

Pengembangan e-modul berbasis model pembelajaran kooperatif *learning* : Tipe *teams games tournament* (TGT) pada materi fungsi kuadrat

Maryam Sahrain¹, Sarson W.Dj. Pomalato¹, Franky Alfrits Oroh¹

¹ Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo

maryamsahrain01@gmail.com

Diterima: 01-12-2025; Direvisi: 18-12-2025; Dipublikasi: 30-12-2025

Abstract

The purpose of this study is to produce a quality interactive learning E-module with a cooperative learning model of the Teams Games Tournament (TGT) type on the quadratic function material in class X of SMA Negeri 7 North Gorontalo. This study is a Research and Development study with an ADDIE approach model consisting of 5 stages, namely, Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. The data in this study were collected using several instruments, namely, media and material expert validation questionnaires to assess the level of validity, as well as student response questionnaires to measure the practicality of the developed E-Module. The results of the study were based on the assessment of the quality of media and material, in accordance with the validation carried out by media experts and material experts separately, namely 71.52% and 60.51%, with valid criteria. And the results of student responses obtained a score of 80.06% with very practical criteria. This indicates that the E-Module based on the cooperative learning model of the teams games tournament (TGT) type meets the criteria of feasibility and practicality for application in learning.

Keywords: development of mathematics e-module; ADDIE model; teams games tournament (TGT); wordwall; quadratic function

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan E-modul pembelajaran interaktif dengan model pembelajaran kooperatif *learning* tipe *teams games tournament* (TGT) yang berkualitas pada materi fungsi kuadrat di kelas X SMA Negeri 7 Gorontalo Utara. Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development dengan model pendekatan ADDIE yang terdiri atas 5 tahapan yaitu, *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi) dan *Evaluation* (Evaluasi). Data dalam penelitian ini dikumpulkan menggunakan beberapa instrumen yaitu, angket validasi ahli media dan materi untuk menilai tingkat kevalidan, serta angket respon peserta didik untuk mengukur kepraktisan E-Modul yang dikembangkan. Hasil penelitian yang diperoleh didasarkan pada penilaian kualitas media dan materi, sesuai dengan validasi yang dilaksanakan oleh ahli media dan ahli materi secara terpisah yakni 71,52% dan 60,51%, dengan kriteria valid. Serta hasil respon peserta didik memperoleh skor 80,06% dengan kriteria sangat praktis. Hal tersebut mengindikasikan bahwa E-Modul berbasis model pembelajaran kooperatif *learning* tipe *teams games tournament* (TGT) memenuhi kriteria kelayakan dan kepraktisan untuk diterapkan dalam pembelajaran.

Kata Kunci: pengembangan e-modul matematika; model ADDIE; *teams games tournament* (TGT); wordwall; fungsi kuadrat

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika tidak lagi dipandang sebagai penyampaian informasi dari guru kepada siswa semata, tetapi sebagai suatu proses siswa membangun pemahaman secara aktif dan terus berkembang. Peserta didik tidak sekedar menerima informasi, tetapi peserta didik juga membangun pemahaman mereka sendiri melalui interaksi dengan materi, lingkungan, dan teman sebaya. Ilmu matematika salah satu ilmu guna meningkatkan kemampuan, cara berpikir peserta didik dan daya nalar (Tahir et al., 2022). Qamar & Riyadi dalam (Retnodari et al., 2020) menyatakan bahwa pembelajaran matematika adalah suatu proses penyampaian dan pengembangan pengetahuan, baik terkait pemahaman konsep maupun keterampilan prosedural, sehingga peserta didik dapat mencapai tingkat penguasaan yang lebih tinggi. Sejalan dengan Mariamah dalam (Afsari et al., 2021) yang mengatakan matematika menjadi bagian yang memiliki peranan penting dalam mengembangkan kapasitas intelektual peserta didik. Begitu juga yang dikatakan (Mato et al., 2024) bahwa matematika adalah ilmu pasti yang didalamnya memuat angka, rumus, simbol matematis yang harus diingat dan dipahami oleh peserta didik. Kemampuan matematika yang baik sejak dini akan menjadi fondasi bagi penguasaan teknologi di masa depan (Millah et al., 2025). Pencapaian tujuan pembelajaran matematika merupakan hal yang sangat diharapkan dalam proses pembelajaran matematika itu sendiri. (Une et al., 2023).

