio, hyperlink, dan objek multimedia pada halaman flip yang membuat e-modul lebih menarik.

E-modul sangat memengaruhi kemajuan teknologi di bidang pendidikan. Adanya e-modul dengan berbagai manfaat sangat membantu pendidik. Dengan menambahkan referensi ke sumber belajar, guru akan lebih mudah menemukan sumber belajar. E-modul dapat diakses secara daring melalui perangkat elektronik berupa *smartphone*, tablet atau laptop. Aplikasi *Anyflip*, yang berfungsi sebagai media untuk membuat modul elektronik lebih menarik, akan membantu pengembangan modul elektronik ini (Amin et al., 2021). *Anyflip* dirancang untuk membantu pendidik membuat e-book yang menarik untuk digunakan di perangkat desktop dan *mobile* yang dapat membantu pendidik memberikan materi pembelajaran yang menarik (Pertiwi, 2023). Pada pengembangan bahan ajar menggunakan *anyflip* dapat diterapkan model pembelajaran *cooperative learning*.

2.1.5. Model Pembelajaran *Cooperative Learning*

a. Pengertian Model Pembelajaran *Cooperative Learning*

Pembelajaran kooperatif berasal dari kata "*cooperative*", yang berarti bekerja sama dan membantu satu sama lain dalam kelompok atau tim untuk mengerjakan sesuatu (Purwanto, 2021). Sehingga, model pembelajaran kooperatif dapat diartikan sebagai pembelajaran berkelompok. Menurut (Tabrani & Amin, 2023) pembelajaran kooperatif adalah jenis pembelajaran aktif di mana siswa melakukan

tugas bersama dalam kelompok daripada secara individual. Selain itu, menurut (Anitra, 2021) Pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kelompok kecil yang beragam, tempat para individu berkolaborasi, berbagi ide untuk mengembangkan konsep, dan mengatasi masalah secara kolektif, semuanya sambil tetap menjaga tanggung jawab dan tujuan bersama, meningkatkan interaksi, komunikasi, dan keterampilan sosial.

Pembelajaran kooperatif bertujuan untuk meningkatkan partisipasi siswa, memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi dan belajar bersama orang-orang dengan latar belakang yang berbeda, dan memberikan mereka kesempatan untuk mengalami pengalaman membuat keputusan dalam kelompok dan menjadi pemimpin (Hasanah & Himami, 2021).

Berdasarkan pendapat ahli di atas, maka dapat disimpulkan *Cooperative learning* merupakan model pembelajaran yang aktif dimana siswa yang memiliki latar belakang yang berbeda-beda bekerja sama dan belajar dalam kelompok kecil yang bertujuan untuk meningkatkan partisipasi siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. *Cooperative learning* memiliki langkah-langkah dalam pembelajaran.

b. Prosedur dan Langkah-Langkah *Cooperative Learning*

Menurut (Tabrani & Amin, 2023) menyatakan bahwa, ada beberapa prosedur dalam *Cooperative learning* sebagai berikut:

- 1) Penjelasan materi. Tahap penjelasan diartikan sebagai proses penyampaian pokok-pokok materi pelajaran sebelum siswa belajar dalam kelompok. Tujuan utama dalam tahap ini adalah pemahaman siswa terhadap pokok materi pelajaran. Pada tahap ini guru memberikan gambaran umum tentang materi pelajaran yang harus dikuasai yang selanjutnya siswa akan memperdalam materi melalui pembelajaran kelompok.
- 2) Belajar dalam kelompok. Tahapan ini dilakukan setelah guru memberikan penjelasan materi, siswa bekerja dalam kelompok yang dibentuk sebelumnya. Melalui belajar dalam tim siswa didorong untuk melakukan tukar informasi dan pendapat, mendiskusikan permasalahan secara bersama, membandingkan jawaban dan mengoreksi hal-hal yang kurang tepat.

- 3) Penilaian. Penilaian dalam pembelajaran kooperatif dapat dilakukan dengan tes atau kuis yang dilakukan secara individu atau kelompok. Tes individu akan memberikan penilaian kemampuan individu, sedangkan kelompok akan memberikan penilaian pada kemampuan kelompoknya.
- 4) Pengakuan tim. Pengakuan tim adalah penetapan tim yang dianggap paling menonjol untuk diberikan penghargaan atau hadiah. Pengakuan dan pemberian penghargaan tersebut diharapkan dapat memberikan motivasi tim untuk terus berprestasi dan memotivasi tim lain agar berprestasi.

Menurut (Tabrani & Amin, 2023) menyatakan bahwa, ada beberapa langkah dalam pembelajaran kooperatif yaitu sebagai berikut:

- 1) Fase-1, menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa
- 2) Fase-2, menyajikan informasi
- 3) Fase-3, mengorganisir siswa ke dalam tim-tim belajar
- 4) Fase-4, membantu kerja tim dan belajar
- 5) Fase-5, mengevaluasi
- 6) Fase-6, memberikan pengakuan atau penghargaan.

2.1.6. Kemampuan Penalaran Matematis

a. Pengertian Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan penting dalam matematika. Hal ini sejalan dengan *National Council of Teachers Mathematics* (Khoerunnisa & Maryati, 2022), yang menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki siswa yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*).

Menurut (Harefa, 2020:15) “penalaran merupakan suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan”. Senada dengan pendapat di atas Keraf dalam (Waliulu et al., 2022) menjelaskan bahwa penalaran adalah proses berpikir yang bertujuan untuk sampai pada suatu kesimpulan dengan mengaitkan fakta-fakta atau bukti-bukti yang sudah diketahui. Selanjutnya, menurut (Marfu’ah et al., 2022), penalaran merupakan suatu proses atau kegiatan berpikir

untuk membuat kesimpulan baru berdasarkan pernyataan yang telah terbukti benar.

Berdasarkan pendapat di atas, diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan berpikir yang dilakukan untuk menarik suatu kesimpulan yang didasarkan pada pengamatan data-data yang ada sebelumnya dan telah diuji kebenarannya.

b. Indikator Kemampuan Penalaran matematis Siswa

Adapun Romadhina dalam (Ariati & Juandi, 2022) yang merujuk pada Pedoman Teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004, merinci indikator kemampuan penalaran matematis yaitu:

- 1) Kemampuan menyajikan pernyataan secara lisan, tulisan, gambar dan diagram
- 2) Kemampuan mengajukan dugaan
- 3) Kemampuan melakukan manipulasi matematika
- 4) Kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan terhadap kebenaran solusi
- 5) Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan
- 6) Memeriksa kesahihan suatu argumen
- 7) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Selain itu, menurut (Siahaya et al., 2021) indikator kemampuan penalaran matematis yaitu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, memberikan bukti dan alasan terhadap kebenaran solusi dan menarik kesimpulan.

Adapun indikator yang akan digunakan peneliti dalam mengukur kemampuan penalaran matematis siswa yaitu:

- 1) Mengajukan dugaan
- 2) Manipulasi matematika
- 3) Menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi
- 4) Menarik kesimpulan

Soal kemampuan penalaran matematis pada penelitian ini dibuat berdasarkan sebuah materi pembelajaran. Materi pembelajaran pada penelitian ini adalah Statistika.

c. Rubrik Penilaian Soal Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Rubrik penilaian soal kemampuan penalaran matematis siswa pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3.10
Rubrik Penilaian Soal Kemampuan Penalaran Matematis

No	Indikator	Kriteria	Skor	Jumlah Skor
1	Mengajukan dugaan	Tidak dapat mengajukan dugaan	0	3
		Mengajukan dugaan tidak benar	1	
		Mengajukan dugaan namun tidak lengkap	2	
		Mengajukan dugaan dengan benar dan lengkap	3	
2	Manipulasi matematika	Tidak dapat memanipulasi matematika	0	3
		Memanipulasi matematika tidak benar	1	
		Memanipulasi matematika namun tidak lengkap	2	
		Memanipulasi matematika dengan benar dan lengkap	3	
3	Menyusun bukti atau memberikan alasan	Tidak dapat menyusun bukti atau memberikan alasan	0	3
		Menyusun bukti atau memberikan alasan benar namun tidak lengkap	1	
		Menyusun bukti atau memberikan alasan tidak benar	2	
		Menyusun bukti atau memberikan alasan benar dan lengkap	3	
4	Menarik kesimpulan	Tidak dapat menarik kesimpulan dari pernyataan	0	3
		Menarik kesimpulan dari pernyataan dengan tidak benar	1	
		Menarik kesimpulan dari pernyataan dengan benar namun tidak lengkap	2	
		Menarik kesimpulan dari pernyataan dengan benar dan lengkap	3	

(Vebrian et al., 2021)

Soal kemampuan penalaran matematis pada penelitian ini dibuat berdasarkan materi statistika.

2.1.7. Materi Penelitian

2.1.7.1 Penyajian Data

a. Tabel Distribusi Frekuensi

Distribusi frekuensi adalah suatu susunan data mulai dari data terkecil sampai data terbesar yang membagi banyaknya data ke dalam beberapa kelas. Tabel distribusi frekuensi berkelompok merupakan bentuk penyajian data dengan cara membagi data dalam beberapa kelompok yang disajikan dalam suatu tabel yang terdiri dari kelas interval dan frekuensi.

Langkah-langkah dalam menyajikan data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi adalah sebagai berikut:

1. Urutkan data (data yang telah diurutkan disebut statistik jajarannya).

Kemudian cari *Range/Rentang*.

$$R = X_{max} - X_{min}$$

2. Hitung banyak kelas (*k*) dengan aturan *Sturges*.

$$k = 1 + 3,3 \log n \text{ (hasilnya dibulatkan keatas).}$$

3. Cari panjang kelas dengan rumus:

$$P = \frac{R}{k} \text{ (hasilnya dibulatkan keatas)}$$

4. Pilih batas bawah kelas pertama
5. Buatlah tabel distribusi frekuensi berkelompok

b. Histogram, Poligon Frekuensi, dan Ogive

Ada tiga jenis grafik yang umumnya digunakan untuk menyajikan data kelompok, yaitu:

1. Histogram

Histogram adalah grafik yang menampilkan data dan menggunakan batang vertikal dengan tinggi tertentu yang menunjukkan frekuensi dari kelas yang diwakili.

2. Poligon frekuensi

Poligon frekuensi adalah grafik yang menampilkan data menggunakan garis yang menghubungkan titik-titik yang menunjukkan frekuensi yang diletakkan tepat di titik tengah kelas masing-masing.

3. Ogive

Ogive merupakan grafik yang menunjukkan frekuensi kumulatif dari kelas-kelas distributif frekuensi.

2.1.7.2 Ukuran Pemusatan Data

Ukuran pemusatan data adalah nilai tunggal dari data yang dapat memberikan gambaran yang lebih jelas dan singkat tentang pusat data yang juga mewakili seluruh data.

a. Mean

Rata-rata (*Mean*) dapat dihitung dengan cara membagi jumlah nilai data oleh banyaknya data. Berikut rumus rata-rata data kelompok disajikan dibawah ini.

$$\text{Mean } (\bar{x}) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \quad (2.1)$$

Keterangan:

\bar{x} = *mean(rata – rata hitung)*

x_i = *nilai tengah kelas ke – i*

f_i = *frekuensi kelas ke – i*

b. Median

Nilai tengah (*Median*) data berkelompok dapat ditentukan dengan rumus:

$$Me = Tb + \left(\frac{\frac{1}{2}n - Fk}{f} \right) p \quad (2.2)$$

Keterangan:

Median terletak pada datum ke $\frac{n}{2}$

L = *tepi bawah kelas median*

p = *panjang kelas interval*

F = *frekuensi kumulatif tepat sebelum kelas median*

f_m = *frekuensi kelas median*

n = *banyak datum*

c. Modus

Modus data berkelompok merupakan nilai pada kelas interval yang memiliki frekuensi terbanyak.

$$Mo = Tb + \left(\frac{14}{d_1 + d_2} \right) p \quad (2.3)$$

Keterangan:

L = tepi bawah kelas modus (kelas dengan frekuensi terbesar)

P = panjang kelas

d_1 = selisih antara frekuensi kelas modus dan frekuensi tepat satu kelas sebelum kelas modus

d_2 = selisih antara frekuensi kelas modus dan frekuensi tepat satu kelas setelah kelas modus

2.1.7.3 Ukuran Penyebaran Data

a. Simpangan Rata-Rata

Simpangan rata-rata atau standar deviasi merupakan rata-rata dari selisih mutlak nilai semua data terhadap rata-ratanya. Simpangan rata-rata dari data $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$SR = \frac{\sum_{i=1}^k f_i \cdot |x_i - \bar{x}|}{\sum_{i=1}^k f_i} \quad (2.4)$$

Keterangan:

SR = simpangan rata – rata

f_i = frekuensi kelas ke – i

x_i = nilai tengah kelas ke – i

\bar{x} = rata – rata hitung mean

b. Ragam

Ragam (varians) adalah rata-rata dari jumlah kuadrat simpangan tiap data. Ragam dapat ditentukan dengan rumus berikut:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^k f_i |x_i - \bar{x}|^2}{n} \quad (2.5)$$

Keterangan:

S^2 = ragam (varians)

n = banyak datum

x_i = datum ke - i

\bar{x} = rata - rata hitung mean

c. Simpangan Baku

Simpangan baku atau standar deviasi merupakan akar kuadrat dari ragam. Simpangan baku dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k f_i |x_i - \bar{x}|^2}{n}} \quad (2.6)$$

Keterangan:

S = simpangan baku

S^2 = ragam (varians)

n = banyak datum

x_i = datum ke - i

\bar{x} = rata - rata hitung mean

2.1.8. Kriteria Kualitas Produk

Dalam penelitian pengembangan, agar hasil pengembangan yang dihasilkan berkualitas maka perlu dilakukan penilaian. Menurut Akker dan Nieveen dalam (Aufa et al., 2021), ada tiga aspek penting yang harus dipertimbangkan dalam menilai kualitas suatu produk yang dihasilkan, yaitu validitas, kepraktisan, dan keefektifan.

a. Validitas

Menurut Nieveen dalam (Aufa et al., 2021) validitas dalam suatu penelitian pengembangan meliputi validitas isi dan validitas konstruk. (Aufa et al., 2021) menjelaskan bahwa validitas isi menunjukkan bahwa model yang dikembangkan didasarkan pada kurikulum atau model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pada rasional teoritik yang kuat dan validitas konstruk menunjukkan konsistensi internal antar komponen-komponen model. Sejalan dengan hal tersebut, (Wahyuni & Tasman, 2023) menyatakan bahwa validitas e-modul dinilai berdasarkan aspek isi atau materi, bahasa, dan media. Harahap dalam (Ulandari & Syamsurizal, 2021) menjelaskan bahwa aspek kelayakan isi mencakup kesesuaian dengan standar kompetensi, tujuan pembelajaran, keakuratan materi, dan kelengkapan materi pembelajaran. Selanjutnya, Wardani dalam (Ulandari & Syamsurizal, 2021) menjelaskan beberapa indikator yang harus diperhatikan pada kelayakan bahasa yaitu lugas, komunikatif, keruntutan dan kesatuan gagasan, ketepatan bahasa, serta ketepatan penggunaan simbol. Kanton dalam (Ulandari & Syamsurizal, 2021) menjelaskan bahwa aspek kelayakan desain mencakup ukuran, format, desain sampul dan desain isi.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa suatu produk dikatakan valid jika dibuat berdasarkan kurikulum dan menunjukkan konsistensi internal antar komponennya. Tiga validasi yang digunakan yaitu materi, bahasa, dan media. Ketiga validitas ini digunakan untuk mengukur kualitas penelitian.

b. Kepraktisan

Menurut Nieveen dalam (Aufa et al., 2021), kepraktisan mengacu pada pengguna dalam mempertimbangkan intervensi yang dapat digunakan dan disukai dalam kondisi normal. (Wahyuni & Tasman, 2023) menegaskan bahwa produk hasil pengembangan dikatakan praktis jika praktisi menyatakan bahwa produk yang telah dikembangkan dapat diterapkan di lapangan dan tingkat keterlaksanaan produknya berada pada kategori baik. Senada dengan hal tersebut, (Alwi et al., 2020) menjelaskan bahwa indikator kepraktisan suatu produk adalah kemudahan penggunaan, daya tarik, dan efisiensi. Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran harus dapat dengan mudah digunakan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Uji kepraktisan dilakukan untuk melihat kemudahan dalam menggunakan modul. Kepraktisan modul pembelajaran dapat diketahui melalui angket respon guru dan respon siswa.

c. Keefektifan

Menurut (Wahyuni & Tasman, 2023), menyatakan bahwa efektivitas modul ditentukan oleh sejauh mana modul tersebut berdampak pada peserta didik. Kemp et al. dalam (Aufa et al., 2021) menjelaskan bahwa mengukur tingkat keefektifan dapat dilihat dari tingkat penghargaan siswa dalam mempelajari program dan keinginan siswa untuk terus menggunakan produk tersebut.

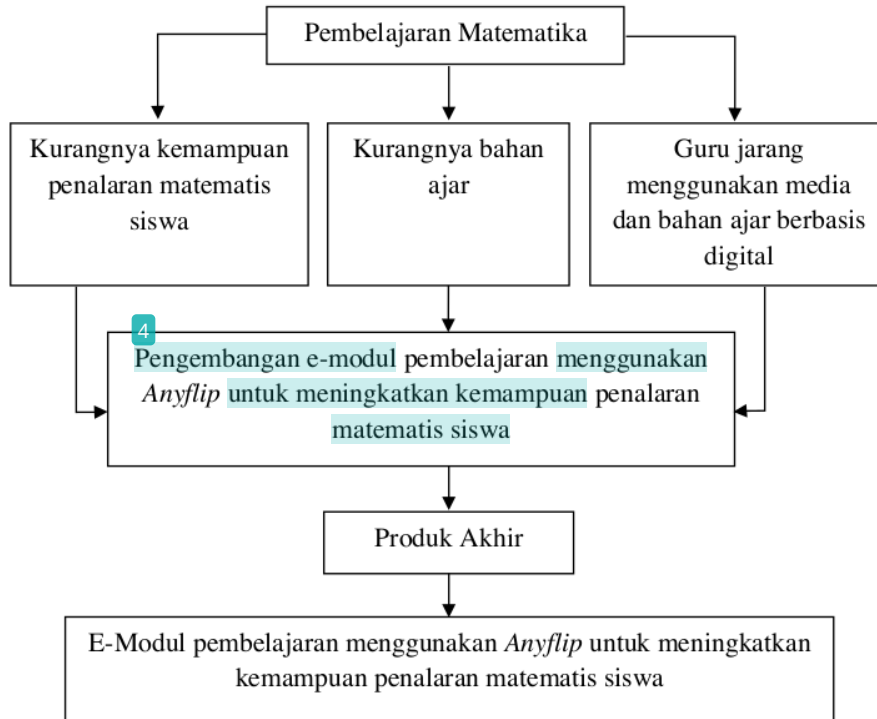
Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa keefektifan suatu modul pembelajaran dapat diukur dengan melihat seberapa besar penghargaan yang diterima siswa setelah melalui beberapa rangkaian proses pembelajaran. Kemampuan peserta didik untuk menyelesaikan tes penalaran matematis menunjukkan keefektifan produk dalam penelitian ini.