Salah satu pendekatan pembelajaran yang bisa diterapkan dan telah terbukti efektif dalam keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran adalah pendekatan pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) adalah pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif dengan struktur kelompok yang bersifat heterogen (Maria et al., 2023). Terdapat berbagai pendekatan pembelajaran yang bisa digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran, dan salah satunya adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT). (Alawiyah et al., 2023) mengatakan bahwa Model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) mampu memberikan dukungan bagi peserta didik selama proses belajar. Kegiatan permainan yang disertakan dalam model ini mendorong munculnya antusiasme belajar, serta peserta didik berkesempatan untuk berinteraksi dan saling bertukar pendapat dalam menyelesaikan berbagai permasalahan selama pembelajaran berlangsung. Model pembelajaran kooperatif tipe *Team Games Tournament* merupakan model pembelajaran kooperatif yang menempatkan peserta didik dalam kelompok-kelompok kecil yang bersifat heterogen dan setiap siswa berperan aktif dalam pembelajaran yang dikemas dalam bentuk turnamen akademik untuk memperoleh skor (Arwisandi et al., 2020). Siswa belajar paling baik ketika mereka bekerja sama, dan Model Pembelajaran Turnamen Permainan Tim menggabungkan kompetisi akademik dan kuis ke dalam *gameplay* (Kasim et al., 2024). Ada beberapa aplikasi yang bisa mendukung pembuatan games dalam pembelajaran menggunakan model TGT salah satunya yaitu *wordwall*,

Wordwall adalah platform digital yang menyediakan berbagai alat dan fitur untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang interaktif, melibatkan peserta didik secara aktif melalui berbagai jenis permainan kata, kuis, dan aktivitas lainnya (Nesimnasi et al., 2024). Sejalan dengan pendapat Setiawan dan Haryati dalam (Suryani, 2024) yang mengatakan bahwa mengatakan bahwa Wordwall adalah aplikasi edukati yang berisi berbagai template permainan edukatif, seperti kuis, teka-teki silang, tebak gambar, dan lain-lain.

Selain model pembelajaran diperlukan pula bahan ajar yang memadai untuk menunjang terlaksananya kegiatan belajar mengajar matematika. Bahan ajar merupakan salah satu komponen penting dalam sistem pembelajaran (Pramono, 2022). Dalam hal ini Modul pembelajaran menjadi salah satu media yang tepat untuk mendukung hal tersebut. Modul pembelajaran merupakan satuan program belajar dan mengajar terkecil yang dipelajari oleh siswa secara perseorangan atau diajarkan kepada siswa sendiri selfinstructional (Maryani, 2020).

Berdasarkan temuan dari wawancara bersama guru mata pelajaran matematika di SMA Negeri 7 Gorontalo Utara menunjukkan bahwa bahan ajar yang ada atau sumber belajar yang tersedia di sekolah tersebut berupa buku cetak dari pemerintah serta modul. Namun, pemanfaatan bahan ajar berbasis teknologi masih belum ditemukan, termasuk penggunaan E-modul. Selain itu, peserta didik sering kali merasa bosan dalam pembelajaran apalagi dalam pembelajaran matematika yang banyak dianggap sulit oleh peserta didik, karena proses pembelajaran yang berlangsung masih lebih berfokus pada peran guru. Berdasarkan kebutuhan tersebut, peneliti menyusun sebuah penelitian berjudul "*Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Kooperatif Learning Tipe Teams Games Tournament (TGT) pada Materi Fungsi Kuadrat*". Melalui pengembangan E-modul ini, diharapkan tercipta bahan ajar yang lebih inovatif sehingga dapat meotivasi belajar peserta didik dan mengurangi rasa jenuh selama mengikuti pembelajaran.

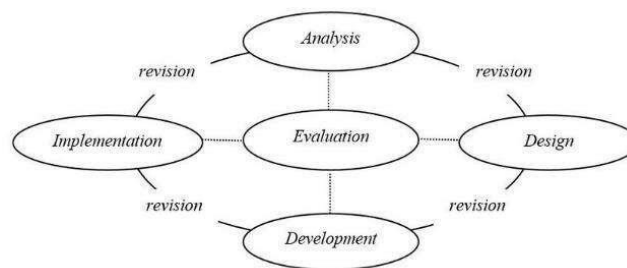
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Dalam konteks penelitian ini, peneliti berfokus pada pengembangan bahan ajar interaktif dengan model pembelajaran *kooperatif learning* : tipe *teams games tournament* (TGT) menggunakan *Wordwall* pada materi Fungsi Kuadrat. sebagai produk yang akan dikembangkan Dengan obbjek penelitiannya berjumlah 31 peserta didik dari kelas X.2 SMA Negeri 7 Gorontalo Utara. Hasil akhir dari pengembangan ini yaitu berupa E-modul dengan langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe teams games tournament seperti presentasi kelas, pembagian siswa dalam beberapa kelompok kecil, memahami materi serta mengisi soal-soal, berkompetisi secara berkelompok untuk memperoleh skor dengan mengisi soal-soal

yang telah dirancang pada wordwall, dan pemberian penghargaan kepada kelompok terbaik. E-modul ini dibuat dengan format HTML yang bisa diakses secara online oleh peserta didik.

Pendekatan pengembangan yang diterapkan pada penelitian ini merujuk pada pendekatan ADDIE. Pendekatan ADDIE dipilih karena direkomendasikan sebagai model yang tepat dalam pengembangan perangkat pembelajaran dan juga merupakan model yang telah teruji, sehingga model ini di gunakan untuk memastikan kualitas dari hasil pengembangan produk. Model ADDIE merupakan kerangka kerja yang telah teruji dalam berbagai proyek pengembangan pembelajaran (Fajri et al., 2025). Model pengembangan ADDIE terdapat lima tahap utama, yaitu Analysis (analisis), Design (perancangan), Development (pengembangan), Implementation (implementasi), dan Evaluation (evaluasi).

Proses pengumpulan data dilakukan melalui beberapa instrumen, yaitu lembar validasi ahli untuk menilai kelayakan E-Modul, lembar pengamatan guru terhadap E-modul serta respons peserta didik untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan penerimaan mereka terhadap E-Modul yang dikembangkan. Berikut merupakan tahapan dalam model ADDIE :



Gambar 1. Alur pengembangan ADDIE

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan studi dan pengembangan dilakukan dengan merujuk pada model pendekatan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan, yakni Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Adapun hasil penelitian yang ditemukan disajikan sebagai berikut:

3.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan rangkaian proses penelitian yang telah dilaksanakan, diperoleh temuan-temuan yang dapat disajikan sebagai berikut:

1. Analisis (*Analysis*)

Tahapan analisis dilaksanakan guna mengkaji kebutuhan, kelayakan, dan syarat pengembangan bahan ajar, yang difokuskan pada analisis kebutuhan dan analisis materi.

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilaksanakan melalui kegiatan wawancara bersama guru mata pelajaran matematika serta sejumlah peserta didik di SMA Negeri 7 Gorontalo Utara. Kegiatan ini bertujuan untuk mengenali berbagai permasalahan yang timbul selama proses pembelajaran sekaligus untuk menelusuri kebutuhan nyata terhadap bahan ajar yang dapat menunjang pemahaman peserta didik. Dalam pelaksanaan wawancara, peneliti menggali informasi mengenai hambatan yang dialami selama pembelajaran, capaian hasil belajar, jenis bahan ajar yang telah digunakan sebelumnya, serta berbagai aspek lain yang dianggap relevan.

Berdasarkan temuan dari wawancara bersama guru mata pelajaran matematika kelas X.2 di SMA Negeri 7 Gorontalo Utara, dapat disimpulkan bahwa sumber belajar yang dipakai oleh guru masih terbatas pada buku teks dimana belum menerapkan bahan ajar elektronik dalam pembelajaran matematika di kelas, sehingga variasi penggunaan sumber belajar masih terbatas. Kondisi ini membuat sebagian peserta didik menganggap matematika sulit dipahami, yang pada akhirnya menurunkan minat mereka terhadap pembelajaran matematika.

b. Analisis Materi

Tahap analisis materi dilaksanakan melalui telaah terhadap buku ajar yang dipakai peserta didik kelas X di SMA Negeri 7 Gorontalo Utara, dengan tujuan mengidentifikasi topik utama yang akan dijadikan fokus pengembangan bahan ajar. Data yang didapat dari proses ini selanjutnya dijadikan dasar dalam penyusunan materi pembelajaran yang dikembangkan.

Dari hasil wawancara, diperoleh masukan agar materi Fungsi Kuadrat dijadikan fokus utama untuk penyusunan bahan ajar. Hal ini disebabkan karena guru menyatakan bahwa Fungsi Kuadrat termasuk dalam kategori materi yang cukup menantang untuk diajarkan maupun dikuasai oleh peserta didik. Mayoritas peserta didik masih menghadapi tantangan dalam pemahaman konsep dasar Fungsi Kuadrat, sehingga mereka lebih cenderung menghafal prosedur penyelesaian soal dibandingkan dengan memahami logika di baliknya. Di samping itu, Fungsi Kuadrat merupakan materi yang aplikatif dan relevan untuk diterapkan dalam konteks kehidupan sehari-hari.

2. Perancangan (*Design*)

Pada tahap perancangan, peneliti menyusun struktur e-modul yang mencakup bagian pendahuluan, penyajian materi inti, aktivitas latihan atau asesmen, rangkuman, dan daftar pustaka. Desain tampilan direncanakan dengan mempertimbangkan pemilihan warna, jenis huruf, tata letak, serta navigasi menu agar menarik dan mudah digunakan. Perancangan interaktivitas dilakukan dengan menambahkan elemen multimedia seperti video, kuis, atau permainan edukatif untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik.

a. Rancangan Materi

E-Modul dirancang untuk menyajikan materi fungsi kuadrat yang dilengkapi gambar-gambar di kehidupan sehari-hari. Penyusunan materi pada E-Modul dilakukan berdasarkan Capaian Pembelajaran (CP) guna mencapai tujuan pembelajaran. Berikut adalah tujuan pembelajaran yang telah disusun