2.2. Hasil Riset Yang Relevan

- a. Haeriyah dan Heni Pujiastuti (Vol. 11, No.1, 2022) dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Interaktif Berbantuan Aplikasi Anyflip Pada Materi Lingkaran Untuk Siswa SMP”**. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitiannya yaitu: mengembangkan media pembelajaran e-modul interaktif berbantuan aplikasi anyflip pada materi lingkaran SMP dan mengetahui kevalidan serta keefektifan penggunaan e-modul pada saat pembelajaran daring. Penelitian pengembangan ini menerapkan model penelitian 4-D, namun dalam pengembangannya hanya pada tahap 3-D yang meliputi: tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), dan tahap pengembangan media (*develop*) dengan media pembelajaran yang dihasilkan efektif untuk digunakan dengan persentase gabungan dari para ahli, guru dan siswa yaitu 77,75% (Haeriyah & Pujiastuti, 2022).
- b. Nurul Ainia Rachmayuni, Nur Fauziyah, dan Syaiful Huda (Vol. 28, No.2 2022) dengan judul **“Pengembangan E-LKPD Berbasis Etnomatematika Menggunakan Aplikasi Anyflip Materi Segiempat Dan Segitiga”**. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitiannya yaitu:
 - 1) Media yang dikembangkan adalah E-LKPD berbasis etnomatematika, menggunakan aplikasi anyflip materi segiempat dan segitiga
 - 2) Metode yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model *four-D* yang terdiri dari tahap *define, design, development, dan disseminate*.
 - 3) Media pembelajaran yang dihasilkan efektif untuk digunakan dengan persentase kevalidan sebesar 95,27% dan respon peserta didik sebesar 82,88% serta memperoleh persentase hasil belajar sebesar 81%. Sehingga dapat memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif (Rachmayuni et al., 2022).

2.3. Kerangka Berpikir

Secara skematis, kerangka berpikir dalam penelitian ini akan digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2.1

Dari bagan kerangka berpikir di atas, terlihat alur penelitian dalam mengembangkan e-modul pembelajaran dengan menggunakan *Anyflip*. Dalam melaksanakan pengembangan ini, yang pertama dilakukan adalah observasi pembelajaran matematika yang dilaksanakan di sekolah, kemudian melakukan wawancara dengan guru dan peserta didik serta memberikan tes kemampuan penalaran matematis. Dari hasil tersebut, ditemukan beberapa masalah yang terjadi yaitu kurangnya bahan ajar, guru jarang menggunakan media dan bahan ajar berbasis digital dan kurangnya kemampuan penalaran matematis siswa.

4 Berdasarkan permasalahan yang ditemukan, maka dilakukan pengembangan e-modul pembelajaran menggunakan Anyflip untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dengan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ini dimulai dari tahap *analysis* dengan melakukan analisis terhadap kurikulum, kebutuhan, dan karakteristik peserta didik. Setelah melakukan analisis, dilanjutkan pada tahap kedua yaitu tahap *design*. Pada tahap ini, peneliti melakukan desain e-modul pembelajaran yang akan mendasari proses pengembangan di tahap berikutnya. Tahap selanjutnya yaitu *development*. Pada tahap ini, dilakukan pembuatan modul pembelajaran (produk awal). Selanjutnya produk tersebut akan dilakukan validasi oleh ahli materi, bahasa, dan media. Setelah dinyatakan valid, maka dilakukan uji kelompok kecil untuk melihat kepraktisan produk. Jika praktis, maka tahap selanjutnya yaitu *implementation*. Pada tahap ini, peneliti mengujicobakan e-modul pembelajaran pada sasaran penelitian. Setelah itu, tahap terakhir yaitu *evaluation*. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan produk melalui pemberian tes kemampuan penalaran matematis kepada peserta didik. Jika hasil tes dinyatakan efektif dan mengalami peningkatan dari tes awal maka e-modul pembelajaran dinyatakan mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

BAB III

METODE PENELITIAN

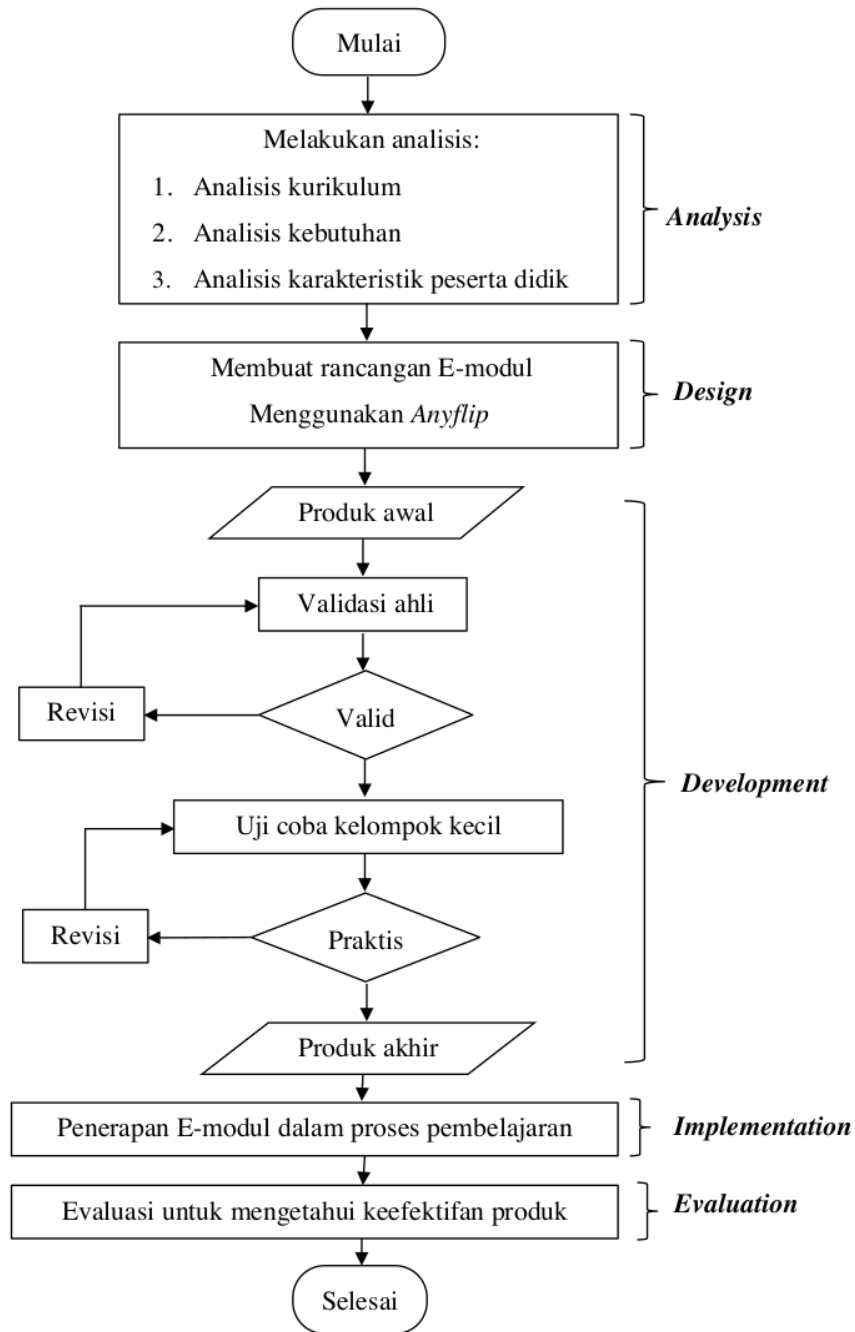
3.1. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Menurut Sugiyono (2015:30) menyatakan bahwa “penelitian dan pengembangan adalah cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi, dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan”. Sejalan dengan pendapat di atas, menurut Ibrahim, et al., (2018:154) “penelitian dan pengembangan adalah suatu proses kajian sistematis untuk mengembangkan dan memvalidasi produk yang digunakan dalam pendidikan”. Jadi, dapat disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan adalah penelitian yang dilakukan secara sistematis untuk meneliti, merancang, mengembangkan, memproduksi, dan menguji validitas produk yang dihasilkan.

Pengembangan e-modul ini menggunakan *Anyflip* dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Risal et al., (2022:14) model pengembangan ADDIE adalah kerangka kerja atau pendekatan yang digunakan untuk merancang dan mengembangkan pembelajaran secara sistematis. Senada dengan pendapat diatas, (A’yuni et al., 2023) model ADDIE adalah model pengembangan yang mudah digunakan dan memiliki langkah-langkah yang sistematis dan jelas untuk diterapkan. Terdapat lima tahapan dalam melaksanakan model pengembangan ADDIE, diantaranya yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), eksekusi (*Implementation*) dan evaluasi (*Evaluation*).

3.2. Prosedur Pengembangan

Adapun prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti model pengembangan ADDIE.



Gambar 3.1 Prosedur Pengembangan ADDIE

3.2.1 Analysis

Tahap analisis merupakan tahap awal dalam menganalisis kebutuhan dari pelaksanaan penelitian pengembangan. Menurut Slamet (2022:26), tahapan analisis meliputi kegiatan sebagai berikut:

- a) Melakukan analisis kompetensi yang dituntut kepada peserta didik,
- b) Melakukan analisis karakter peserta didik tentang kapasitas belajarnya, kemampuan, keterampilan, sikap yang telah dimiliki peserta didik serta aspek lain yang terkait,
- c) Melakukan analisis materi sesuai dengan tuntutan kompetensi.

Adapun penelitian ini fokus pada analisis kurikulum, analisis kebutuhan dan analisis karakteristik peserta didik.

3.2.2 Design

Dalam model penelitian pengembangan ADDIE, kegiatan desain adalah proses sistematis yang dimulai dengan merancang ide dan elemen produk. Rancangan ditulis untuk masing-masing elemen produk. Petunjuk penerapan desain atau pembuatan produk diupayakan ditulis secara jelas dan rinci. Pada tahap ini rancangan produk masih bersifat konseptual dan akan mendasari proses pengembangan di tahap berikutnya (Rusmayana, 2021).

Winaryati et al., (2021) menyatakan bahwa beberapa kegiatan yang dilaksanakan pada tahap *design* yaitu:

- a. Mengambil semua informasi dari tahap analisis dan memulai proses kreatif dalam proses merancang produk
- b. Mengenali bahan dan sumber daya yang diperlukan, merumuskan kegiatan, dan menetapkan metode untuk penilaiannya.

Tahap *design* merupakan tahap merancang draft awal yang akan diterapkan dalam e-modul pembelajaran. Selama tahap ini, peneliti menyusun e-modul pembelajaran, menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran, menyusun instrumen yang diperlukan, dan terakhir memvalidasi instrumen tersebut. Desain draf awal dimulai dengan merancang halaman sampul, daftar isi, dan profil penulis.

3.2.3 Development

Winaryati et al., (2021), kegiatan pada tahap *development* adalah membuat dan menyusun produk sesuai dengan rancangan yang sudah dirancang pada tahap desain. Pada tahap ini peneliti membuat produk sesuai dengan desain yang telah dibuat. E-modul ini dikembangkan dengan menggunakan *Anyflip*. Setelah selesai dikembangkan kemudian e-modul pembelajaran tersebut akan divalidasi oleh para ahli. Hasil dari penilaian para ahli inilah yang akan menentukan layak atau tidaknya e-modul pembelajaran tersebut. Setelah divalidasi, langkah selanjutnya adalah merevisi e-modul pembelajaran, jika media sudah memenuhi kriteria maka e-modul pembelajaran siap untuk diuji cobakan kepada siswa.

3.2.4 Implementation

Winaryati et al., (2021), mengungkapkan bahwa kegiatan pada tahap *implementation* adalah melaksanakan aktivitas belajar mengajar di kelas, memantau proses dan peserta didik belajar, dan mengidentifikasi langkah-langkah untuk meningkatkan prestasi belajar. Setelah e-modul dinyatakan valid dan layak, maka media diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Tahap implementasi merupakan tahap uji coba yang dilakukan untuk mengetahui apakah produk yang dikembangkan praktis atau tidak.

3.2.5 Evaluation

Slamet (2022:29), menyatakan bahwa tahap terakhir dalam model ADDIE adalah melaksanakan evaluasi yang meliputi penilaian (evaluasi) formatif serta penilaian (evaluasi) sumatif. Evaluasi formatif dilakukan untuk mengumpulkan data pada setiap tahapan yang digunakan untuk perbaikan. Dan evaluasi sumatif diberikan pada akhir tahapan untuk mengetahui keefektifan e-modul yang dikembangkan dan dampaknya terhadap kualitas pembelajaran secara keseluruhan melalui hasil tes

kemampuan penalaran matematis yang diberikan kepada peserta didik pada saat uji coba lapangan.

3.3. Uji Coba Produk

3.3.1 Desain Uji Coba Produk

Dalam penelitian pengembangan ini, peneliti melakukan beberapa tahap uji coba produk yaitu:

1) Uji validitas

Produk yang dikembangkan oleh peneliti akan diuji validitasnya oleh para ahli, yaitu:

a) Ahli media

b) Ahli materi

c) Ahli bahasa

2) Uji perorangan

3) Uji kelompok kecil

4) Uji coba lapangan

3.3.2 Subjek Uji Produk

Sasaran pemakai E-modul pembelajaran ini adalah siswa kelas XII MIPA-5 SMA Negeri 1 Gunungsitoli.

3.3.3 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif berupa komentar, saran yang diberikan validator terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Data ini berguna untuk mengetahui kualitas media dilihat dari segi bahasa, media, dan materi yang disajikan dalam produk. Jika masih ada kekurangan, maka perlu adanya revisi dari media tersebut. Sedangkan data kuantitatif berupa hasil angket dari validator, angket respon peserta didik dan guru serta tes hasil belajar.

3.3.4 Teknik Pengumpulan Data

a. Angket Validasi E-Modul

Angket validasi media pembelajaran digunakan untuk memperoleh data tentang penilaian dari validator terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Lembar validasi digunakan oleh validator untuk menilai produk yang dikembangkan telah memenuhi kualitas kelayakan isi/materi, bahasa dan media dari media pembelajaran.

Tabel 3.1
Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir
1	Kelayakan Isi	a. Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar	3
		b. Keakuratan materi	3
		c. Kesesuaian contoh dengan uraian	3
2	Penyajian	a. Keruntutan penyajian materi	1
		b. Kejelasan tujuan pembelajaran dalam e-modul	2
		c. Penyajian materi memotivasi siswa	3

Dimodifikasi dari (Apsari & Rizki, 2018), Suryani, dkk. (2018)

Tabel 3.2
Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Bahasa

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir
1	Kelayakan Bahasa	a. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia	3
		b. Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	2
		c. Ketepatan teks dengan materi	1
		d. Kesesuaian bahasa dengan perkembangan siswa	2

Dimodifikasi dari Ardiansyah dalam Ismawati (2021)

Tabel 3.3
Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir
1	Kelayakan Media	Tampilan Desain Layar	7
2		Kemudahan Penggunaan	5
3		Konsistensi	3
4		Kemanfaatan	6
5		Kegrafikan	4

Dimodifikasi Savera, (2023)

b. Angket Kepraktisan E-modul

Kepraktisan E-modul pembelajaran dapat dilihat dari angket respon siswa dan guru terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. Penyusunan lembar respon siswa dan guru dikembangkan berdasarkan kisi-kisi instrumen berikut:

Tabel 3.4
Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Peserta Didik

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir
1	Tampilan E-modul	menarik desain	1
		Warna dan gambar yang bagus	2
		Kemenarikan isi	1
		Ukuran dan bentuk huruf mudah dibaca	1
		Kemenarikan kombinasi warna	1
2	Penyajian Materi	Mudah digunakan	1
		Bagian-bagian E-modul mudah dipahami	5
3	Manfaat	Kemudahan belajar	3

Dimodifikasi dari (Marisa et al., 2020), (Apsari & Rizki, 2018)

Tabel 3.5
Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Guru

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir
1	Komponen Penyajian	Ketepatan Kompetensi Dasar	1
		Ketepatan indikator	1
		Kelengkapan materi	1
		Kejelasan Materi	1
		Penggunaan E-modul membantu proses pembelajaran	1
		Penggunaan E-modul membuat peserta didik fokus belajar	1
		Kemudahan Materi	1
2	Bahasa	Sederhana	1
		Menggunakan bahasa baku	1
3	Tampilan E-modul	Kejelasan tampilan dan warna	4
		Keterbacaan tes	1
		Kemudahan Penggunaan	1

Dimodifikasi dari (Marisa et al., 2020)

c. Keefektifan E-Modul

Keefektifan media pembelajaran dapat dilihat dari hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran yang telah dibuat. Hal ini dapat dilihat dengan memberikan tes kepada siswa setelah menggunakan media pembelajaran terkait materi statistika pada tahap uji lapangan (*field test*).

3.3.5 Teknik Analisis Data

a. Analisis Data Angket Hasil Validasi

E-modul pembelajaran yang dikembangkan diuji validitasnya terlebih dahulu oleh tim ahli. Angket validasi pada penelitian pengembangan ini adalah dengan menggunakan skala Likert. Jenis data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data kualitatif yang diubah menjadi kuantitatif. Analisis kuantitatif merupakan pemberian soal yang akan dihasilkan skor dalam hal ini dapat dilihat di tabel:

Tabel 3.6
Skala Likert Angket Validasi

Penilaian	Keterangan	Skor
SB	Sangat Baik	5
B	Baik	4
CB	Cukup Baik	3
KB	Kurang Baik	2
SKB	Sangat Kurang Baik	1

Dimodifikasi dari Usfiyana (2019)

Untuk melihat validitas media yang dikembangkan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Pertama-tama menentukan rata-rata skor yang diperoleh dari pendapat masing masing validator.
- 2) Rata-rata skor yang diperoleh dari masing-masing validator dijumlahkan, kemudian dirata-ratakan kembali sampai diperolehnya rata-rata skor total.
- 3) Validitas media ditentukan dengan mengkonversi rata-rata skor total menjadi nilai kualitatif dengan menggunakan rumus dan kriteria berikut.

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\% \quad (3.1)$$

Keterangan:

P = Persentase skor

$\sum x$ = Total skor dari validator

$\sum x_i$ = Total skor ideal

Data hasil dari angket validasi para ahli dianalisis dengan acuan yang diadaptasi menggunakan skala likert, sebagai berikut.

Tabel 3.7
Kriteria Kevalidan Media

Skor (%)	Kriteria
$80\% < \bar{X} \leq 100\%$	Sangat Valid
$60\% < \bar{X} \leq 80\%$	Valid
$40\% < \bar{X} \leq 60\%$	Cukup Valid
$20\% < \bar{X} \leq 40\%$	Kurang Valid
$0\% < \bar{X} \leq 20\%$	Sangat Kurang Valid

Dimodifikasi dari Saputri et al (2020)

Berdasarkan tabel 3.7, dapat disimpulkan bahwa E-modul pembelajaran yang dikembangkan valid jika mencapai target > 60 %.

2
b. Analisis Angket Kepraktisan

E-modul pembelajaran yang dikembangkan di nilai kepraktisannya dengan menggunakan angket respon siswa dan guru. Jenis data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data kualitatif yang diubah menjadi kuantitatif dengan melakukan pengubahan nilai mengikuti tabel berikut:

2
Tabel 3.8
Skala Likert Angket Validasi

Penilaian	Keterangan	Skor
SS	Sangat Setuju	5
S	Setuju	4
N	Netral	3
KS	Kurang Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

Usfiyana (2019)

Menghitung persentase jumlah nilai respon setiap siswa dan guru untuk semua pernyataan. Dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\% \quad (3.2)$$

Keterangan:

P = Persentase respon guru atau siswa dalam (%)

$\sum x$ = Total skor dari responden

$\sum x_i$ = Total skor ideal

Hasil persentase kepraktisan kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif berdasarkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.9
Kriteria Kategori Persentase Angket Respon Guru dan Siswa

Skor (%)	Kriteria
$90\% < \bar{X} \leq 100\%$	Sangat Praktis
$75\% < \bar{X} \leq 90\%$	Praktis
$65\% < \bar{X} \leq 75\%$	Cukup Praktis
$55\% < \bar{X} \leq 65\%$	Kurang Praktis
$0\% < \bar{X} \leq 55\%$	Sangat Kurang Praktis

Dimodifikasi dari Usfiyana (2019)

Berdasarkan tabel 3.9, dapat disimpulkan bahwa e-modul pembelajaran yang dikembangkan praktis jika mencapai nilai $> 75\%$.

c. Keefektifan

Keefektifan e-modul pembelajaran yang dikembangkan dianalisis melalui data pengukuran hasil belajar peserta didik. Pencapaian hasil belajar diarahkan pada peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa secara individu. Hal ini dapat dilihat dengan memberikan tes kepada siswa setelah menggunakan e-modul terkait materi statistika pada tahap uji lapangan (*field test*). Hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa dapat digunakan untuk mengetahui keefektifan e-modul pembelajaran yang telah dikembangkan, dengan melihat apakah hasilnya mengalami peningkatan dari tes sebelumnya setelah menggunakan produk dan mencapai persentase ketuntasan klasikal. Sebelum tes digunakan pada uji lapangan, terlebih dahulu tes diuji coba untuk diketahui tingkat validitas tiap butir soal, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

1) Validitas Tes

Bentuk uji validitas yang digunakan peneliti adalah uji validitas butir tes untuk mengetahui apakah setiap butir dari tes valid atau tidak. Untuk melakukan perhitungan dalam uji validitas, digunakan korelasi *product moment pearson* dengan persamaan berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N(\sum x^2) - (\sum x)^2)(N(\sum y^2) - (\sum y)^2)}} \quad (3.3)$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor butir soal (x) dan total skor (y)

N = banyak subjek

x = skor butir soal atau skor item pernyataan/pertanyaan

y = total skor

selanjutnya r_{xy} dikonsultasikan pada nilai-nilai kritis r *product moment* taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$). Setiap butir tes dinyatakan valid jika $r_{xy} > r_t$.

2) Uji Reliabilitas

Rumus yang digunakan untuk menentukan reliabilitas instrumen tes, yaitu:

$$r = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{\sum s_t^2}\right) \quad (3.4)$$

Keterangan:

r = koefisien reliabilitas

n = banyak butir soal

s_i^2 = varians skor butir soal ke- i

s_t^2 = varians skor total

Untuk perhitungan varians skor butir soal, digunakan rumus:

$$s_i^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}{n} \quad (3.5)$$

Untuk perhitungan varians skor total digunakan rumus:

$$s_t^2 = \frac{\sum x_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{n}}{n} \quad (3.6)$$

Untuk menafsirkan harga reliabilitas, dibandingkan pada $r_{tabel}(r_t)$ dengan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dikatakan reliabel jika $r \geq r_t$.

3) Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah soal adalah kemampuan suatu soal membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan siswa yang mempunyai kemampuan rendah. Daya pembeda dihitung dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{X_{maks}} \quad (3.7)$$

Keterangan:

DP = indek daya pembeda butir soal

\bar{X}_A = rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

\bar{X}_B = rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

X_{maks} = skor maksimum suatu butir soal

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda sebagai berikut:

Tabel 3.10 Kriteria Indeks Daya Pembeda

Nilai DP	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat Buruk

(Hamzah, 2013)

4) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran tes menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal, yang dihitung dengan menggunakan rumus:

$$IK = \frac{\bar{x}}{x_{maks}} \quad (3.8)$$

Keterangan:

IK = indeks kesukaran butir soal

\bar{x} = rata-rata skor jawaban siswa pada butir soal

x_{maks} = skor maksimum butir soal

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks kesukaran sebagai berikut:

Tabel 3.11 Kriteria Indeks Kesukaran

Nilai IK	Interpretasi
$IK = 1,00$	Sangat baik
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$IK \leq 0,00$	Sangat sukar

(Hamzah, 2013)

1 Kemampuan penalaran matematis siswa diperoleh berdasarkan hasil tes. Soal tes terdiri dari 5 soal berbentuk soal uraian. Prosedur analisis data kemampuan penalaran matematis siswa dalam hal ini adalah:

- a) Data yang diperoleh dari hasil tes diberi skor berdasarkan kriteria penskoran kemampuan penalaran matematis siswa, kemudian dihitung menggunakan rumus:

$$Ni = \frac{xi}{si} \times 100 \quad (3.9)$$

Keterangan:

Ni = nilai kemampuan penalaran matematis siswa

xi = jumlah skor yang diperoleh siswa

si = jumlah skor maksimum

- b) Untuk menentukan rata-rata nilai kemampuan penalaran matematis siswa digunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum Ni}{n} \quad (3.10)$$

3
Keterangan:

\bar{X} = rata-rata hitung

Ni = jumlah nilai

n = jumlah siswa

- 1
c) Untuk menentukan kategori tingkat kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal tes, skor kemampuan penalaran siswa dikonversikan ke bentuk kualitatif dengan memperhatikan pedoman pengkategorian pada tabel berikut:

Tabel 3.12
Kategori Kemampuan Penalaran Matematis

Nilai (\bar{X})	Kategori
86-100	Sangat Tinggi
71-85	Tinggi
56-70	Sedang
0-55	Kurang

Dimodifikasi dari Chasanah (2019)

- d) Hasil belajar yang dilihat dari kriteria ketuntasan klasikal, didasari dengan ketuntasan siswa yang memenuhi kriteria ketuntasan (KKM). Persentase ketuntasan klasikal dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{T}{n} \times 100\% \quad (3.11)$$

3

Keterangan:

P = Persentase ketuntasan klasikal

T = jumlah siswa yang tuntas

n = jumlah siswa

Kategori persentase ketuntasan klasikal bisa dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.13

Kategori Persentase Ketuntasan Klasikal

Interval (%)	Kategori
$P > 80$	Sangat efektif
$60 \leq P \leq 80$	Efektif
$40 \leq P \leq 60$	Cukup efektif
$20 \leq P \leq 40$	Kurang efektif
$P \leq 20$	Tidak Efektif

Ariskasari & Pratiwi (2019)

Berdasarkan tabel 3.13, dapat disimpulkan bahwa e-modul pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan efektif jika persentase ketuntasan klasikal $\geq 60\%$.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Penyajian Hasil Pengembangan E-Modul Pembelajaran

4.1.1. Analisis (*Analysis*)

a. Analisis Kurikulum

Pada bagian ini, yang dilakukan adalah menganalisis kurikulum yang berlaku dan digunakan dalam standar pendidikan. Analisis kurikulum yang berlaku di SMA Negeri 1 Gunungsitoli adalah Kurikulum Merdeka dan Kurikulum 2013. Untuk kelas X dan XI berlaku Kurikulum Merdeka, sedangkan untuk kelas XII berlaku Kurikulum 2013. Dalam hal ini, kurikulum yang dianalisis adalah kurikulum yang berlaku di kelas XII.

Tujuan dari analisis ini untuk mengetahui Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan indikator yang harus dicapai. Analisis kurikulum dilakukan dengan menganalisis Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan indikator yang harus dicapai siswa. Kurikulum yang digunakan oleh sekolah uji coba yaitu Kurikulum 2013. Sesuai dengan Permendikbud RI Nomor 37 Tahun 2018 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah diperoleh hasil analisis, yaitu sebagai berikut:

1) Kompetensi Inti (KI)

- a) KI 3 (Pengetahuan) : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan

kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

- b) KI 4 (Keterampilan) : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

2) Kompetensi Dasar

Pada penelitian ini, materi pembelajaran yang digunakan adalah statistika. Adapun kompetensi dasar yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a) KD 3.2 : Menentukan dan menganalisis ukuran pemusatan dan penyebaran data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram.
- b) KD 4.2 : Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian data hasil pengukuran dan pencacahan dalam tabel distribusi frekuensi dan histogram.

Berikut jabaran indikator pencapaian kompetensi pengetahuan dan keterampilan:

- 3.2.1 : Menyajikan data hasil pengukuran dalam tabel distribusi frekuensi
- 3.2.2 : Menyajikan data hasil pengukuran dalam histogram
- 3.2.3 : Menyajikan data hasil pengukuran dalam poligon frekuensi
- 3.2.4 : Menyajikan data hasil pengukuran dalam ogive
- 3.2.5 : Menganalisis ukuran pemusatan data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi Frekuensi
- 3.2.6 : Menganalisis ukuran penyebaran data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi
- 4.2.1 : Menentukan ukuran pemusatan data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi
- 4.2.2 : Menentukan ukuran penyebaran data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi

Buku yang digunakan pada proses pembelajaran yaitu buku Matematika Sekolah Menengah Atas Kelas XII yang diterbitkan oleh Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Topik materi yang terdapat dalam buku tersebut, yaitu dimensi tiga, statistika, peluang dan kekongruenan dan kesebangunan. Dalam buku tersebut, topik pembahasan pada materi statistika mencakup penyajian data, ukuran pemusatan data dan penyebaran data berkelompok.

Sesuai dengan kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, dan analisis dari buku yang telah diuraikan maka tujuan pembelajaran yang akan dimuat dalam e-modul pembelajaran, yaitu sebagai berikut:

- a) Siswa dapat menuliskan pengertian penyajian data dengan benar.
- b) Siswa dapat menentukan tabel distribusi frekuensi dengan benar.

- c) Siswa dapat menyajikan histogram dengan benar.
- d) Siswa dapat menyajikan poligon frekuensi dengan benar.
- e) Siswa dapat menyajikan ogive dengan benar
- f) Siswa dapat menuliskan pengertian pemusatan data dengan benar.
- g) Siswa dapat menentukan rata-rata (mean) data berkelompok dengan benar.
- h) Siswa dapat menentukan nilai tengah (median) data berkelompok dengan benar.
- i) Siswa dapat menentukan nilai yang sering muncul (modus) data berkelompok dengan benar.

b. Analisis kebutuhan

Dari hasil observasi dan wawancara diketahui bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran matematika hanya berupa buku paket. Penggunaan bahan ajar tersebut kurang bervariasi dan juga belum adanya penggunaan bahan ajar berbasis digital yang digunakan dalam proses pembelajaran. Oleh sebab itu, dirancang media pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran, yang dapat digunakan sebagai bahan ajar mandiri yang menyenangkan dan diharapkan mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Oleh sebab itu, peneliti mendesain bahan ajar untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran. Bahan ajar yang dimaksud adalah e-modul pembelajaran. E-modul pembelajaran memuat materi yang mampu melibatkan siswa untuk belajar mandiri yang didalamnya tersedia gambar, animasi maupun video yang menarik (Ceria et al., 2022). Melalui e-modul proses pembelajaran dapat berjalan efektif dan efisien serta mendukung interaksi antara guru dan siswa sehingga siswa dapat memahami konsep pelajaran dan mengalami peningkatan hasil belajar (Wulandari et al., 2021). Dalam hal ini, materi yang akan dicantumkan dalam e-modul yaitu materi tentang statistika.

c. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Analisis karakteristik ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana karakteristik dari peserta didik. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui kesesuaian karakteristik peserta didik dengan e-modul yang dikembangkan. Karakteristik yang dimaksud adalah seperti usia, kemampuan akademik, dan pengetahuan matematika.

Hasil analisis peserta didik kelas XII SMA Negeri 1 Gunungsitoli dari segi usia, ditemukan peserta didik memiliki usia 15 – 18 tahun. Menurut Piaget dalam (Marinda, 2020), “Tahap operasi formal ada pada rentang usia 11 tahun-dewasa. Pada fase ini dikenal juga dengan masa remaja. Remaja berpikir dengan cara lebih abstrak, logis, dan lebih idealistik”. Pada kemampuan akademik, peserta didik memiliki tingkat kemampuan yang berbeda-beda, yaitu tinggi, menengah dan rendah. Hal ini terlihat dari hasil rata-rata nilai *pretest* kemampuan penalaran matematis sebesar 42,78 (berkategori) kurang.

Dari hasil analisis karakteristik peserta didik, e-modul yang dikembangkan disesuaikan dengan karakteristik peserta didik. Mengingat perbedaan kemampuan akademik peserta didik, maka e-modul yang dikembangkan memuat penjelasan materi yang mudah dipahami dan soal-soal yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan peserta didik. E-modul pembelajaran yang dikembangkan berisi penyelesaian soal yang disertai langkah-langkah penalaran matematis, sehingga diharapkan e-modul pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

4.1.2. Desain (*Design*)

Tahap desain ini merupakan tahap perancangan e-modul pembelajaran Statistika untuk siswa kelas XII SMA, yang didesain berdasarkan hasil analisis kurikulum, kebutuhan dan karakteristik peserta didik. E-modul pembelajaran ini akan dikembangkan dengan menggunakan *Anyflip*. E-modul pembelajaran yang dikembangkan berisi langkah-langkah penalaran matematis, dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. E-modul pembelajaran yang dikembangkan akan dibagikan kepada siswa dalam bentuk link melalui aplikasi *Whatsapp*. Dengan demikian, siswa dapat dengan mudah mengakses dan mempelajari e-modul pembelajaran melalui *Smartphone*, *PC* atau perangkat elektronik lainnya. E-modul dapat diakses kapan saja dan dimana saja dengan ukuran layar menyesuaikan.

Adapun *Microsoft Office Word 2010* untuk membuat rancangan materi pada e-modul pembelajaran dan *Canva* untuk mendesain e-modul pembelajaran. Font (jenis huruf) yang digunakan pada *Cover* adalah *Prompt* dan *Agrandir* dengan variasi ukuran font antara 12,3 - 71. Selanjutnya font untuk halaman judul adalah *Daydream* dengan ukuran 36. Kemudian, font untuk peta e-modul adalah *More Sugar* dengan variasi ukuran 12-24. Dan untuk font pada isi materi e-modul menggunakan *Times New Roman* dengan ukuran 12.

4 Adapun kegiatan yang dilakukan dalam tahap desain e-modul pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, sebagai berikut:

a. Pembuatan Rancangan E-Modul Pembelajaran


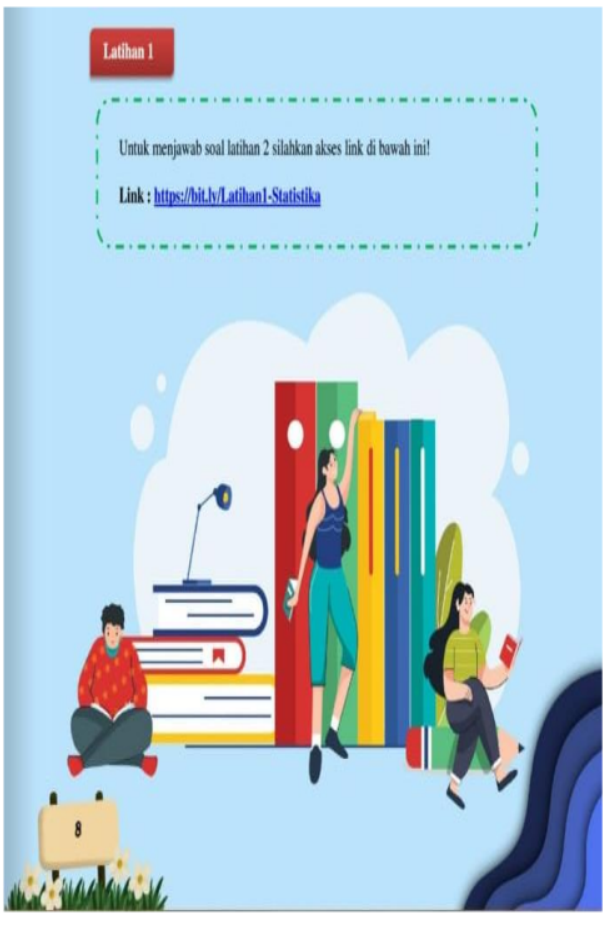
Setelah menetapkan judul e-modul pembelajaran, kemudian yang dilakukan adalah menyiapkan buku-buku referensi dan melakukan identifikasi terhadap kompetensi dasar. Dan tahap selanjutnya adalah menyusun draft modul. Berikut ini disajikan rancangan pengembangan e-modul pembelajaran yang dihasilkan.