- 1) Menjelaskan konsep serta mengidentifikasi bentuk umum fungsi kuadrat.
- 2) Menentukan persamaan fungsi kuadrat dari informasi grafik, atau titik-titik tertentu.
- 3) Menggambar grafik fungsi kuadrat secara manual atau dengan bantuan teknologi berdasarkan bentuk aljabar atau data yang tersedia.

b. Rancangan Produk

Setelah penyusunan materi yang akan menjadi isi E-Modul, peneliti membuat rancangan produk. Desain e-modul dibuat dengan desain yang menarik serta menggunakan bahasa yang jelas, baik, dan mudah dipahami. Di dalamnya disertakan gambar, latihan soal, dan permainan untuk memantau keterlibatan peserta didik. Rancangan awal atau prototype produk disusun melalui langkah-langkah berikut:

- a. E-Modul dibuat dengan bergambar dan berwarna
- b. E-Modul dikembangkan dengan memanfaatkan perangkat lunak *Microsoft PowerPoint*, *Canva*, dan *Flip PDF Profesional*
- c. Tahap terakhir dalam penyusunan E-Modul adalah mengonversi berkas menjadi format PDF (Portable Document Format), kemudian mengunggahnya ke dalam *Flip PDF Profesional* agar menjadi bahan ajar yang interaktif.

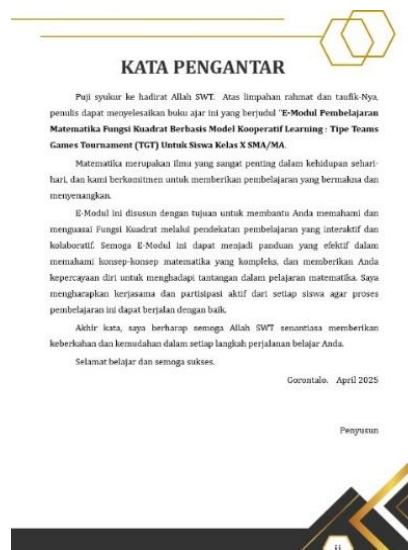
Perancangan produk dimulai dengan pembuatan halaman sampul (cover), dan halaman sampul belakang. Pengembangan E-Modul dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi Canva. Pemilihan Canva didasarkan pada ketersediaan berbagai fitur desain dan koleksi gambar yang dapat digunakan secara gratis, selain opsi premium yang juga tersedia. Aplikasi ini dapat diakses melalui peramban maupun diunduh sebagai aplikasi resmi Canva. Setelah proses penyusunan E-Modul selesai, hasilnya kemudian diekspor ke dalam format PDF. pengembangan produk terbagi dalam beberapa komponen, yaitu:

1. Cover dilengkapi dengan judul E-modul, identitas kelas peserta didik, serta gambar dan keterangan E-modul, kemudian identitas kelas peserta didik diletakkan di bagian bawah. Sedangkan Pada halaman sampul depan E-Modul ini bertuliskan judul penelitian, identitas kelas peserta didik, nama penulis dan terdapat asal instansi penulis beserta tahun pembuatan. Desain cover dan sampul depan E-Modul disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan desain cover dan sampul depan E-Modul

- Halaman kata pengantar merupakan bagian yang berisi tentang ungkapan rasa syukur terhadap produk yang telah dihasilkan. Desain halaman kata pengantar E-Modul ditampilkan di Gambar 3.



Gambar 3. Desain halaman kata pengantar

- Bagian daftar isi dirancang dengan menggunakan *PowerPoint* dan menggunakan warna background yang kontras dengan warna dasar halaman agar menarik peserta didik. Desain halaman daftar isi E-Modul ditampilkan pada Gambar 4.

DAFTAR ISI	
IDENTITAS MODUL	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
KEGIATAN BELAJAR	iv
PELTA KONSEP	v
CAPAIAN PEMBELAJARAN & TUJUAN PEMBELAJARAN	vi
PENDAHULUAN	1
Deskripsi Modul	1
Tujuan	2
Cara Pemanfaatan E-Modul	2
KEGIATAN BELAJAR 1 (KARAKTERISTIK FUNGSI KUADRAT)	3
Materi	3
Games	5
Tournament	9
Refleksi	10
Evaluasi KB 1	11
KEGIATAN BELAJAR 2 (MENGGAMBAR GRAFIK FUNGSI KUADRAT)	12
Materi	12
Games	17
Tournament	17
Refleksi	18
Evaluasi KB 2	19
RANGKUMAN	20
DAFTAR PUSTAKA	21

Gambar 4. Desain halaman daftar isi

4. Pada halaman kegiatan belajar berisikan langkah-langkah model pembelajaran TGT dan cakupan materi yang disajikan, sehingga menjadi batasan dari materi agar pembaca tau bahwa E modul ini hanya akan membahas materi fungsi kuadrat. Desain halaman kegiatan belajar E-Modul ditampilkan pada Gambar 5.