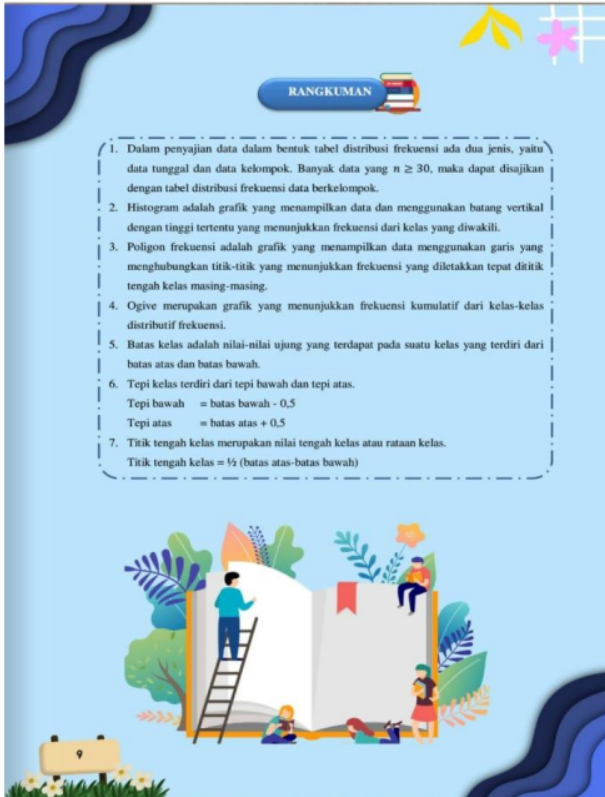
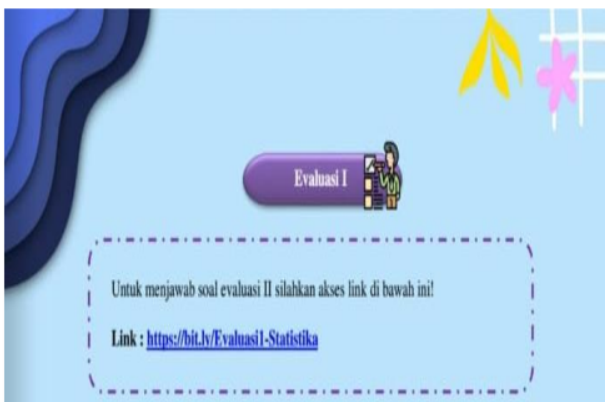
Tabel 4.1
Rancangan Pengembangan E-modul Pembelajaran

Tampilan E-modul	Deskripsi
	<p>Halaman <i>cover</i> depan (Pada halaman sampul depan terdapat judul E-modul yaitu “E-modul Pembelajaran Matematika STATISTIKA”. Halaman <i>cover</i> juga memuat lambang Tut Wuri Handayani, logo SMA Kelas XII dan beberapa elemen yang berhubungan dengan matematika dan statistika.</p>
	<p>Kata Pengantar (Berisi Kata sapaan penulis kepada pembaca)</p>

Tampilan E-modul	Deskripsi
	<p>Daftar isi (Memuat halaman-halaman yang mencantumkan topik-topik penting yang dibahas dalam E-modul yang disusun secara sistematis).</p>
	<p>Peta E-Modul (Peta E-modul merupakan bagan skematis yang memberikan gambaran umum mengenai materi statistika. Peta ini dirancang untuk membantu pembaca memahami struktur materi secara garis besar.</p>


Tampilan E-modul	Deskripsi
	<p>Pendahuluan (Pendahuluan memuat deskripsi e-modul, prasyarat, petunjuk penggunaan e-modul, kompetensi dasar, dan indikator pencapaian kompetensi).</p>
	<p>Materi Pembelajaran (Terdiri dari 3 bagian yaitu kegiatan pembelajaran 1, 2 dan 3. Setiap kegiatan mencakup tujuan pembelajaran, uraian materi, contoh soal, latihan, rangkuman, evaluasi, dan tindak lanjut. Adapun kegiatan ini membahas tentang penyajian data, pemusatan data, dan penyebaran data.</p>

Tampilan E-modul	Deskripsi
<p>Contoh:</p> <p>Seorang guru olahraga di sebuah sekolah mengukur tinggi badan 40 siswa di kelasnya.</p> <p>Data tinggi badan siswa (dalam cm) adalah sebagai berikut:</p> <p>157 149 125 144 132 156 164 138 144 152 148 136 147 140 158 146 165 154 119 163 176 138 126 168 135 140 153 135 147 142 173 146 162 145 135 142 150 150 145 128</p> <p>Buatlah Tabel Distribusi Frekuensi Berkelompok untuk data tersebut!</p> 	<p>Contoh</p> <p>(Memuat contoh soal yang memerlukan kemampuan penalaran matematis dan dikemas secara sederhana).</p>
<p>Latihan 1</p> <p>Untuk menjawab soal latihan 2 silahkan akses link di bawah ini!</p> <p>Link : https://bit.ly/Latihan1-Statistika</p> 	<p>Latihan</p> <p>(Memuat soal-soal pada sub-topik yang memerlukan kemampuan penalaran matematis siswa. Latihan soal-soal dibuat dengan menggunakan <i>google form</i>)</p>

Tampilan E-modul	Deskripsi
 <p style="text-align: center;">RANGKUMAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dalam penyajian data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi ada dua jenis, yaitu data tunggal dan data kelompok. Banyak data yang $n \geq 30$, maka dapat disajikan dengan tabel distribusi frekuensi data berkelompok. 2. Histogram adalah grafik yang menampilkan data dan menggunakan batang vertikal dengan tinggi tertentu yang menunjukkan frekuensi dari kelas yang diwakili. 3. Poligon frekuensi adalah grafik yang menampilkan data menggunakan garis yang menghubungkan titik-titik yang menunjukkan frekuensi yang diletakkan tepat dititik tengah kelas masing-masing. 4. Ogive merupakan grafik yang menunjukkan frekuensi kumulatif dari kelas-kelas distributif frekuensi. 5. Batas kelas adalah nilai-nilai ujung yang terdapat pada suatu kelas yang terdiri dari batas atas dan batas bawah. 6. Tepi kelas terdiri dari tepi bawah dan tepi atas. Tepi bawah = batas bawah - 0,5 Tepi atas = batas atas + 0,5 7. Titik tengah kelas merupakan nilai tengah kelas atau rata-rata kelas. Titik tengah kelas = $\frac{1}{2}$ (batas atas-batas bawah) 	<p style="text-align: center;">Rangkuman</p> <p>(Memuat ringkasan materi yang terdapat pada kegiatan pembelajaran untuk memudahkan siswa dalam mengulang kembali materi dalam bentuk ringkas.)</p>
 <p style="text-align: center;">Evaluasi I</p> <p>Untuk menjawab soal evaluasi II silahkan akses link di bawah ini!</p> <p>Link : https://bit.ly/Evaluasi1-Statistika</p>	<p style="text-align: center;">Evaluasi</p> <p>(Memuat soal-soal yang mengukur sejauh mana siswa telah memahami dan menguasai materi yang telah dipelajari pada setiap kegiatan pembelajaran.</p>

Tampilan E-modul	Deskripsi
 <p style="text-align: center;">TINDAK LANJUT</p> <p>Cocokkan jawabanmu dengan kunci jawaban yang terdapat di bagian akhir modul ini. Kemudian hitunglah skor perolehanmu dengan rumus berikut:</p> $\text{Skor perolehan} = \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{\text{jumlah soal}} \times 100$ <p>Kriteria penguasaan materi :</p> <p>90-100 = Baik Sekali 80-89 = Baik 70-79 = Cukup Baik < 70 = Kurang Baik</p> <p>Jika telah mendapatkan nilai 70 atau lebih, artinya kalian telah menguasai materi pada bagian ini dan siap untuk melanjutkan materi berikutnya. Tetapi jika kalian masih mendapatkan nilai di bawah 70, maka kalian harus belajar lagi untuk mengulang modul ini.</p> <p style="text-align: center;">10</p>	<p style="text-align: center;">Tindak Lanjut</p> <p>(Memuat perhitungan nilai akhir siswa setelah mempelajari seluruh materi pada kegiatan pembelajaran).</p>
 <p style="text-align: center;">Glosarium</p> <p>Data : Kumpulan fakta atau informasi yang diperoleh dari pengamatan atau pengukuran.</p> <p>Tabel distribusi frekuensi : Tabel yang menyajikan data dalam bentuk kelas-kelas interval beserta frekuensinya.</p> <p>Histogram : Diagram batang yang menggambarkan distribusi frekuensi data kelompok.</p> <p>Poligon frekuensi : Grafik garis yang menghubungkan titik tengah atas setiap batang pada histogram.</p> <p>Ogive : Grafik garis yang menggambarkan distribusi frekuensi kumulatif.</p> <p>Mean : Nilai rata-rata dari sekumpulan data.</p> <p>Median : Nilai tengah dari sekumpulan data yang telah diurutkan.</p> <p>Modus : Nilai yang paling sering muncul dalam sekumpulan data.</p> <p>Kuartil : Ukuran letak data yang membagi data menjadi empat bagian yang sama besar.</p> <p>Desil : Ukuran letak data yang membagi data menjadi sepuluh bagian yang sama besar.</p> <p>Simpangan rata-rata : Nilai rata-rata dari selisih mutlak nilai semua data terhadap rata-ratanya</p> <p>Simpangan Baku : Nilai akar kuadrat dari ragam</p> <p>Ragam : Nilai rata-rata dari jumlah kuadrat simpangan tiap data</p> <p style="text-align: center;">10</p>	<p style="text-align: center;">Glosarium</p> <p>(Memuat definisi dari istilah-istilah sukar yang terdapat pada e-modul).</p>

Tampilan E-modul	Deskripsi
 <p style="text-align: center;"><i>Daftar Pustaka</i></p> <p>Achmad, A. (2020). Modul Pembelajaran SMA Matematika Umum Kelas XII: Statistika. As'ari, Abdur Rahman, dkk. (2018). <i>Buku Siswa Matematika Kelas XII SMA/MA edisi revisi 2018</i>. Kemendikbud As'ari, Abdur Rahman, dkk. (2018). <i>Buku Guru Matematika Kelas XII SMA/MA edisi revisi 2018</i>. Kemendikbud</p> <p style="text-align: center;">24</p>	<p style="text-align: center;">Daftar Pustaka</p> <p>(Memuat daftar buku-buku referensi yang digunakan dalam menyusun e-modul pembelajaran ini).</p>
 <p style="text-align: center;"><i>Biodata Penulis</i></p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>Nama Lengkap : Juvita Sri Kasrina Mendrofa Tempat/Tanggal Lahir : Dahadano Gawu-Gawu, 10 Juli 2002 Alamat Penulis : Desa Dahadano Gawu-Gawu, Gunungstoli, Sumatera Utara E-mail : juvitasrinasrinamendrofa@gmail.com</p> </div> <p>Riwayat Pendidikan SD Negeri 075019 Dahana Tabaloho SMP Negeri 1 Gunungstoli SMK Swasta Kristen BNKP Gunungstoli S1 Pendidikan Matematika, FKIP, Unias</p> <p style="text-align: center;">35</p>	<p style="text-align: center;">Biodata Penulis</p> <p>(Memuat informasi mengenai identitas penulis).</p>

Tampilan E-modul	Deskripsi
	<p>Cover Belakang (Memuat gambar ilustrasi 5 orang siswa SMA).</p>

b. Pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Dalam tahap *design*, peneliti juga merancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang akan dijadikan pedoman dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil dari tahap analisis, peneliti akan merancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang berisi langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum dan kebutuhan peserta didik. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dibuat memuat informasi mengenai RPP, tujuan pembelajaran, dan uraian langkah- langkah disetiap pertemuan. Adapun model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*).

c. Penyusunan Instrumen

Pada tahap ini, peneliti menyusun instrumen yang digunakan untuk tahapan evaluasi e-modul pembelajaran yang dikembangkan. Instrumen yang dibuat oleh peneliti yaitu lembar angket validasi yang terdiri dari; lembar angket validasi ahli materi; lembar angket validasi ahli bahasa; lembar angket validasi ahli media; lembar angket respon guru; dan lembar angket respon peserta didik. Angket tersebut disusun berdasarkan kisi-kisi instrumen yang telah dibuat sebelumnya. Setelah itu, peneliti membuat angket, yang memuat identitas, petunjuk pengisian, pernyataan, dan kolom komentar. Selanjutnya, peneliti menyusun acuan pengolahan angket yang telah dibuat sebelumnya. Selain angket, peneliti juga menyusun instrumen tes yang digunakan untuk menilai keefektifan dari e-modul pembelajaran yang telah dikembangkan. Tes yang disusun adalah tes berbentuk uraian, yang memuat 5 butir soal kemampuan penalaran matematis. Materi tes yang diberikan adalah materi yang dimuat dalam e-modul pembelajaran yaitu statistika. Sebelum tes disusun, peneliti terlebih dahulu membuat kisi-kisi soal. Kemudian tes dibuat berdasarkan kisi-kisi soal. Setelah soal tes disusun, peneliti membuat kunci jawaban yang disertai dengan pedoman penskoran. Setelah melakukan kegiatan perancangan, maka dilanjutkan pada tahap *development* (pengembangan).

d. Validasi Instrumen

Instrumen yang digunakan berupa angket dan tes. Angket digunakan untuk melihat tingkat validitas dan kepraktisan dari e-modul pembelajaran. Tes digunakan untuk melihat tingkat keefektifan dari e-modul pembelajaran.

1) Validasi Angket

Sebelum angket digunakan dalam tahap pengembangan dan implementasi, maka angket tersebut divalidasi terlebih dahulu oleh ahli bahasa dan ahli materi.

a) Ahli Bahasa

Angket yang divalidasi oleh ahli bahasa terdiri dari angket validasi ahli materi, angket validasi ahli bahasa, angket validasi ahli media, angket validasi respon guru, dan angket validasi respon peserta didik. Dalam kegiatan validasi angket, dilakukan penilaian sebanyak dua kali. Pada penilaian pertama, diperoleh skor sebesar 57,14% dengan kategori cukup valid. Terdapat beberapa masukan dari ahli bahasa, seperti perbaikan tata penulisan dan pengaturan spasi 1 pada tabel. Setelah peneliti memperbaiki sesuai dengan saran dan masukan tersebut, angket divalidasi kembali dan mendapatkan skor 96,42%, dengan kategori sangat valid serta dapat digunakan tanpa perlu revisi.

Berdasarkan penilaian validator, maka instrumen angket dinyatakan layak digunakan. Rincian penilaian dari validator ahli bahasa terhadap instrumen angket dapat dilihat pada lampiran.

b) Ahli Materi

Angket yang divalidasi oleh ahli materi terdiri dari angket validasi ahli materi, angket validasi ahli bahasa, angket validasi ahli media, angket validasi respon guru, dan angket validasi respon peserta didik. Dalam kegiatan validasi angket, dilakukan penilaian sebanyak satu kali. Hasil dari penilaian tersebut diperoleh persentase skor 100% dengan kategori sangat valid.

Berdasarkan hasil penilaian validator, maka instrumen angket dinyatakan layak untuk digunakan. Rincian penilaian dari validator ahli bahasa terhadap instrumen angket dapat dilihat pada lampiran.

2) Validasi Tes

Sebelum tes digunakan, maka tes tersebut divalidasi oleh ahli materi. Hasil penilaian tes oleh validator ahli materi, sebagai berikut:

Tabel 4.2 Validasi Butir Tes

Nomor Angket	Nomor Soal				
	1	2	3	4	5
Ranah Materi					
1	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4
Ranah Konstruksi					
5	4	4	4	4	4
6	4	4	4	4	4
7	4	4	4	4	4
Ranah Bahasa					
8	4	3	3	4	4
9	4	3	4	4	4
10	4	4	4	4	4
11	4	4	4	4	4
Total Skor	44	42	43	44	44
%	100,00%	95,45%	97,73%	100,00%	100,00%
Kriteria	Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid

Berdasarkan tabel diatas, lima soal tes dinyatakan valid, dan layak digunakan dengan revisi kecil. Revisi atau perbaikan yang diberikan oleh validator ahli materi sudah dikoreksi secara langsung pada naskah tes.

3) Uji coba Tes

Setelah tes divalidasi oleh ahli materi, maka tes tersebut akan diuji coba pada satu kelas untuk diketahui tingkat validitas per butir soal, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukarannya. Uji coba tes ini dilaksanakan di kelas XII SMA Negeri 3 Gunungsitoli, dengan jumlah siswa sebanyak 36 orang. Hasil uji coba tes tersebut digunakan untuk mencari tingkat validitas tes, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

a) Validitas Tes

Nilai r tabel untuk 36 siswa adalah 0,329. Berdasarkan perhitungan, diperoleh hasil uji validitas sebagai berikut.

Tabel 4.3 Validasi Butir Tes

Nomor Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,886	0,329	Valid
2	0,920	0,329	Valid
3	0,936	0,329	Valid
4	0,902	0,329	Valid
5	0,915	0,329	Valid

Berdasarkan tabel diatas, menunjukkan bahwa nilai r_{hitung} pada setiap butir soal lebih besar dari r_{tabel} sehingga semua butir tes dinyatakan valid. Hasil perhitungan manual sesuai dengan nilai r_{hitung} yang diperoleh dengan menggunakan aplikasi SPSS. Rincian lengkap tentang perhitungan validitas tes baik secara manual maupun menggunakan aplikasi SPSS dapat dilihat pada lampiran.

b) Reliabilitas Tes

Nilai r tabel untuk 36 siswa adalah 0,329. Hasil uji coba tes tersebut, menunjukkan nilai reliabilitas sebesar 0,947. Karena nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka tes tersebut dinyatakan reliabel. Hasil perhitungan manual sesuai dengan nilai r_{hitung} yang diperoleh dari aplikasi SPSS. Rincian lengkap tentang perhitungan reliabilitas tes baik secara manual maupun menggunakan aplikasi SPSS dapat dilihat pada lampiran.

c) Daya Pembeda

Dalam menghitung daya pembeda suatu tes, maka jumlah skor siswa diurutkan dari yang terbesar ke yang terkecil. Kemudian, nilai tersebut dibagi dalam 2 kelompok. kelompok atas yaitu kelompok siswa dengan jumlah skor tinggi. Sedangkan kelompok bawah yaitu kelompok siswa dengan jumlah skor rendah. Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan daya pembeda sebagai berikut.

Tabel 4.4 Hasil Daya Pembeda

Nomor Soal	DP	Keterangan
1	0,472	Baik
2	0,403	Cukup
3	0,4028	Cukup
4	0,40278	Cukup
5	0,4167	Baik

Berdasarkan tabel diatas, menunjukkan bahwa soal yang digunakan memiliki daya pembeda yang cukup dan baik. Rincian tentang perhitungan daya pembeda dapat dilihat pada lampiran.

d) **Tingkat Kesukaran**

Berdasarkan perhitungan uji coba tes, diperoleh hasil tingkat kesukaran sebagai berikut:

Tabel 4.5 Tingkat Kesukaran

Nomor Soal	IK	Keterangan
1	0,71	Mudah
2	0,53472	Sedang
3	0,534722	Sedang
4	0,42361	Sedang
5	0,3055	Sukar

Berdasarkan tabel diatas, menunjukkan bahwa soal yang digunakan memiliki tingkat kesukaran yang mudah, sedang dan sukar. Rincian tentang perhitungan tingkat kesukaran dapat dilihat pada lampiran.

4.1.3. Pengembangan (*Development*)

Setelah peneliti merancang e-modul pembelajaran matematika, langkah berikutnya adalah pengembangan (*development*). Pada tahap ini, semua desain yang sudah dirancang pada tahap desain digabungkan menjadi sebuah e-modul pembelajaran dalam bentuk format pdf. Selanjutnya, e-modul pembelajaran dalam bentuk pdf dikembangkan dengan menggunakan *Anyflip* menjadi e-modul dalam bentuk *flipbook*. Setelah, dikembangkan, e-modul pembelajaran akan divalidasi oleh para ahli. Setelah dinyatakan valid, maka e-modul pembelajaran tersebut diujicobakan pada kelompok perorangan dan kelompok kecil untuk mengetahui tingkat kepraktisannya.


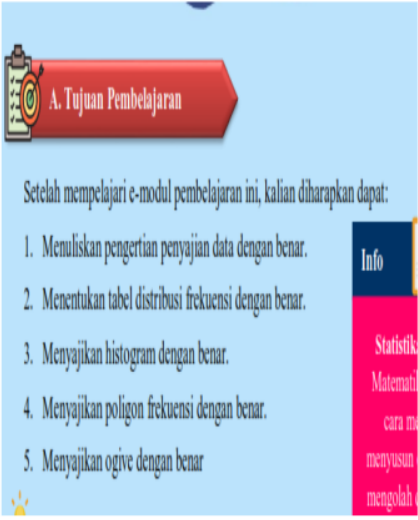
a. Penilaian Ahli

E-modul pembelajaran yang telah dibuat akan dinilai oleh ahli. Penilaian ahli dilakukan oleh ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media. Hal ini bertujuan untuk mengetahui bahan ajar yang telah diproduksi sesuai digunakan pengguna atau tidak dan dilakukan perbaikan sesuai dengan tanggapan, saran dan komentar dari validator. Hasil validasi yang diperoleh dari keempat ahli di atas diuraikan sebagai berikut:

1) Hasil Validasi Ahli Materi

Penilaian ahli materi diperoleh dari hasil angket validasi ahli materi serta saran dan komentar berdasarkan penggunaan bahasa dalam e-modul pembelajaran yang telah dibuat. Penilaian terhadap materi dalam produk dilakukan oleh dua orang validator ahli materi. Dalam kegiatan validasi oleh ahli materi, dilakukan revisi produk sebanyak dua kali. Adapun tanggapan, saran dan kritik dari validator ahli materi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.6 Tanggapan, saran dan kritik validator ahli materi

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	<p>Perbaiki rumusan tujuan pembelajaran pada e-modul pembelajaran</p> 	<p>Sudah diperbaiki, dengan mengganti kata menjelaskan menjadi menulis.</p> 
2	<p>Perbaiki tata cara penulisan kata depan “di dan ke”.</p>	<p>Sudah diperbaiki dengan mengubah kata depan di dan ke sesuai penulisan yang benar.</p>

No	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
3	<p>Perbaiki rumus ragam dan simpangan baku</p>	<p>Sudah diperbaiki dengan rumus ragam dan simpangan baku yang benar yaitu dengan mengubah $S^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x} ^2)}{n}$ menjadi $S^2 = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i - \bar{x} ^2}{n}$ dan mengubah $S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x} ^2)}{n}}$ menjadi $S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i - \bar{x} ^2}{n}}$.</p>
4	<p>Perbaiki penulisan rumus pada rangkuman</p>	<p>Sudah diperbaiki sesuai dengan saran dari validator ahli materi.</p>

a) Hasil validasi materi oleh validator 1

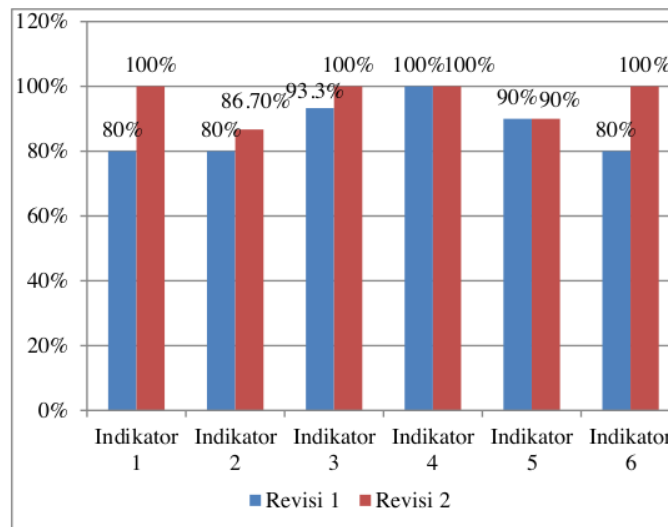
Hasil penilaian materi oleh validator pertama terhadap e-modul pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.7 Hasil Penilaian Ahli Materi 1

No	Revisi	Total Skor	%	Kriteria
1	Revisi 1	64	85,33%	Sangat Valid
2	Revisi 2	72	96%	Sangat Valid

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa validator melakukan dua kali revisi produk. Revisi pertama menghasilkan persentase skor 85,33% dengan kategori sangat valid, namun produk masih perlu diperbaiki. Setelah peneliti melakukan perbaikan sesuai saran dan masukan dari validator, produk kembali divalidasi dengan persentase skor 96%, yang masuk kategori sangat valid tanpa perlu revisi lebih lanjut. Berdasarkan penilaian akhir validator, e-modul pembelajaran dinyatakan layak digunakan.

Perubahan persentase skor dari validator pertama ahli materi pada setiap indikator penilaian ditampilkan pada diagram berikut:



Gambar 4.1 Diagram Persentase Skor Setiap Indikator Ahli Materi 1

Dari revisi 1 ke revisi 2, persentase setiap indikator meningkat secara keseluruhan, seperti yang ditunjukkan pada diagram. Pada indikator 1 dan 6, diperoleh peningkatan sebesar 20% dari revisi 1. Pada indikator 2 dan 3, diperoleh peningkatan sebesar 6,7%, pada indikator 4 tidak mengalami peningkatan karena baik pada revisi 1 dan 2 memperoleh persentase 100% dan pada indikator 5 tidak mengalami peningkatan karena diperoleh persentase sebesar 90% baik pada revisi 1 dan 2.

b) Hasil validasi materi oleh validator 2

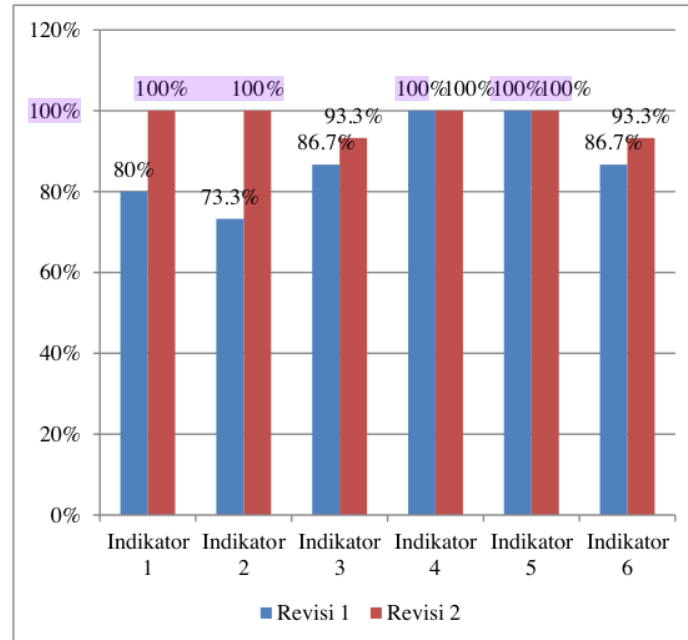
Hasil penilaian materi oleh validator pertama terhadap e-modul pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.8 Hasil Penilaian Ahli Materi 2

No	Revisi	Total Skor	%	Kriteria
1	Revisi 1	64	85,33%	Sangat Valid
2	Revisi 2	73	97,33%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa validator melakukan revisi pada produk sebanyak dua kali. Revisi pertama menghasilkan persentase skor sebesar 85,33%, yang menunjukkan bahwa produk perlu diperbaiki. Setelah peneliti melakukan perbaikan pada produk berdasarkan saran dan komentar validator, produk kembali divalidasi dengan persentase skor sebesar 97,33%, yang menunjukkan bahwa produk tidak perlu diperbaiki. E-modul pembelajaran dinyatakan layak untuk digunakan berdasarkan hasil validator.

Tingkatan perubahan persentase skor oleh validator kedua ahli materi pada setiap indikator penilaian dapat terlihat pada diagram berikut:






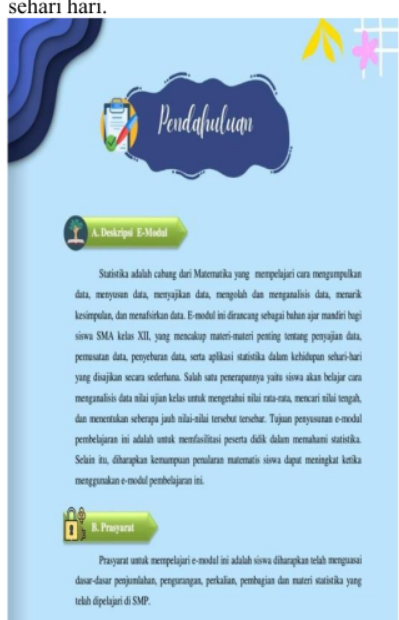
Gambar 4.2 Diagram Persentase Skor Setiap Indikator Ahli Materi 2

Dari revisi 1 ke revisi 2, persentase setiap indikator meningkat secara keseluruhan, seperti yang ditunjukkan pada diagram di atas. Pada indikator 1 diperoleh peningkatan sebesar 20% dari revisi 1. Pada indikator 2 diperoleh peningkatan sebesar 26,7%, pada indikator 3 dan 6 diperoleh peningkatan sebesar 6,6% dan pada indikator 4 dan 5 diperoleh tidak mengalami peningkatan karena baik pada revisi 1 dan 2 sudah mencapai 100%.

2) Hasil Validasi Ahli Bahasa

Penilaian ahli bahasa diperoleh dari hasil angket validasi ahli bahasa serta saran dan komentar berdasarkan penggunaan bahasa dalam e-modul pembelajaran yang telah dibuat. Dalam kegiatan validasi oleh ahli bahasa, dilakukan revisi produk sebanyak dua kali. Adapun tanggapan, saran dan kritik dari validator ahli bahasa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.9 Tanggapan, saran dan kritik validator ahli bahasa

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	<p>Perbaiki tata cara penulisan (awali penulisan kata dengan huruf kapital pada penulisan judul dan awal huruf kata Matematika)</p> 	<p>Sudah diperbaiki sesuai dengan saran dari validator ahli bahasa dengan mengubah kesalahan penulisan awal huruf judul ke huruf kapital.</p> 
2	<p>Di Pendahuluan deskripsikan arti statistika, dan cantumkan contoh dekat dengan kehidupan sehari-hari agar siswa mampu memahami.</p> 	<p>Sudah diperbaiki sesuai dengan saran dari validator ahli bahasa dengan menambahkan arti statistika dan contoh penerapan statistika dalam kehidupan sehari-hari.</p> 

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
3	<p>Kontras warna pada Peta E-modul disesuaikan .</p>	<p>Sudah diperbaiki sesuai dengan saran dari validator ahli bahasa.</p>
4	<p>Semua kata sukar dicantumkan di Glosarium</p>	<p>Sudah diperbaiki sesuai dengan saran dari validator ahli bahasa.</p>

a) Hasil validasi bahasa

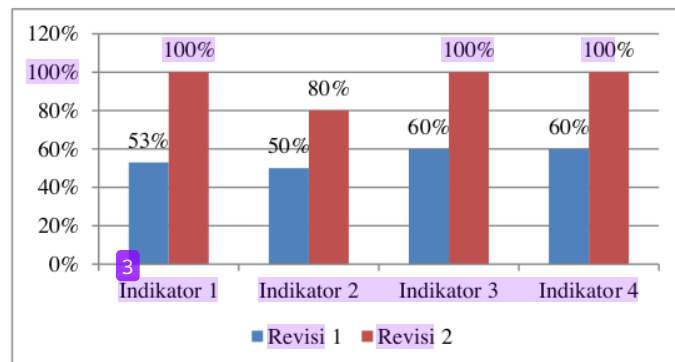
Hasil penilaian bahasa oleh validator terhadap e-modul pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.10 Hasil Penilaian Ahli Bahasa

No	Revisi	Total Skor	%	Kriteria
1	Revisi 1	22	55%	Cukup Valid
2	Revisi 2	38	95%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel, terlihat bahwa validator ¹⁶ melakukan revisi produk sebanyak dua kali. Hasil dari ³ revisi pertama memperoleh persentase skor sebesar 55% dengan kategori cukup valid dan produk perlu diperbaiki. Setelah peneliti memperbaiki produk dengan mengikuti saran dan komentar validator, produk kembali divalidasi dengan skor sebesar 95% dengan kategori sangat valid dan tidak perlu revisi. E-modul pembelajaran dinyatakan layak untuk digunakan berdasarkan hasil validator.

Tingkatan perubahan persentase skor oleh validator ahli bahasa pada setiap indikator penilaian dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 4.3 Diagram Persentase Skor Setiap Indikator Ahli Bahasa

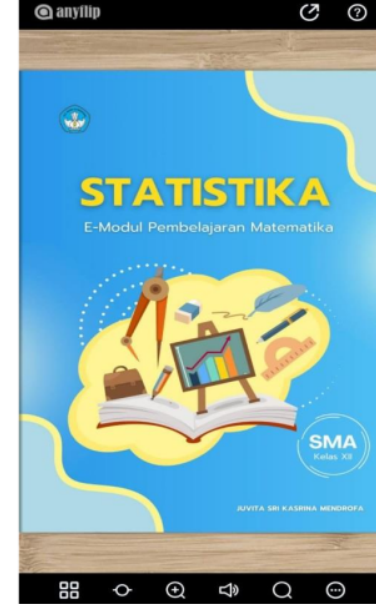


Dari diagram, menunjukkan bahwa persentase dari setiap indikator secara keseluruhan mengalami peningkatan dari revisi 1 ke revisi 2. Pada indikator 1 diperoleh peningkatan sebesar 47% dari revisi 1. Pada indikator 3 dan 4 diperoleh peningkatan sebesar 40%, dan pada indikator 2 diperoleh peningkatan sebesar 30%.


3) Hasil ¹⁶ Validasi Ahli Media

Penilaian ahli media diperoleh dari hasil angket validasi ahli media serta saran dan komentar berdasarkan media dalam e-modul pembelajaran yang telah dibuat. Dalam kegiatan validasi

oleh ahli media, dilakukan revisi produk sebanyak dua kali. Adapun tanggapan, saran dan kritik dari validator ahli media dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.11 Tanggapan, saran dan kritik validator ahli media

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	<p data-bbox="427 468 816 520">Posisi logo Tut Wuri Handayani perlu digeser keatas.</p> 	<p data-bbox="833 468 1222 520">Sudah diperbaiki sesuai dengan saran dari validator ahli media.</p> 
2	<p data-bbox="427 1134 808 1186">Warna pada peta e-modul perlu disesuaikan.</p> 	<p data-bbox="833 1134 1214 1186">Sudah diperbaiki sesuai dengan saran dari validator ahli media</p> 

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
3	Tidak konsistennya nomor halaman modul mapnya terlalu ke samping.	Sudah diperbaiki sesuai dengan saran dari validator ahli media.
4	<p>Gambar pada halaman 1 tidak proporsional.</p> 	<p>Sudah diperbaiki sesuai dengan saran dari validator ahli bahasa.</p> 
5	Font judul tidak konsisten	Sudah diperbaiki sesuai dengan saran dari validator ahli media.
6	<p>Perbaiki biodata penulis dan riwayat pendidikan.</p> 	<p>Sudah diperbaiki sesuai dengan saran dari validator ahli media.</p> 

a) Hasil validasi media

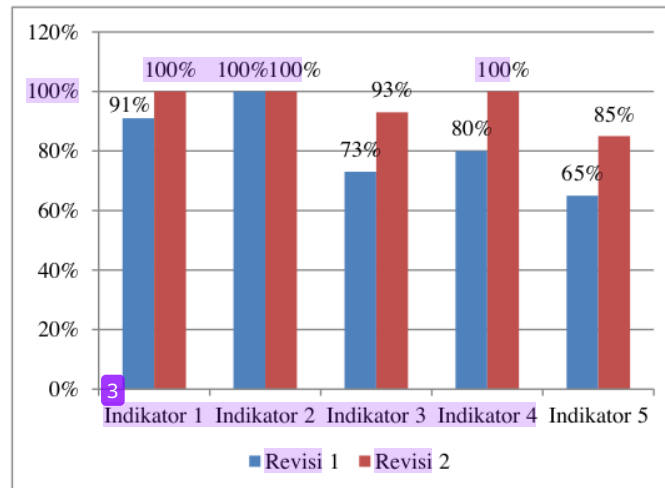
Hasil penilaian media oleh validator terhadap e-modul pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.12 Hasil Penilaian Ahli Media

No	Revisi	Total Skor	%	Kriteria
1	Revisi 1	105	84%	Sangat Valid
2	Revisi 2	121	96,8%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel, terlihat bahwa validator melakukan revisi produk sebanyak dua kali. Hasil dari revisi pertama diperoleh persentase skor sebesar 84% dengan kategori sangat valid dan produk perlu diperbaiki. Setelah peneliti melakukan perbaikan produk melalui saran dan komentar validator, maka produk kembali divalidasi dan diperoleh persentase skor sebesar 96,8% dengan kategori sangat valid dan tidak perlu direvisi. Berdasarkan hasil akhir validator, maka e-modul pembelajaran dinyatakan layak untuk digunakan.