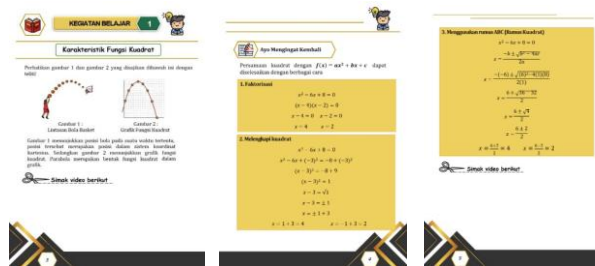
Gambar 5. Tampilan desain halaman kegiatan belajar

5. Pada bagian capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran ini disajikan informasi mengenai kompetensi serta tujuan yang hendak dicapai. Desain halaman capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran E-Modul ditampilkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Desain halaman kegiatan belajar

6. Isi E-Modul memuat uraian berbagai aktivitas pembelajaran yang akan dilaksanakan oleh peserta didik tentang fungsi kuadrat yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Isi E-Modul ini terdapat materi, ilustrasi dan gambar serta kuis dan permainan.



Gambar 7. Desain isi E-Modul

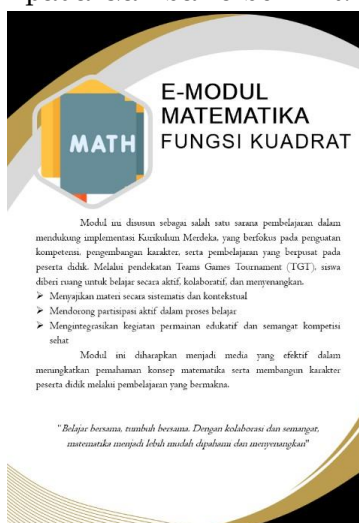
7. Halaman daftar pustaka memuat seluruh referensi yang digunakan penulis dalam mendesain dan menyusun materi yang disajikan pada E modul.



Gambar 8. Desain halaman daftar pustaka

8. Halaman sampul belakang ini berisikan judul materi dan deskripsi

singkat mengenai E- Modul yang dikembangkan. Desain halaman sampul belakang ditampilkan pada Gambar 9 berikut:



Gambar 9. Desain halaman daftar Pustaka

c. Instrumen Penilaian E-Modul

Instrumen penilaian E-modul disusun untuk mengevaluasi mutu E-modul yang dikembangkan, meliputi lembar validasi yang diisi oleh para ahli materi dan media untuk menilai tingkat keabsahan, serta angket tanggapan peserta didik untuk mengetahui aspek kepraktisan. bersama dosen pembimbing, lalu disahkan oleh dosen ahli yang telah ditentukan.

3. Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan mencakup pembuatan E-Modul yang disesuaikan dengan rancangan awal yang telah disusun, kemudian dilakukan penilaian oleh validator ahli menggunakan instrumen berupa lembar validasi E-modul. Tahapan ini meliputi pembuatan E-modul, validasi E-modul, dan revisi produk.

a. Pembuatan E-Modul

E-Modul yang telah dirancang pada tahap desain, kemudian bagian- bagiannya digabungkan dalam format PDF. Selanjutnya E-modul akan dikembangkan menggunakan aplikasi *Flip PDF Profesional* untuk diubah menjadi bahan ajar yang interaktif. Berikut adalah barcode untuk mengakses E-modul yang telah dikembangkan:



Gambar 10. Tampilan *barcode* untuk mengakses E-Modul

b. Validasi E-Modul

Validasi dilaksanakan dengan bantuan enam orang validator, masing-masing tiga orang dari bidang materi dan tiga orang dari bidang media, dengan tujuan memastikan kesesuaian dan kelayakan E-modul. Penilaian menggunakan lembar validasi kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat kevalidan, disertai umpan balik dan rekomendasi dari para validator yang digunakan sebagai dasar dalam penyempurnaan produk. Berikut merupakan paparan Analisis hasil penilaian terhadap E-modul:

1) Validasi ahli materi

Validasi oleh ahli materi dilakukan melalui pengisian lembar penilaian berupa angket, yang mencakup berbagai aspek yang harus dievaluasi oleh ahli materi. Berikut disajikan hasil analisis data dari penilaian yang diberikan oleh validator ahli materi terhadap E-Modul pembelajaran matematika pada materi fungsi kuadrat :

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek yang Dinilai	Penilaian Validator			Nilai Akhir %	Bobot Per-Aspek	Skor Akhir
	1	2	3			
Pendahuluan	80	86,66	86,66	92,5	2	253,32
Pembelajaran	80	80	90	83,33	2	250
Materi	80	75	95	83,33	4	250
Bahasa	76	84	88	81,33	6	248
Total Skor					14	1001,32
Rata-rata Persentasi Total						71,52%
Kategori					Valid	

Berdasarkan analisis, diperoleh bahwa rata-rata persentase skor hasil pengisian angket oleh ahli materi mencapai 71,52%. Nilai ini termasuk dalam kategori $60\% \leq x < 80\%$. Dengan pencapaian tersebut, E-modul berbasis model pembelajaran *kooperatif learning* tipe *teams games tournament* (TGT) pada materi fungsi kuadrat ini dikategorikan “Valid” dan hasil penilaian ini menunjukkan bahwa produk E-modul yang dikembangkan layak dipergunakan dalam proses pembelajaran.