Tingkatan perubahan persentase skor oleh validator ahli media pada setiap indikator penilaian dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 4.4 Diagram Persentase Skor Setiap Indikator Ahli Bahasa

Dari diagram, ³ menunjukkan bahwa persentase dari setiap indikator secara keseluruhan mengalami peningkatan dari revisi 1 ke revisi 2. Pada indikator 1 diperoleh peningkatan sebesar 9% dari revisi 1. Pada indikator 2 tidak mengalami peningkatan karena baik revisi 1 dan 2 sudah mencapai 100%. Selanjutnya, persentase indikator 3, 4, dan 5 diperoleh peningkatan sebesar 20%.

b. Uji coba

Setelah e-modul pembelajaran sudah dinyatakan valid dan layak untuk digunakan oleh ahli materi, ahli bahasa dan ahli media, maka e-modul pembelajaran diujicobakan kepada siswa untuk mendapatkan tingkat kepraktisan. Selain siswa, e-modul pembelajaran juga diberikan kepada guru mata pelajaran untuk dimintai respon dan komentar terhadap e-modul pembelajaran yang telah dibuat. Uji coba dilaksanakan di SMA Negeri 3 Gunungsitoli. Berikut profil sekolah tempat pelaksanaan uji coba:

Nama Sekolah : SMA Negeri 3 Gunungsitoli
Akreditasi Sekolah : A (Unggul)
Kepala Sekolah : Si'ari Gulo, M.Pd.
NPSN : 10259082
Alamat : Jl. Maena No. 3 Gunungsitoli
Kecamatan : Gunungsitoli
Kota : Kota Gunungsitoli
Provinsi : Sumatera Utara
Kurikulum : Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka

1) Uji coba Perorangan

Pada tahap ini, peneliti memilih tiga orang ¹⁵wa dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah karena dianggap dapat mewakili responden penelitian. Evaluasi perorangan dilaksanakan di kelas XII MIPA-6, dengan melaksanakan pembelajaran dengan

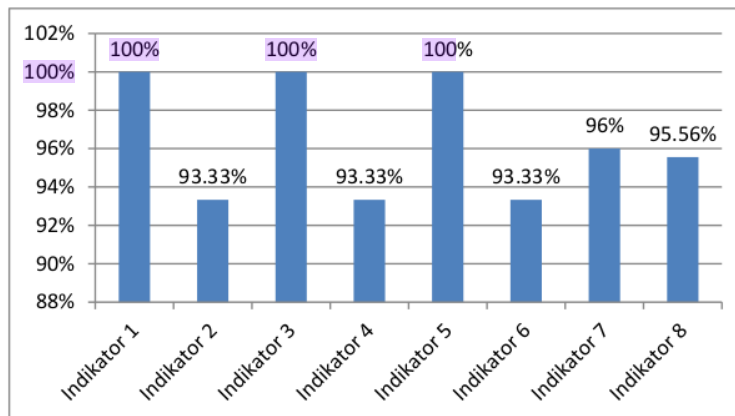
menggunakan e-modul pembelajaran yang telah dikembangkan. Sebelum melaksanakan pembelajaran, peneliti memberikan *link* e-modul pembelajaran untuk dilihat dan dipelajari secara mandiri. Setelah proses pembelajaran berakhir, peneliti memberikan angket kepada siswa sebagai respon atau tanggapan dari e-modul pembelajaran yang telah siswa pelajari. Berdasarkan angket yang diberikan, terdapat komentar siswa yaitu mengatakan bahwa e-modul pembelajaran ini menarik untuk dipelajari dan memudahkan siswa untuk memahami materi statistika.

Siswa memberikan penilaian berdasarkan angket yang telah dibagikan. Berikut hasil penilaian uji coba perorangan berdasarkan angket respon yang telah diberikan.

Tabel 4.13 Hasil Angket Respon Uji coba Perorangan

No	Siswa	Total Skor	%	Kriteria
1	Siswa 1	71	94,67%	Sangat Praktis
2	Siswa 2	73	97,33%	Sangat Praktis
3	Siswa 3	72	96,00%	Sangat Praktis
Jumlah Skor		287		
Rata-rata hasil persentase		96,00%		
Kriteria		Sangat Praktis		

Berdasarkan tabel tersebut, rata-rata hasil persentase sebesar 95,67% maka e-modul pembelajaran berada pada kriteria sangat praktis. Hasil persentase skor setiap indikator dari tiga orang siswa tersebut dapat dilihat pada diagram berikut.



Gambar 4.5 Diagram Persentase Setiap Indikator Uji coba Perorangan

Dari diagram, tampak terlihat bahwa persentase terbesar yaitu indikator 1, 3 dan 5 dengan persentase sebesar 100% yakni kemenarikan desain, kemenarikan isi dan kemenarikan kombinasi warna. Kemudian, diikuti oleh indikator 7 dengan persentase 96% yaitu kemudahan belajar. Selanjutnya, indikator 8 dengan persentase sebesar 95,56% yakni siswa mampu mudah belajar. Kemudian, indikator 2, 4, dan 6 dengan persentase 93,33% yakni warna gambar yang bagus, ukuran dan bentuk huruf dan mudah digunakan. Rincian secara lengkap tentang skor penilaian uji coba perorangan dapat dilihat pada lampiran.

2) Uji coba Kelompok Kecil

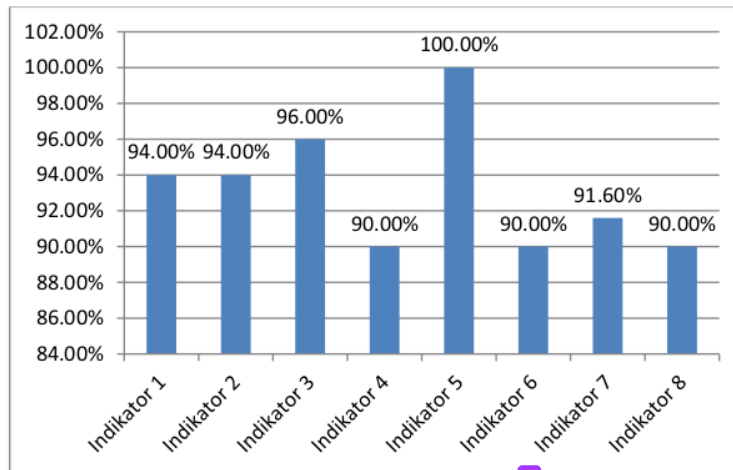
Pada tahap ini, peneliti memilih 10 orang siswa di kelas XII MIPA-6 dan membagi siswa menjadi kelompok kecil. Pada tahap ini, peneliti melaksanakan pembelajaran. Sebelum melaksanakan pembelajaran, peneliti memberikan link e-modul pembelajaran untuk dipelajari secara mandiri. Setelah proses pembelajaran berakhir, peneliti memberikan angket kepada siswa sebagai respon atau tanggapan dari e-modul pembelajaran yang telah siswa pelajari. Berdasarkan angket yang diberikan, siswa mengatakan bahwa e-modul pembelajaran ini menarik untuk dipelajari dan memudahkan siswa untuk memahami materi statistika.

Berikut hasil uji coba kelompok kecil berdasarkan angket respon yang telah diberikan.

Tabel 4.14 Hasil Angket Respon Siswa Uji coba Kelompok Kecil

No	Siswa	Total Skor	%	Kriteria
1	Siswa 1	65	86,67%	Sangat Praktis
2	Siswa 2	68	90,67%	Sangat Praktis
3	Siswa 3	71	94,67%	Sangat Praktis
4	Siswa 4	70	93,33%	Sangat Praktis
5	Siswa 5	72	96,00%	Sangat Praktis
6	Siswa 6	64	85,33%	Sangat Praktis
7	Siswa 7	71	94,67%	Sangat Praktis
8	Siswa 8	73	97,33%	Sangat Praktis
9	Siswa 9	67	89,33%	Sangat Praktis
10	Siswa 10	71	94,67%	Sangat Praktis
Jumlah Skor		692		
Rata-Rata Hasil Persentase		92,27%		
Kriteria		Sangat Praktis		

Siswa memberikan penilaian berdasarkan angket yang telah dibagikan. Berdasarkan tabel tersebut, rata-rata hasil persentase sebesar 92,27% maka e-modul pembelajaran berada pada kriteria sangat praktis. Hasil persentase skor setiap indikator dari sepuluh orang siswa tersebut dapat dilihat pada diagram berikut.



Gambar 4.6 Diagram Persentase Skor Setiap Indikator Uji coba Kelompok Kecil

Dari diagram diatas, tampak terlihat bahwa persentase terbesar yaitu indikator 5 dengan persentase sebesar 100% yakni kemenarikan kombinasi warna. Kemudian, diikuti oleh indikator 3 dengan persentase 96% yaitu kemenarikan isi. Selanjutnya, indikator 1 dan 2 dengan persentase sebesar 94,00% yaitu kemenarikan desain dan warna gambar yang bagus. Selanjutnya, indikator 7 dengan persentase sebesar 91,60% yaitu bagian-bagian e-modul mudah dipahami. Kemudian, indikator 4,6 dan 8 dengan persentase sebesar 90% yaitu ukuran dan bentuk huruf mudah dibaca. Rincian secara lengkap tentang skor penilaian uji coba kelompok kecil dapat dilihat pada lampiran.

3) Hasil Respon Guru

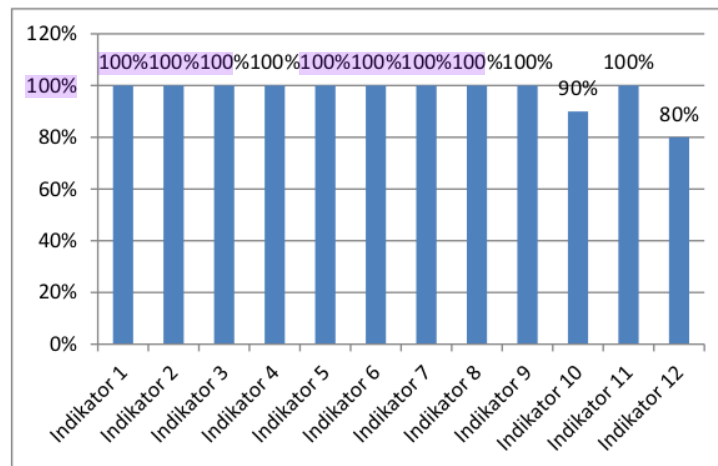
Selanjutnya untuk mengetahui tanggapan atau respon guru matematika terhadap kegunaan desain media pembelajaran yang telah dibuat, pada tahap ini peneliti memberikan angket respon guru kepada guru matematika SMA Negeri 1 Gunungsitoli.

Guru memberikan penilaian berdasarkan angket yang telah diberikan. Hasil penilaian dari angket respon guru, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.15 Hasil Angket Respon Guru

No	Guru	Total Skor	%	Kriteria
1	Guru	72	96%	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa persentase skor dari angket respon guru sebesar 96%. Maka, e-modul pembelajaran yang dikembangkan termasuk kriteria sangat praktis. Hasil skor setiap indikator dari angket respon guru dapat dilihat pada diagram berikut.



Gambar 4.7 Diagram Persentase Skor Setiap Indikator Angket Respon Guru

Dari diagram di atas, tampak terlihat bahwa persentase terbesar yaitu indikator 1,2,3,4,5,6,7,8, dan 9 dengan persentase sebesar 100% yakni ketepatan kompetensi dasar, ketepatan indikator, kelengkapan materi, penggunaan e-modul membantu proses pembelajaran, penggunaan e-modul membuat peserta didik

fokus belajar. Kemudian, diikuti oleh indikator 10 dengan persentase sebesar 90% yakni kejelasan dan tampilan warna. Selanjutnya, indikator 12 dengan persentase sebesar 80% yaitu kemudahan penggunaan rincian secara lengkap tentang skor penilaian guru pada tahap uji coba dapat dilihat pada lampiran.

4.1.4. Penerapan (*Implementation*)

Setelah e-modul pembelajaran dinyatakan valid dan praktis, maka tahap selanjutnya adalah menguji cobakan pada satu kelas. Kelas yang dipilih oleh peneliti adalah kelas XII MIPA-5 untuk dijadikan sebagai subjek uji lapangan. Kegiatan penelitian dilakukan sebanyak tujuh kali. Pertemuan pertama sampai keenam berupa kegiatan proses pembelajaran dan pertemuan ketujuh berupa pemberian angket respon dan tes akhir.

Proses pembelajaran menggunakan tahapan model pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*). Selanjutnya, peserta didik menggunakan e-modul pembelajaran yang sudah direvisi sebelumnya. Dalam proses pembelajaran tatap muka, peneliti mengarahkan siswa untuk mengikuti petunjuk pada e-modul dan menyajikan soal-soal yang berkaitan dengan kemampuan penalaran matematis siswa. Soal-soal tersebut sebagian besar dapat diselesaikan oleh siswa dan terdapat juga beberapa siswa yang masih kurang dalam menyelesaikannya. Adapun proses kegiatan belajar selama penelitian yaitu sebagai berikut:

a. Kegiatan Pembelajaran 1

Pada pertemuan 1, peneliti melaksanakan proses pembelajaran dengan berpedoman pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang sudah dibuat sebelumnya, yang terdiri dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Sebelum memulai proses pembelajaran, peneliti terlebih dahulu menjelaskan mengenai e-modul pembelajaran yang akan digunakan selama enam pertemuan yang sudah dibagikan kepada siswa dalam bentuk tautan yang dibagikan pada aplikasi *Whatsapp* sebelum pelaksanaan pembelajaran. Setelah menyampaikan judul materi dan tujuan pembelajaran yang digunakan

pada pertemuan 1, peneliti melaksanakan kegiatan apersepsi atau meminta siswa untuk mengingat kembali materi terkait statistika yang sudah dipelajari pada saat SMP. Pada pertemuan ini, topik materi yang dipelajari adalah penyajian data, tabel distribusi frekuensi, dan histogram. Kemudian, kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan kegiatan diskusi kelompok. Setelah waktu diskusi berakhir, perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Kegiatan selanjutnya yaitu membahas soal latihan yang ada pada e-modul pembelajaran. Terakhir, peneliti menyampaikan topik pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya dan ditutup dengan doa bersama.

b. Kegiatan Pembelajaran 2

Pada pertemuan 2, peneliti melaksanakan proses pembelajaran dengan berpedoman pada RPP yang sudah dibuat sebelumnya, yang terdiri dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Peserta didik masih menggunakan e-modul pembelajaran yang telah dibagikan sebelumnya. Setelah menyampaikan judul materi dan tujuan pembelajaran yang digunakan pada pertemuan 2, peneliti melaksanakan kegiatan apersepsi atau meminta siswa untuk mengingat kembali materi terkait penyajian data yang sudah dipelajari sebelumnya. Pada pertemuan ini, topik materi yang dipelajari adalah poligon frekuensi dan ogive. Kemudian, kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan kegiatan diskusi kelompok. Setelah waktu diskusi berakhir, perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Kegiatan selanjutnya yaitu membahas soal latihan yang ada pada e-modul pembelajaran. Terakhir, peneliti menyampaikan topik pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya dan ditutup dengan doa bersama.

c. Kegiatan Pembelajaran 3

Pada pertemuan 3, peneliti melaksanakan proses pembelajaran dengan berpedoman pada RPP yang sudah dibuat sebelumnya, yang terdiri dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup.

Peserta didik masih menggunakan e-modul pembelajaran yang telah dibagikan sebelumnya. Setelah menyampaikan judul materi dan tujuan pembelajaran yang digunakan pada pertemuan 3, peneliti melaksanakan kegiatan apersepsi atau meminta untuk mengingat kembali materi yang sudah dipelajari sebelumnya. Pada pertemuan ini, topik materi yang dipelajari adalah pemusatan data, mean, median dan modus data berkelompok. Kemudian, kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan kegiatan diskusi kelompok. Setelah waktu diskusi berakhir, perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Kegiatan selanjutnya yaitu membahas soal latihan yang ada pada e-modul pembelajaran. Terakhir, peneliti menyampaikan topik pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya dan ditutup dengan doa bersama.

d. Kegiatan Pembelajaran 4

Pada pertemuan 4, peneliti melaksanakan proses pembelajaran dengan berpedoman pada RPP yang sudah dibuat sebelumnya, yang terdiri dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Peserta didik masih menggunakan e-modul pembelajaran yang telah dibagikan sebelumnya. Setelah menyampaikan judul materi dan tujuan pembelajaran yang digunakan pada pertemuan 4, peneliti melaksanakan kegiatan apersepsi atau meminta siswa untuk mengingat kembali materi yang sudah dipelajari sebelumnya. Pada pertemuan ini, topik materi yang dipelajari adalah ukuran letak data, kuartil dan desil. Kemudian, kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan kegiatan diskusi kelompok. Setelah waktu diskusi berakhir, perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Kegiatan selanjutnya yaitu membahas soal latihan yang ada pada e-modul pembelajaran. Terakhir, peneliti menyampaikan topik pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya dan ditutup dengan doa bersama.

e. Kegiatan Pembelajaran 5

Pada pertemuan 5, peneliti melaksanakan proses pembelajaran dengan berpedoman pada RPP yang sudah dibuat sebelumnya, yang terdiri dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Peserta didik masih menggunakan e-modul pembelajaran yang telah dibagikan sebelumnya. Setelah menyampaikan judul materi dan tujuan pembelajaran yang digunakan pada pertemuan 5, peneliti melaksanakan kegiatan apersepsi atau meminta siswa untuk mengingat kembali materi yang sudah dipelajari sebelumnya. Pada pertemuan ini, topik materi yang dipelajari adalah penyebaran data dan simpangan rata-rata. Kemudian, kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan kegiatan diskusi kelompok. Setelah waktu diskusi berakhir, perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Kegiatan selanjutnya yaitu membahas soal latihan yang ada pada e-modul pembelajaran. Terakhir, peneliti menyampaikan topik pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya dan ditutup dengan doa bersama.

f. Kegiatan Pembelajaran 6

Pada pertemuan 6, peneliti melaksanakan proses pembelajaran dengan berpedoman pada RPP yang sudah dibuat sebelumnya, yang terdiri dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Peserta didik masih menggunakan e-modul pembelajaran yang telah dibagikan sebelumnya. Setelah menyampaikan judul materi dan tujuan pembelajaran yang digunakan pada pertemuan 6, peneliti melaksanakan kegiatan apersepsi atau meminta siswa untuk mengingat kembali materi yang sudah dipelajari sebelumnya. Pada pertemuan ini, topik materi yang dipelajari adalah ragam dan simpangan baku. Kemudian, kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan kegiatan diskusi kelompok. Setelah waktu diskusi berakhir, perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Kegiatan selanjutnya yaitu membahas soal latihan yang ada pada e-modul

pembelajaran. Terakhir, peneliti menyampaikan topik pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya dan ditutup dengan doa bersama.

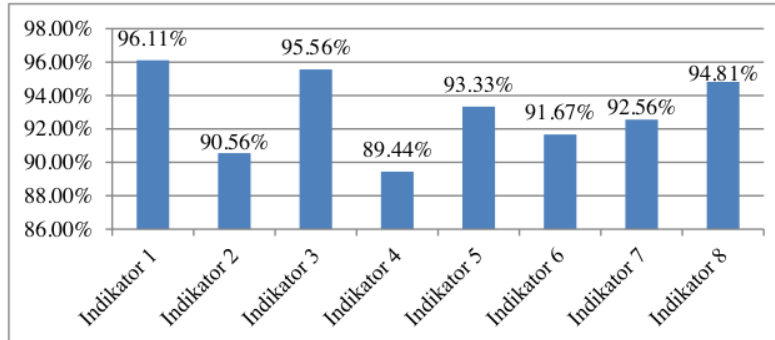
4.1.5. ² Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap terakhir pada model pengembangan ADDIE yaitu evaluasi. Pada tahap ini, peneliti melihat tingkat efektivitas dari e-modul pembelajaran yang telah dikembangkan. Keefektifan e-modul pembelajaran diukur dari penilaian hasil belajar yang diberikan kepada siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran berbantuan e-modul pembelajaran. Tes hasil belajar adalah tes yang berisi soal-soal kemampuan penalaran matematis siswa, yang sudah dinyatakan valid dan sudah divalidasi oleh ahli materi. Selain itu, tes yang digunakan sudah diujicobakan dan telah dihitung tingkat validitas dan reliabilitas setiap butir soalnya. ⁵ Selanjutnya, peneliti memberikan angket respon siswa untuk mengetahui tingkat kepraktisan e-modul pembelajaran pada uji lapangan ini.

¹ Rata-rata nilai tes hasil belajar yang diperoleh dari siswa adalah 82,82. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan ² kemampuan penalaran matematis siswa, yang pada tes awal diperoleh rata-rata 42,78 dengan kategori kurang, dan pada tes akhir diperoleh rata-rata 82,82 dengan kategori tinggi. Keefektifan e-modul pembelajaran dilihat dari hasil persentase ketuntasan klasikal apabila $P \geq 70\%$. Nilai KKM ¹⁵ mata pelajaran Matematika di kelas VII sebesar 80. Dari hasil tes, diperoleh 33 orang siswa tuntas KKM dan 3 orang siswa tidak tuntas. Sehingga, diperoleh persentase ketuntasan klasikal sebesar 91,67%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa e-modul pembelajaran sudah ² efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

⁵ Selain memberikan tes, peneliti juga memberikan angket respon siswa untuk melihat tingkat kepraktisan e-modul pembelajaran pada uji lapangan ini. Dari hasil angket respon siswa, diperoleh persentase kepraktisan sebesar 92,96%. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul pembelajaran berada pada kategori sangat praktis. Hasil persentase rata-

rata setiap indikator dari angket respon peserta didik dapat dilihat pada diagram berikut.



Gambar 4.8 Diagram Persentase Skor Setiap Indikator Uji Lapangan

Dari diagram tersebut, terlihat bahwa persentase terbesar yaitu indikator 1 dengan persentase sebesar 96,11% yakni kemenarikan desain. Kemudian, diikuti oleh indikator 3 dengan persentase 95,56% yaitu kemenarikan isi. Selanjutnya, indikator 8 dengan persentase sebesar 94,81% yaitu kemudahan belajar. Selanjutnya, indikator 5 dengan persentase sebesar 93,33% yaitu kemenarikan kombinasi warna. Kemudian, indikator 7 dengan persentase sebesar 92,56% yaitu bagian-bagian e-modul mudah dipahami. Selanjutnya, indikator 6 dengan persentase sebesar 91,67% yaitu mudah digunakan. Selanjutnya, indikator 2 dengan persentase sebesar 90,56% yaitu warna dan gambar yang bagus dan indikator 4 dengan persentase sebesar 89,44% yaitu ukuran dan bentuk huruf mudah dibaca. Berdasarkan penilaian pada uji lapangan ini, ada beberapa tanggapan dan komentar siswa yang secara keseluruhan mengatakan bahwa e-modul pembelajaran ini sangat bagus, menarik untuk digunakan dan memudahkan dalam memahami materi statistika. Rincian lengkap tentang skor penilaian uji lapangan dapat dilihat pada lampiran.

4.2. Pembahasan

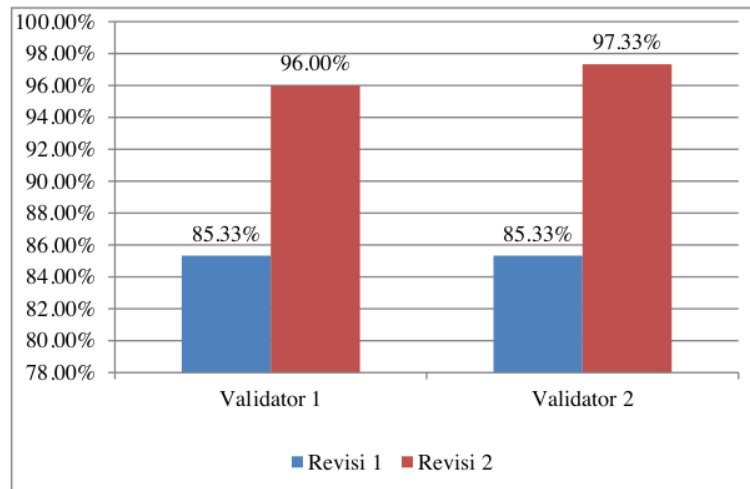
4.2.1. Analisis Data Hasil Validasi

Validasi media e-modul pembelajaran didasarkan pada tiga aspek yaitu validasi ahli materi, ahli bahasa dan ahli media. Berikut analisis dari ketiga aspek tersebut berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan.

a. Validasi Ahli Materi

Validasi materi dilakukan oleh dua orang validator. Banyak indikator yang dinilai dari segi materi ada enam, yaitu : (1) kesesuaian materi dengan kompetensi dasar, (2) keakuratan materi, (3) kesesuaian contoh dengan uraian, (4) keruntutan penyajian materi, (5) kejelasan tujuan pembelajaran dalam e-modul pembelajaran, dan (6) penyajian materi memotivasi siswa.

Adapun hasil persentase skor seluruh indikator yang diperoleh dari penilaian validator 1 dan validator 2 dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 4.9 Persentase Penilaian Ahli Materi

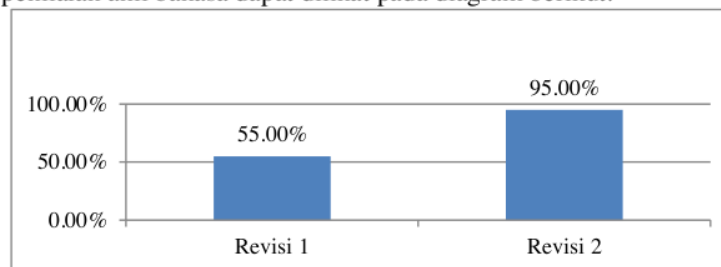
Berdasarkan penilaian validator 1 ahli materi, e-modul pembelajaran direvisi sebanyak dua kali dengan peningkatan sebesar 10,67%. Hasil penilaian pada revisi pertama diperoleh persentase skor sebesar 85,33% dengan kategori sangat valid dan produk perlu diperbaiki. Setelah peneliti melakukan perbaikan produk melalui saran

dan komentar validator, maka produk kembali divalidasi dan diperoleh persentase skor sebesar 96% dengan kategori sangat valid dan tidak perlu direvisi. Berdasarkan hasil akhir validator, maka e-modul pembelajaran dinyatakan layak untuk digunakan.

Berdasarkan penilaian validator 2 ahli materi, e-modul pembelajaran direvisi sebanyak dua kali dengan peningkatan sebesar 12%. Hasil penilaian pada revisi pertama diperoleh persentase skor sebesar 85,33% dengan kategori sangat valid dan produk perlu diperbaiki. Setelah peneliti melakukan perbaikan produk melalui saran dan komentar validator, maka produk kembali divalidasi dan diperoleh persentase skor sebesar 97,33% dengan kategori sangat valid dan tidak perlu direvisi. Berdasarkan hasil akhir validator, maka e-modul pembelajaran dinyatakan layak untuk digunakan.

b. Validasi Ahli Bahasa

Validator ahli bahasa menilai e-modul pembelajaran dari aspek bahasa. Banyak indikator yang dinilai dari segi bahasa ada empat, yaitu: (1) kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia, (2) penggunaan bahasa secara efektif dan efisien, (3) ketepatan teks dengan materi, dan (4) kesesuaian bahasa dengan perkembangan peserta didik. Adapun hasil rata-rata persentase skor seluruh indikator yang diperoleh dari penilaian ahli bahasa dapat dilihat pada diagram berikut.



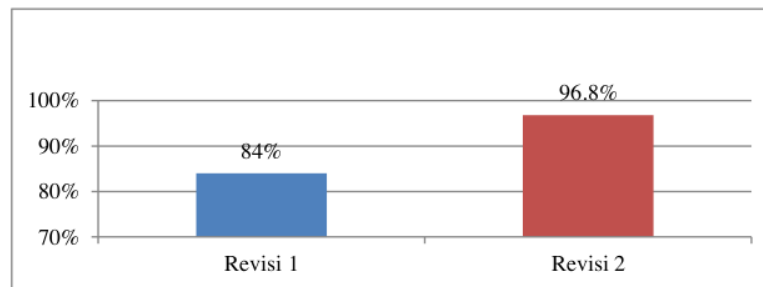
Gambar 4.10 Persentase Penilaian Ahli Bahasa

Berdasarkan penilaian validator ahli bahasa, e-modul pembelajaran direvisi sebanyak dua kali dengan peningkatan sebesar 40%. Hasil penilaian pada revisi pertama diperoleh persentase skor sebesar 55% dengan kategori cukup valid dan produk perlu diperbaiki. Setelah

peneliti melakukan perbaikan produk melalui saran dan komentar validator, maka produk kembali divalidasi dan diperoleh persentase skor sebesar 95% dengan kategori sangat valid dan tidak perlu direvisi. Berdasarkan hasil akhir validator, maka e-modul pembelajaran dinyatakan layak untuk digunakan.

c. Validasi Ahli Media

Validator ahli media menilai e-modul dari lima indikator penilaian, yaitu: (1) tampilan desain layar, (2) kemudahan penggunaan, (3) konsistensi, (4) kemanfaatan (5) kegrafikan. Adapun hasil rata-rata persentase skor seluruh indikator yang diperoleh dari penilaian ahli media dapat dilihat pada diagram berikut.



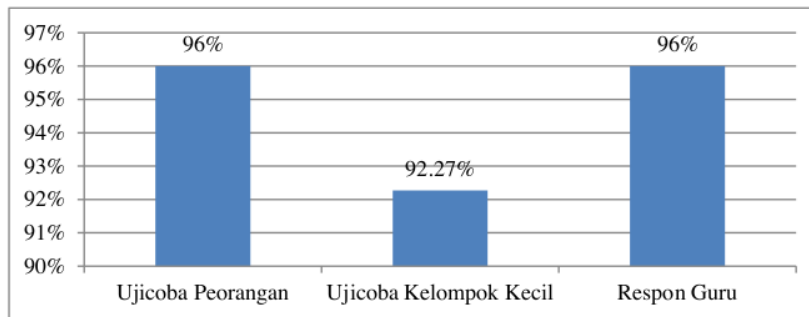
Gambar 4.11 Persentase Penilaian Ahli Media

Berdasarkan penilaian validator ahli media, e-modul pembelajaran direvisi sebanyak dua kali dengan peningkatan sebesar 12,8%. Hasil penilaian pada revisi pertama diperoleh persentase skor sebesar 84% dengan kategori sangat valid dan produk perlu diperbaiki. Setelah peneliti melakukan perbaikan produk melalui saran dan komentar validator, maka produk kembali divalidasi dan diperoleh persentase skor sebesar 96,8% dengan kategori sangat valid dan tidak perlu direvisi. Berdasarkan hasil akhir validator, maka e-modul pembelajaran dinyatakan layak untuk digunakan.

4.2.2. Analisis Data Hasil Kepraktisan

E-modul pembelajaran yang dikembangkan dinilai tingkat kepraktisan berdasarkan hasil angket respon yang telah diberikan kepada siswa dan guru. Data respon siswa diperoleh dari hasil angket respon siswa

pada tahap evaluasi perorangan dan evaluasi kelompok kecil. Data respon guru juga diperoleh dari hasil angket respon guru ketika peneliti melaksanakan tahap evaluasi kelompok kecil. Indikator dari angket respon guru dan siswa yaitu: (1) kemenarikan desain, (2) warna dan gambar yang bagus, (3) kemenarikan isi, (4) ukuran dan bentuk huruf mudah dibaca, (5) kemenarikan kombinasi warna, (6) mudah digunakan, (7) bagian-bagian e-modul mudah dipahami, (8) kemudahan belajar. Adapun hasil rata-rata persentase skor seluruh indikator yang diperoleh dari uji coba perorangan, ujicoba kelompok kecil dan respon guru dapat dilihat pada diagram berikut.



Gambar 4.12 Diagram Presentase Kepraktisan

Berdasarkan rekapitulasi hasil kepraktisan pada ujicoba produk dan respon guru, diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 4.16 Hasil Kepraktisan E-modul Pembelajaran

No	Ujicoba Produk	Hasil Data	
		Persentase %	Kategori
1	Uji coba Perorangan	96,00%	Sangat Praktis
2	Uji coba Kelompok Kecil	92,27%	Sangat Praktis
3	Respon Guru	96,00%	Sangat Praktis
Rata-rata		94,76%	Sangat Praktis

Dari tabel di atas, diperoleh rata-rata persentase sebesar 94,76% dengan kategori sangat praktis. Artinya, e-modul pembelajaran yang telah dikembangkan praktis untuk digunakan pada uji lapangan untuk mengetahui tingkat keefektifan e-modul pembelajaran. Peneliti juga melihat kepraktisan e-modul pembelajaran dari hasil respon siswa pada saat uji lapangan. Hal ini dilakukan, untuk melihat kriteria kepraktisan e-modul pembelajaran jika digunakan pada skala yang lebih besar. Dari hasil angket respon siswa pada uji lapangan, diperoleh persentase sebesar

92,96% dengan kriteria sangat praktis. Ternyata, hasil ini menunjukkan bahwa e-modul pembelajaran praktis digunakan pada skala yang lebih besar.

4.2.3. Analisis Data Hasil Keefektifan

Keefektifan dari pengembangan e-modul pembelajaran diperoleh dari tes hasil belajar yang diberikan kepada siswa setelah mempelajari e-modul pembelajaran. e-modul pembelajaran diberikan kepada siswa kelas XII MIPA 5 yang berjumlah 36 orang. Tes hasil belajar yang diberikan terdiri dari 5 soal kemampuan penalaran matematis siswa dengan materi statistika. Penilaian tes hasil belajar didasarkan pada indikator kemampuan penalaran matematis. Indikator pada kemampuan penalaran matematis siswa ada empat, yaitu mengajukan dugaan, manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dan menarik kesimpulan. Kemampuan penalaran matematis siswa berada pada kategori tinggi dengan rata-rata nilai 82,82. Hasil ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang sebelumnya berada pada kategori kurang.

4.3. Keterbatasan Temuan Penelitian

Agar temuan ini lebih realistis maka perlu dikemukakan keterbatasannya. Beberapa keterbatasan temuan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian ini hanya melibatkan 49 siswa dari satu sekolah, sehingga tidak mencakup populasi siswa secara keseluruhan.
2. Dalam penelitian ini, siswa belum sepenuhnya terbiasa dalam penggunaan e-modul pembelajaran *Anyflip* sebagai bahan ajar mandiri, sehingga memerlukan arahan dan perhatian khusus kepada siswa agar pembelajaran berjalan sesuai dengan prosedur dan tujuan yang telah ditentukan.
3. Hasil belajar siswa pada penelitian ini terbatas pada materi pokok statistik

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan peneliti tentang “Pengembangan E-Modul Menggunakan *Anyflip* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa”, maka peneliti menarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. E-Modul pembelajaran yang dikembangkan telah teruji dan dinyatakan valid baik dari segi validitas materi, validitas bahasa, dan validitas media, dengan persentase validitas dari ahli materi I sebesar 96% berkategori sangat valid, ahli materi II sebesar 97,33% dengan kategori sangat valid, ahli bahasa sebesar 95% dengan kategori sangat valid, dan ahli media sebesar 96,8% dengan kategori sangat valid.
- b. E-Modul pembelajaran yang dikembangkan mendapatkan kriteria sangat praktis dan layak digunakan, dengan hasil angket respon siswa pada uji coba perorangan sebesar 96% berkategori sangat praktis, uji coba kelompok kecil sebesar 92,27% dengan kategori sangat praktis, uji lapangan sebesar 92,96% dengan kategori sangat praktis dan respon guru sebesar 96% dengan kategori sangat praktis.
- c. E-Modul pembelajaran yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa SMA Negeri 1 Gunungsitoli pada materi statistika dengan rata-rata nilai 82,82 berkategori tinggi dan persentase ketuntasan klasikal sebesar 91,67% dengan kategori sangat efektif.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, adapun beberapa saran dari peneliti sebagai berikut:

- a. Untuk pembaca, peneliti berharap bahwa temuan pada penelitian ini akan memajukan ilmu pengetahuan dan menjadi motivasi untuk melakukan penelitian yang lebih mendalam.
- b. E-modul pembelajaran pada materi statistika ini masih banyak kekurangan dalam pembuatan atau pengembangannya. Oleh karena itu diharapkan untuk peneliti yang akan melakukan inovasi penelitian lanjutan agar dapat membuat produk yang lebih baik untuk peningkatan pada kemampuan matematika siswa serta pengaplikasian materi yang lebih luas tidak hanya pada materi tersebut.
- c. Untuk guru atau tenaga pendidik diharapkan dapat memanfaatkan e-modul pembelajaran pada statistika sebagai bahan ajar kegiatan belajar mengajar. Dan juga diharapkan agar penerapan e-modul pembelajaran ini dapat diterapkan untuk mata pelajaran yang lain agar pembelajaran bervariasi serta memudahkan pemahaman siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- A'yuni, R. F., Mutaqin, A., & Pujiastuti, H. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Model Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 6(3), 225. <https://doi.org/10.24014/juring.v6i3.22697>. Diakses pada 15 Maret 2024.
- Alwi, Z., Ernalida, & Lidyawati, Y. (2020). Kepraktisan Bahan Ajar Perencanaan Pembelajaran Berbasis Pendidikan Karakter Dan Saintifik. *Fon: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 16(1), 10–21. <https://doi.org/10.25134/fjpbsi.v16i1.2312>. Diakses pada 10 Maret 2024.
- Ambarwati, Y. E., Darminto, P. B., & Nugraheni, P. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(2), 33–43. <http://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/jipm>. Diakses pada 28 November 2023.
- Amin, N., Oviana, W., & Ghassani, F. (2021). Kelayakan Media Pembelajaran E-Book Berbasis Web Menggunakan Web Anyflip pada Materi Sistem Pencernaan. *Bioeducation Jurnal*, 5(2), 99–110. <https://doi.org/10.24036/bioedu.v5i2.321>. Diakses pada 22 Februari 2024.
- Anitra, R. (2021). Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *JPDI (Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia)*, 6(1), 8. <https://doi.org/10.26737/jpdi.v6i1.2311>. Diakses pada 28 Januari 2024.
- Aprilia, A., & Fitriana, D. N. (2022). Mindset Awal Siswa Terhadap Pembelajaran Matematika Yang Sulit Dan Menakutkan. *Journal Elementary Education*, 1(2), 28–40. <https://doi.org/10.4324/9780203457306-42>. Diakses pada 22 Januari 2024. Diakses pada 22 Januari 2024.
- 6 Apsari, P., & Rizki, S. (2018). Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Pada Materi program Linear. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(1), 161–170. https://doi.org/10.1299/jsmemag.121.1191_47. Diakses pada 15 Februari 2024.