2) Validasi ahli media

Validasi oleh ahli media dilakukan dengan memberikan penilaian terhadap E-Modul yang dikembangkan berdasarkan aspek-aspek yang tercantum pada lembar validasi ahli media. Berikut ini disajikan hasil analisis data dari penilaian yang diberikan oleh validator ahli media terhadap E-Modul pembelajaran matematika pada materi fungsi kuadrat:

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Media

Aspek yang Dinilai	Penilaian Validator			Nilai Akhir %	Bobot Per-Aspek	Skor Akhir
	1	2	3			
Tampilan Desain	80	86,66	96,66	83,33	5	263,32
Kemudahan Penggunaan	80	93,33	100	100	4	273,33
Bahasa	65	90	95	100	4	250
Total Skor					13	773,32
Rata-rata Persentasi Total					60,51%	
Kategori						Valid

Berdasarkan analisis, diperoleh rata-rata skor angket dari ahli media sebesar 60,51%, yang termasuk dalam rentang $60\% \leq x < 80\%$. Skor ini menempatkan E-modul berbasis model pembelajaran *kooperatif learning* tipe *teams games tournament* (TGT) pada materi fungsi kuadrat pada kategori "Valid" serta menunjukkan bahwa produk tersebut memenuhi kriteria kelayakan untuk diterapkan dalam pembelajaran.

4. Implementasi (*Implementation*)

Tabel 3. Hasil Pengisian Angket Respon Peserta Didik

Indikator	Nilai Akhir %	Bobot Per-Aspek	Skor Akhir
Tampilan	84,51	2	84,51
Isi	82,25	3	164,51
Manfaat	85,32	2	341,27
Bahasa	90,10	3	270,31
Total Skor	10		860,6
Rata-rata Persentasi Total			86,06%
Kategori	Sangat Praktis		

Tahap pelaksanaan (implementasi) dilaksanakan setelah E-Modul dinyatakan memenuhi kriteria kelayakan oleh validator, dengan uji coba pada 31 peserta didik kelas X.2 SMA Negeri 7 Gorontalo Utara pada 4 Agustus 2025. Setelah mendapat penjelasan penggunaan, peserta didik mengakses E-modul melalui *barcode* dan mengisi angket respon untuk menilai kepraktisan berdasarkan aspek tampilan, isi/materi, manfaat, serta Bahasa. Hasil angket tanggapan peserta didik pada uji coba yang telah dilaksanakan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 memperlihatkan bahwa nilai rata-rata persentase total uji coba peserta didik mencapai 86,06% dan berada dalam kategori “Sangat Praktis” persentase ini berada pada rentang $x \geq 80\%$. Hasil ini menegaskan bahwa E- modul berbasis model pembelajaran *kooperatif learning* tipe *teams games tournament* (TGT) pada materi fungsi kuadrat telah memenuhi aspek kepraktisan, meliputi tampilan, isi/materi, manfaat, bahasa dalam E-Modul.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Kegiatan evaluasi dilakukan setelah proses uji coba, yang bertujuan meningkatkan kualitas E-modul apabila hasilnya belum menunjukkan validitas dan kepraktisan sesuai harapan. Revisi dilakukan sesuai masukan validator ahli materi dan media agar produk lebih layak digunakan. Secara keseluruhan, bahwa E- modul berbasis model pembelajaran *kooperatif learning* tipe *teams games tournament* (TGT) pada materi fungsi kuadrat dinyatakan layak untuk pembelajaran matematika, dan hasil evaluasi dari tahap implementasi menunjukkan tingkat kepraktisan yang tinggi berdasarkan respon peserta didik.

3.2 Pembahasan

Berdasarkan temuan penelitian, tahapan pertama yang dilaksanakan yaitu diawali dengan tahapan analisis (*Analysis*). Pada tahap ini dilakukan proses analisis yang berkaitan dengan pengembangan E-modul berbasis model pembelajaran *kooperatif learning* tipe *teams games tournament* (TGT) pada materi fungsi kuadrat. Hasil wawancara bersama guru matematika di SMA Negeri 7 Gorontalo Utara menunjukkan bahwa bahan ajar yang ada atau yang tersedia di lingkungan sekolah tersebut dalam bentuk buku cetak yang diterbitkan oleh pemerintah serta modul pembelajaran. Namun, pemanfaatan bahan ajar berbasis teknologi, seperti E-Modul, belum tersedia. Selain itu, peserta didik sering kali merasa bosan dalam pembelajaran apalagi pembelajaran matematika masih sering dianggap sulit oleh peserta didik karena proses pembelajaran yang masih berpatokan pada guru. Untuk menjembatani hal ini, peneliti mengembangkan E-Modul pembelajaran matematika dengan tujuan menciptakan bahan ajar inovatif yang dapat memotivasi peserta didik dan mengurangi kebosanan selama pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Ramadanti et al., 2021) yang

menyebutkan bahwa modul elektronik sangat baik digunakan dalam keikutsertaan peserta didik selama kegiatan belajar.

Tahap berikutnya adalah tahapan desain (*design*), di tahap ini peneliti mengembangkan E-modul pembelajaran matematika yang dapat diakses secara daring. Pemilihan media ini bertujuan untuk menghadirkan pembelajaran yang menarik dan interaktif. Dalam proses perancangan peneliti memanfaatkan beberapa aplikasi pendukung seperti *canva* untuk desain tampilan dan tombol navigasi, *Microsoft PowerPoint* untuk penyusunan materi dan layout, aplikasi *wordwall* sebagai sarana pembuatan kuis dan latihan, serta *Flip PDF Profesional* untuk mengubah bentuk ppt menjadi aplikasi android.

Tahapan selanjutnya adalah tahap pengembangan (*development*), yang mencakup proses pembuatan awal E-modul, uji validasi materi dan media, serta uji coba terbatas pada peserta didik. Berdasarkan hasil validasi dari ahli materi yang tertera pada tabel 1 dapat disimpulkan bahwa E-modul sudah dapat digunakan namun dengan sedikit revisi. Hal tersebut sama juga dengan hasil validasi dari ahli media yang bisa dilihat pada tabel 2. Selanjutnya hasil revisi dari validator ahli materi dan media berupa saran dan komentar tentang E-Modul dijadikan dasar untuk merevisi E-Modul yang telah dikembangkan.

Tahap berikutnya adalah implementasi (*implementation*). Setelah direvisi berdasarkan saran dan masukan para validator, E-modul diuji coba secara terbatas pada 31 peserta didik kelas X.2 SMA Negeri 7 Gorontalo Utara untuk menilai kepraktisannya. Pada tahap ini, pembelajaran dilaksanakan menggunakan E-modul yang dirancang sesuai langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament (TGT)*, dimulai dengan penjelasan alur pembelajaran oleh guru, pembentukan kelompok untuk mempelajari materi secara bersama-sama, pengerjaan kuis berbentuk permainan, serta pelaksanaan turnamen menjawab soal yang dipadukan dengan aplikasi *Wordwall*. Kegiatan ditutup dengan pemberian penghargaan kepada kelompok yang memperoleh skor tertinggi. Hasil uji coba menunjukkan bahwa peserta didik memberikan tanggapan positif terhadap E-modul yang dikembangkan. E-modul dinilai praktis karena memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri kapan saja dan di mana saja, serta didukung fitur interaktif berupa kuis dan permainan berbasis *Wordwall* yang menambah keterlibatan dan pemahaman peserta didik terhadap materi. Berdasarkan hasil tersebut, E-modul memperoleh kategori sangat praktis sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3, sehingga dapat disimpulkan bahwa E-modul pembelajaran yang dikembangkan sudah baik.

Tahapan terakhir yaitu tahap evaluasi (*evaluation*), Setelah proses uji coba produk, tahapan selanjutnya yaitu tahap evaluasi. Tahap evaluasi (*evaluation*) merupakan tahapan yang dilakukan setelah uji coba produk. Evaluasi ini bertujuan untuk melakukan perbaikan pada produk apabila tingkat kevalidan dan kepraktisannya belum memenuhi kategori yang telah ditetapkan.

Berdasarkan hasil penelitian, E- modul berbasis model pembelajaran *kooperatif learning* tipe *teams games tournament* (TGT) pada materi fungsi kuadrat yang dikembangkan terbukti valid dan sangat praktis yang menjelaskan bahwa E-Modul yang telah dikembangkan dapat dimanfaatkan secara efektif dalam kegiatan belajar mengajar matematika khususnya pada materi fungsi kuadrat.

4. SIMPULAN

Penelitian ini bertujuan mengembangkan E-modul berbasis model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) diterapkan pada peserta didik kelas X SMA Negeri 7 Gorontalo Utara. Pengembangan E-Modul ini dilakukan dengan mengacu pada model ADDIE. Sebelum melakukan uji coba telah dilaksanakan validasi kepada para ahli media serta materi untuk menghasilkan E-modul yang baik dan berkualitas. Berdasarkan hasil validasi ahli materi dan media diperoleh temuan bahwa E-modul bisa diujicobakan dengan sedikit revisi. Selanjutnya uji coba terbatas menghasilkan tanggapan positif dari peserta didik yaitu dengan melihat hasil angket tanggapan peserta didik yang menunjukkan nilai rata-rata 80,06% atau “Sangat Praktis”, yang membuktikan bahwa E-modul mudah digunakan, menarik, dan efektif dalam mendukung proses pembelajaran. Dengan demikian, produk E-modul ini pantas dipergunakan sebagai bahan ajar elektronik di tingkat SMA, yang diharapkan menjadi alternatif sarana pembelajaran yang lebih interaktif dibandingkan bahan ajar konvensional.