- Ariati, C., & Juandi, D. (2022). Kemampuan Penalaran Matematis: Systematic Literature Review. *Jurnal Lemma*, 8(2), 61–75. <https://doi.org/10.22202/jl.2022.v8i2.5745>. Diakses pada 19 Desember 2023.
- Aufa, N., Zubainur, C. M., & Munzir, S. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Missouri Mathematics Project (MMP) Berbantuan Software Geogebra Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *JIP: Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(11), 2377–2394. <https://stp-mataram.e-journal.id/JIP/article/view/484>. Diakses pada 12 Maret 2024.
- Basri, R. A. Q., Arnidah, & Febriati, F. (2023). Pengembangan Modul Digital Mata Pelajaran Geografi Kelas XII Ma Pesantren Al Qamar Di Takalar. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(3), 5198–5222. <https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v8i3.11408>. Diakses pada 3 Januari 2024.
- Buchori, A., & Rahmawati, N. D. (2022). Desain Media Pembelajaran Berbasis E-Modul Pada Materi Logika Matematika Di SMKN 5 Semarang. *Widya Balina*, 7(1), 359–369. <https://doi.org/10.53958/wb.v7i1.194>. Diakses pada 23 Desember 2023.
- Bunjamin. (2021). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: UHAMKA PRESS.
- Ceria, E., Afgani, Win, M., & Paradesa, R. (2022).. Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Canva pada Materi Kubus dan Balok dengan Pendekatan PMRI Berorientasi Konteks Islam Melayu. *Science, and Technology*, 5(2), 82–094. <http://jemst.ftk.uinjambi.ac.id/>. Diakses pada 18 Desember 2024.
- Erawati, N. K., Kadek, N., Purwati, R., Dewa, I., Putri, A., & Saraswati, D. (2022). Pengembangan E-Modul Logika Matematika Dengan Heyzine Untuk Menunjang Pembelajaran Di Smk. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 71–80. <https://doi.org/https://doi.org/10.33474/jpm.v8i2.16245>. Diakses pada 20 Desember 2023.
- Ernawati, Zulmaulida, R., Saputra, E., Munir, M., Zanthi, L. S., Rusdin, Wahyuni, M., Irham, M., Akmal, N., & Nasruddin. (2021). *Problematika Pembelajaran Matematika*. Pidie: Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.

- Fatin, A., Syahril Harahap, M., Lubis, R., kunci-Pengembangan, K., & Penalaran Matematis, K. (2023). Pengembangan E-Modul Trigonometri Berbasis Android Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Mathematic Education Journal)MathEdu*, 6(1), 6–14. <http://journal.ipts.ac.id/index.php/>. Diakses pada 18 Desember 2023.
- Firmansyah, H., & Chalimi, I. R. (2022). Karakteristik Kebutuhan Bahan Ajar Sejarah Lokal Berbasis E-Modul Untuk Sman Kota Pontianak. *Sosial Horizon: Jurnal Pendidikan Sosial*, 9(1), 23–34. <https://doi.org/10.31571/sosial.v9i1.3704>. Diakses pada 16 Februari 2024.
- Gufuran, G., & Mataya, I. (2020). Pemanfaatan E-Modul Berbasis Smartphone Sebagai Media Literasi Masyarakat. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 4(2). <https://doi.org/10.58258/jisip.v4i2.1060>. Diakses pada 16 Februari 2024.
- Haeriyah, & Pujiastuti, H. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Interaktif Berbantuan Aplikasi Anyflip Pada Materi Lingkaran Untuk Siswa SMP. *Jurnal PRIMATIKA*, 11(1), 1–10. <https://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/primatika/article/view/1047>. Diakses pada 24 Februari 2024.
- Hamzah, Amir. (2019). *Metode Penelitian & Pengembangan (Research & Development)*. Malang: Literasi Nusantara Abadi.
- Handayati, S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran E-Book Dengan Memanfaatkan Fitur Rumah Belajar Pada Pada Mata Pelajaran Ipa. *JIRA: Jurnal Inovasi Dan Riset Akademik*, 1(4), 369–384. <https://doi.org/10.47387/jira.v1i4.61>. Diakses pada 28 November 2023.
- Harefa, D. (2020). *Teori Ilmu Kealaman Dasar Kajian Untuk Mahasiswa Pendidikan Guru Dan Akademis*. Yogyakarta: Deepublish.
- Hasanah, Z., & Himami, A. S. (2021). Model Pembelajaran Kooperatif Dalam Menumbuhkan Keaktifan Belajar Siswa. *Irsyaduna: Jurnal Studi Kemahasiswaan*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/10.54437/irsyaduna.v1i1.236>. Diakses pada 12 April 2024.
- Ibrahim, Andi, dkk. (2018). *Metodologi Penelitian*. Makassar: Gunadarma Ilmu

- Ismawati, S., & Mustika, D. (2021). *Pengembangan Media Video Berbasis Animasi Dalam Pembelajaran Tematik Untuk Kelas III di SDN 160 Pekanbaru*. <https://repository.uir.ac.id/7593/>. Diakses pada 23 Maret 2024.
- Kelana, J. B., & Pratama, D. F. (2019). *Bahan ajar IPA berbasis literasi sains*. Bandung: Lekkas.
- Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Nomor 008/H/KR/2022 tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka, Pub. L. No. 008/H/KR/2022.
- Khoerunnisa, R., & Maryati, I. (2022). Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP terhadap Materi Segiempat. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 165–176. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i1.1583>. Diakses pada 5 Maret 2024.
- Kosasih. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Latifah, T., & Afriansyah, E. A. (2021). Kesulitan dalam Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Statistika. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 3(2), 134–150. <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jarme/article/view/3207>. Diakses pada 20 Maret 2024.
- Lelyani, A. A., & Erman. (2021). Kajian Unsur-unsur Komik dan Sains dalam Buku Komik Edukasi di Indonesia Sebagai Alternatif bahan Ajar. *Pendidikan Sains*, 9(2), 139–146. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/index>. Diakses pada 19 Maret 2024.
- Magdalena, I., Ramadanti, F., Az-Zahra, R., Kunci, K., Belajar, :, & Ajar, B. (2021). Analisis Bahan Ajar Dalam Kegiatan Belajar Dan Mengajar Di Sdn Karawaci 20. *EDISI: Jurnal Edukasi Dan Sains*, 3(3), 434–459. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/edisi>. Diakses pada 5 Maret 2024.
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Ayu Amalia, D., & Muhammadiyah Tangerang, U. (2020). Analisis Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 311–326. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>. Diakses pada 20 Maret 2024.

- Marfu'ah, S., Zaenuri, Masrukan, & Walid. (2022). Model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika* 5, 50–54. <https://journal.unnes.ac.id/sju/prisma/article/view/54339>. Diakses pada 12 Februari 2024.
- Marhadi, S. N. L., Agustang, K., Upuolat, H., Alting, N. A., & Hasan, R. (2023). Analisis Jenis-jenis Bahan Ajar dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Kependidikan Islam*, 3, 63–74. <https://journal.iain-ternate.ac.id/index.php/amanah-ilmu/article/view/1184>. Diakses pada 20 Maret 2024.
- Marinda, L. (2020). Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget Dan Problematikanya Pada Anak Usia Sekolah Dasar. *An-Nisa': Jurnal Kajian Perempuan Dan Keislaman*, 13(1), 116–152. <https://doi.org/10.35719/annisa.v13i1.26>. Diakses pada 22 Februari 2024.
- Marisa, U., Yulianti, & Hakim, A. R. (2020). Pengembangan E-Modul Berbasis Karakter Peduli Lingkungan di Masa Pandemi Covid-19. *Prosiding Seminar Nasional PGSD UNIKAMA*, 4(1), 323–330. <https://conference.unikama.ac.id/artikel/index.php/pgsd/article/view/514>. Diakses pada 23 Maret 2024.
- Oktavia, A. S., Djumingin, S., & Munirah. (2021). Pengembangan E-Modul Bahasa Indonesia Berbasis Web di SMK Negeri 2 Wajo. *Jurnal Universitas Negeri Makassar*, 1(1), 1–14. <https://eprints.unm.ac.id/19603/>. Diakses pada 27 Maret 2024.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103 Tahun 2014 tentang *Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. <https://www.peraturan.go.id/id/permendikbud-no-103-tahun-2014>. Diakses pada 12 Januari 2024.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2018 tentang *Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. <https://www.peraturan.go.id/id/permendikbud-no-37-tahun-2018>. Diakses pada 15 Maret 2024.

- Pertiwi, R. (2023). *Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Berbantuan Aplikasi Anyflip Berbasis Kearifan Lokal Pada Mata Pelajaran IPS Kelas 4 MI*. 121. <http://repository.radenintan.ac.id/29928/>. Diakses pada 22 Februari 2024.
- Pratiwi, Sri Inten. (2020). *Pengembangan Bahan Ajar Statistika Berbasis Kontekstual Untuk Siswa SMP*. <http://repository.umsu.ac.id/handle/123456789/13711?mode=full>. Diakses pada 29 Maret 2024.
- Priatna, N., & Yuliardi, R. (2019). *Pembelajaran Matematika Untuk Guru SD dan Calon Guru SD*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Purwanto, Eko Sigit. (2021). *Strategi Pembelajaran*. Purbalingga: Eureka Media Aksara.
- Qadry, I. K., Dassa, A., & Aynul, N. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten Space And Shape Pada Kelas IX SMP Negeri 13 Makassar. *Infinity: Jurnal Matematika Dan Aplikasinya (IJMA)*, 2(2), 78–92. <https://doi.org/10.30605/27458326-99>. Diakses pada 25 Februari 2024.
- Rachmayuni, N. A., Fauziyah, N., & Huda, S. (2022). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis ICARE (Introduction, Connection, Application, Reflection, Extention) Dengan Menggunakan Anyflip Pada Materi Nilai Tempat. *Didaktika*, 28(2), 166–175. <https://journal.umg.ac.id/index.php/didaktika/article/view/3816>. Diakses pada 23 Februari 2024.
- Risal, Zef, dkk. (2022). *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development (R&D) Konsep Teori-Teori, dan Desain Penelitian*. Malang: CV. Literasi Nusantara Abadi.
- Rohmaini, L., Netriwati, N., Komarudin, K., Nendra, F., & Qiftiyah, M. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Berbantuan Wingeom Berdasarkan Langkah Borg and Gall. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(2), 176. <https://doi.org/10.25157/teorema.v5i2.3649>. Diakses pada 20 Februari 2024.

- Roikha, A., Zawawi, I., & Khikmiah, F. (2023). Efektifitas Penggunaan E-Modul Berbasis Moodle Dengan Pendekatan Icare Pada Siswa Kelas VII. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–13. <https://journal.umg.ac.id/index.php/postulat/article/view/6070>. Diakses pada 10 Februari 2024.
- Rurisman, R., Ananda, A., Mukhaiyar, M., & Arnellis, A. (2023). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Sman 12 Padang. *Jurnal Education and Development*, 11(2), 287–291. <https://doi.org/10.37081/ed.v11i2.4600>. Diakses pada 20 Februari 2024.
- Rusmayana, Taufik. (2021). *Model Pembelajaran Addie Integrasi Pedati Di Smk PGRI Karisma Bangsa Sebagai Pengganti Praktek Kerja Lapangan Dimasa Pandemi Covid-19*. Bandung: Widina Media Utama.
- Saputri, N., Azizah, I. N., & Hernisawati, H. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Modul dengan Pendekatan Discovery Learning pada Materi Himpunan. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 1(2), 48–58. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v1i2.5594>. Diakses pada 19 Februari 2024.
- Saraswati, R. R., Makmuri, & Salsabila, E. (2021). Pengembangan LKPD Digital Berbasis HOTS Pada Materi Dimensi Tiga. *Risenologi*, 6(2), 17–25. <https://doi.org/10.47028/j.risenologi.2021.62.183>. Diakses pada 23 Februari 2024.
- Siahaya, J. A., Ayal, C. S., & Ngilawajan, D. A. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Persamaan Kuadrat. *Science Map Journal*, 3(1), 1–18. <https://doi.org/10.30598/jmsvol3issue1pp1-18>. Diakses pada 25 Februari 2024.
- Sinaga, S. J., Fadhilaturrahmi, Ananda, R., & Ricky, Z. (2022). *Model Pembelajaran Matematik Cetak*. Bandung: Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Slamet, Fayrus Abadi. (2022). *Metode Penelitian Pengembangan (RnD)*. Malang: Institut Agama Islam Sunan Kalijogo Malang.

- Sugiarni. (2022). *Bahan Ajar, Media Dan Teknologi Pembelajaran*. Tangerang: Pascal Books.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suharman, A., & Ramadhona, R. (2020). Analisis Soal-Soal Uji Kompetensi Pada Buku Teks Matematika Sma Kelas XI Peminatan Ipa Semester 1 Berdasarkan Tingkat Kognitif Taksonomi Bloom. *TANJAK: Journal of Education and Teaching*, 1(1), 44–49. <https://doi.org/10.35961/tanjak.v1i1.81>. Diakses pada 26 Februari 2024.
- Supriana, S., & Rahmat, T. (2022). Analisis aspek kognitif TIMSS pada soal latihan buku ajar matematika kelas VIII Kurikulum 2013 semester II. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(6), 549–559. <https://journal.upgris.ac.id/index.php/imajiner/article/view/13380>. Diakses pada 23 Februari 2024.
- Suryani, N., Achmad, S., Aditin, P. (2018). *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Susilawati, S. A., Musiyam, M., & Wardana, Z. A. (2021). *Pengantar Pengembangan Bahan dan Media Ajar*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- Sutama, I. W., Astuti, W., & Anisa, N. (2021). E-Modul Strategi Pembelajaran Anak Usia Dini Sebagai Sumber Belajar Digital. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha*, 9(3), 449. <https://doi.org/10.23887/paud.v9i3.41385>. Diakses pada 14 Februari 2024.
- Sutrimo, M. S., Sajdah, S. N., Veronica, Y., & Sinambela, F. (2024). Peningkatan Literasi Numerasi Melalui Model Pembelajaran Dan Hubungannya Dengan Kemampuan Self-Efficacy. *Systematic Literatur Review*. 7(1), 61–72. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i1.21650>. Diakses pada 10 Januari 2024.
- Tabrani, & Amin, M. (2023). Model Pembelajaran Cooperative Learning. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 5, 200–213. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/12581>. Diakses pada 20 Februari 2024.

- Tambunan, L., & Tambunan, J. (2023). Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Matematika Berbantuan Aplikasi Canva pada Materi Grafik Fungsi Eksponen dan Logaritma. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1029–1038. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2212>. Diakses pada 10 Februari 2024.
- Ulandari, T., & Syamsurizal, S. (2021). Booklet Suplemen Bahan Ajar pada Materi Protista untuk Kelas X SMA/MA. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 5(2), 301–307. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJL/index>. Diakses pada 28 Februari 2024.
- Undang-Undang (UU) Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pub. L. No. 20 (2003).
- Usfiyana, I. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash Cs6 Untuk Mata Pelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIK) Di SMP Al-Ishlah Semarang. *Joined Journal*, 2(1). 60-70. <https://doi.org/10.31331/joined.v2i1.865>. Diakses 10 Maret 2024.
- Vebrian, R., Putra, Y. Y., Saraswati, S., & Wijaya, T. T. (2021). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Literasi Matematika Kontekstual. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2602. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4369>. Diakses pada 16 Februari 2024.
- Violadini, R., & Mustika, D. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Metode Inkuiri Pada Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1210–1222. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.899>. Diakses pada 22 Februari 2024.
- Wahab, G., & Rosnawati. (2021). *Teori-teori belajar dan pembelajaran*. Indramayu: CV. Adanu Abimata.
- Wahyuni, D., & Tasman, F. (2023). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Materi Barisan Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas XI SMA. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Matematika*, 12(3), 302–308. <http://dx.doi.org/10.24036/pmat.v12i3.15173>. Diakses pada

5 Februari 2024.

- Waliulu, I., Syam Tonra, W., & Hi Abdullah, I. (2022). Kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah segitiga. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 11(1), 49. <https://doi.org/10.33387/dpi.v11i1.4374>. Diakses pada 5 Maret 2024.
- Waraulia, A. M. (2020). *Bahan Ajar Teori dan Prosedur Penyusunan*. Madiun: UNIPMA Press.
- Winaryati, E., Munsarif, M., Mardiana, & Suwahono. (2021). *Cercular Model of RD&D (Model RD&D Pendidikan dan Sosial)*. Semarang: Penerbit KBM Indonesia. Diakses pada 5 April 2024.
- Wulandari, F., Yogica, R., & Darussyamsu, R. (2021). Analisis Manfaat Penggunaan E-Modul Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Jarak Jauh Di Masa Pandemi Covid-19. *Khazanah Pendidikan*, 15(2), 139. <https://doi.org/10.30595/jkp.v15i2.10809>. Diakses pada 25 September 2024.

PENGEMBANGAN E-MODUL MENGGUNAKAN ANYFLIP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA

ORIGINALITY REPORT

21%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	media.neliti.com Internet	446 words — 2%
2	e-journal.my.id Internet	418 words — 2%
3	ejournal.indo-intellectual.id Internet	377 words — 2%
4	repository.uin-suska.ac.id Internet	376 words — 2%
5	journal.universitaspahlawan.ac.id Internet	307 words — 2%
6	repository.uhn.ac.id Internet	266 words — 1%
7	eprints.uny.ac.id Internet	173 words — 1%
8	repository.radenintan.ac.id Internet	162 words — 1%
9	repository.unpas.ac.id Internet	151 words — 1%

10	id.scribd.com Internet	147 words — 1%
11	digilib.uns.ac.id Internet	144 words — 1%
12	123dok.com Internet	135 words — 1%
13	eprints.iain-surakarta.ac.id Internet	126 words — 1%
14	pdfcoffee.com Internet	124 words — 1%
15	repository.upstegal.ac.id Internet	123 words — 1%
16	jurnal.dharmawangsa.ac.id Internet	111 words — 1%
17	files1.simpkb.id Internet	103 words — 1%

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE SOURCES

< 1%

EXCLUDE MATCHES

OFF