5. REFERENSI

- Afsari, S., Safitri, I., Harahap, S. K., & Munthe, L. S. (2021). Systematic Literature Review: Efektivitas Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Pada Pembelajaran Matematika. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 1(3), 189–197. <https://doi.org/10.51577/ijipublication.v1i3.117>
- Alawiyah, A., Sukron, J., & Firdaus, M. A. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Times Games Tournament untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa pada Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Fitrah: Journal of Islamic Education*, 4(1), 69–82. <https://doi.org/10.53802/fitrah.v4i1.188>
- Arwisandi, W., Patta, R., & Rahman, A. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Games Tournament Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV SD Inpres Mawang Kecamatan Bontomarannu Kabupaten Gowa. *Pinisi Journal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 5(2), 460. <https://doi.org/10.70713/pjp.v5i2.46214>
- Fajri, M., Nasrullah, A., & Octaviani, I. (2025). *Media Pembelajaran Interaktif Augmented Reality untuk Materi Substansi Genetika pada Siswa SMA Berbasis Model ADDIE*. 11(1), 43–51. <https://doi.org/10.32722/multinetics.v11i1.7512>
- Kasim, R. R., Badu, S. Q., & Yahya, L. (2024). *Research in the Mathematical and Natural Sciences Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Games Tournament*. 3(1), 19–26. <https://doi.org/10.55657/rmns.v3i1.155>
- Maria, A., Rania, A., & Amani, K. (2023). *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make A Match Terhadap Pemahaman Siswa Dalam Pembelajaran PAI*. c, 1–10.

<https://doi.org/10.37968/masagi.v2i1.471>

- Mato, N., Badu, S. Q., & Oroh, F. A. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Pola Bilangan Berbantuan Ispring Suite Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 5(1), 22–28. <https://doi.org/10.46306/lb.v5i1.444>
- Millah, H. N., Zakaria, P., & Pauweni, K. A. Y. (2025). *Research in the Mathematical and Natural Sciences Pengembangan Bahan Ajar Berbasis E-Book Interaktif (BAJARTIF) Pada Materi Teorema Pythagoras*. 4(1), 47–51. <https://doi.org/10.55657/rmns.v4i1.194>
- Maryani N, M. N. (2021). Pengembangan Elektronik Modul (E-Modul) Akuntansi Dasar untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa (Studi Pengembangan e-modul) Akuntansi Dasar Pada Kelas X SMK Negeri 2 Lahat). *Diadik: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, 10(1), 84–92. <https://doi.org/10.33369/diadik.v10i1.18106>
- Nesimnasi, A. D., Robot, M., & Christina, F. (2024). *Penerapan Wordwall Sebagai Media Pembelajaran Interaktif dalam Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Kelas XI E SMA Negeri 1 Kupang*. 7(3), 60–70. <https://doi.org/10.53441/jl.vol7.iss3.123>
- Pramono, K. H. (2022). *Pengembangan Media Video Pembelajaran untuk Matakuliah Metode Penelitian Teater Menggunakan Model R & D Pendahuluan Penelitian Sebelumnya*. XIX(1), 9–16. <https://doi.org/10.24821/tnl.v19i1.6949>
- Ramadanti, F., Mutaqin, A., & Hendrayana, A. (2021). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis PBL (Problem Based Learning) pada Materi Penyajian Data untuk Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2733–2745. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.759>
- Retnodari, W., Faddia Elbas, W., & Loviana, S. (2020). Scaffolding Dalam Pembelajaran Matematika. *LINEAR: Journal of Mathematics Education*, 1(2009), 15. <https://doi.org/10.32332/linear.v1i1.2166>
- Suryani, R. (2024). *Persepsi Siswa Terhadap Pembelajaran Setelah Menggunakan Wordwall di SMPN 4 Sindangkerta*. 2(1), 2–4. <https://doi.org/10.62518/v3z8p315>
- Tahir, N. N., Ismail, S., Oroh, F. A., Zakaria, P., & Usman, K. (2022). *Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Ditinjau Dari Penggunaan Multimedia Game Petualangan Dalam Limas Berbasis Mobile Learning di SMP Negeri 1 Tilango*. 10(1), 15–25. <https://doi.org/10.34312/euler.v10i1.12936>
- Une, D. F., Pomalato, S. W. D., & Machmud, T. (2023). *Pengaruh Model Pembelajaran Two Stay Two Stray Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*. 4(1), 11–23. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v4i1.18206>