

**PENGEMBANGAN E-MODUL MODEL PEMBELAJARAN *THINK PAIR SHARE*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA SISWA SMA**

Melina N Lumbanbatu¹, Nurhasanah Siregar²

^{1,2} Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan

[1melinan17lumbanbatu@gmail.com](mailto:melinan17lumbanbatu@gmail.com) [2nurhasanahsiregar@unimed.ac.id](mailto:nurhasanahsiregar@unimed.ac.id)

ABSTRACT

This study aims to develop an e-module based on the Think Pair Share (TPS) learning model to improve high school students' mathematical problem-solving abilities in the System of Linear Equations and Inequalities material. This research is motivated by the still low mathematical problem-solving abilities of students and the limited availability of TPS-based digital teaching materials. This research is a research and development (R&D) with the ADDIE model, including the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The study was conducted at SMA Swasta Utama Medan with a sample of class X-2 students. Data were collected through expert validation sheets, student and teacher response questionnaires, and mathematical problem-solving ability tests in the form of pretests and posttests. The results showed that the developed e-module met the valid criteria with an average score of 4.73 in the very feasible category. The practicality of the e-module was indicated by student responses of 82.33% and teacher responses of 93.75%, both of which were categorized as very practical. The effectiveness of the e-module was demonstrated by improved learning outcomes, with an N-Gain value of 0.73 in the high category, and a classical learning completion rate of 90%. Therefore, this TPS-based e-module is suitable as an alternative teaching material to improve high school students' mathematical problem-solving skills.

Keywords: *e-module, Think Pair Share, mathematical problem-solving skills, ADDIE*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul berbasis model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA pada materi Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masih rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa serta terbatasnya bahan ajar digital berbasis TPS yang tersedia. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model ADDIE, meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Penelitian dilaksanakan di SMA Swasta Utama Medan dengan sampel siswa kelas X-2. Data dikumpulkan melalui lembar validasi ahli, angket respon siswa dan guru, serta tes kemampuan pemecahan masalah matematis berupa *pretest* dan *posttest*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dengan skor rata-rata 4,73 pada kategori sangat layak. Tingkat kepraktisan e-

modul ditunjukkan oleh respon siswa sebesar 82,33% dan respon guru sebesar 93,75%, keduanya berkategori sangat praktis. Keefektifan e-modul dibuktikan melalui peningkatan hasil belajar dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,73 pada kategori tinggi serta ketuntasan belajar klasikal sebesar 90%. Dengan demikian, e-modul berbasis TPS ini layak digunakan sebagai alternatif bahan ajar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA.

Kata Kunci: e-modul, *Think Pair Share*, kemampuan pemecahan masalah matematis, ADDIE

A. Pendahuluan

Matematika memegang peranan penting dalam kehidupan karena terlibat dalam setiap aktivitas sehari-hari. Menurut Harahap yang dikutip dalam Syahril (2021), tujuan pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan menyelesaikan masalah matematis. Kemampuan ini, bila disesuaikan dengan konteks masalah, dapat dijadikan gagasan konkret. Ide-ide tersebut kemudian mempermudah siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang rumit secara sederhana. Dengan demikian, kemampuan memecahkan masalah matematika juga melatih siswa agar mampu mengatasi tantangan dalam kehidupan.

Penguasaan dalam menyelesaikan masalah menjadi keterampilan penting dalam belajar matematika karena tujuan utamanya adalah memecahkan masalah. Selanjutnya, kemampuan yang

meliputi metode, langkah-langkah, prosedur, dan strategi menjadi inti utama kurikulum matematika. Memahami dan menguasai penyelesaian masalah matematika merupakan dasar yang harus dikuasai siswa. Oleh karena itu, dalam proses pengajaran matematika, fokus pada keterampilan pemecahan masalah matematis sangat penting untuk dijaga (Branca, 1980).

Meskipun demikian, pentingnya kemampuan tersebut belum sepenuhnya diimbangi dengan kondisi pembelajaran di sekolah. Berdasarkan hasil observasi, pembelajaran matematika masih kurang diminati oleh sebagian siswa. Siswa cenderung memandang matematika sebagai mata pelajaran yang sulit karena banyaknya istilah yang dianggap asing serta tahapan penyelesaian yang kompleks. Persepsi tersebut menyebabkan rendahnya minat belajar sehingga berdampak pada pemahaman siswa

terhadap materi yang dipelajari. Di sisi lain, dari aspek pengajaran masih ditemukan pendidik yang belum mampu menciptakan proses pembelajaran yang kondusif dan efektif. Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran yang inovatif diharapkan dapat menciptakan proses pembelajaran matematika yang lebih menarik, kondusif, dan efektif sehingga mampu mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Hal tersebut didukung oleh hasil tes kemampuan pemecahan masalah yang dilaksanakan pada observasi awal di SMA Swasta Utama Medan, yaitu berupa skor rata-rata 35,42%. Dari 2 soal yang diberikan kepada 30 siswa, dapat dideskripsikan hanya 26,67% atau 8 siswa yang mampu memahami dan menjawab soal dan 73,33% atau 22 siswa lainnya sama sekali belum mampu memahami dan menjawab soal yang diberikan. Tampak bahwa kemampuan memecahkan masalah matematis siswa bahkan tidak sampai 50%, yang artinya tingkatan tersebut masih sangat lemah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan model pembelajaran yang dapat

meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran matematika. Salah satu model yang dapat digunakan adalah *Think Pair Share* (TPS). Berbeda dengan pembelajaran secara konvensional, pembelajaran dengan model TPS menjadikan siswa lebih aktif pada pembelajaran dengan melakukan diskusi bersama teman satu kelompoknya, sehingga dalam kelompok tersebut siswa dapat bersama-sama memikirkan solusi yang tepat pada saat merancang penyelesaian masalah matematika. Dengan pembelajaran model TPS, apabila terdapat siswa yang kurang memahami suatu permasalahan, maka anggota kelompok yang lain dapat memberikan pemahaman kepada siswa tersebut (Litna & Seli, 2019).

Pada zaman modern ini, teknologi berkembang dengan sangat cepat. Salah satu contoh pemanfaatannya adalah internet. Kini internet menjadi elemen vital dalam kehidupan manusia, memungkinkan akses informasi yang cepat dan praktis. Pada tahun 2024, lebih dari 221 juta orang Indonesia, atau kira-kira 79,5 % penduduk, telah menggunakan internet. Peningkatan

penggunaan terlihat secara konsisten setiap tahunnya. Menurut data Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), jumlah pengguna internet meningkat sebesar 2,67 % pada periode 2022-2023. Pada waktu itu, pengguna internet sangat melimpah (Ismail, 2024). Kemajuan ini turut mendorong penerapan teknologi di berbagai sektor, termasuk pendidikan, melalui penciptaan materi belajar berbasis digital.

Salah satu bentuk bahan ajar berbasis digital adalah e-modul. E-modul merupakan pengembangan dari modul cetak yang disajikan dalam format elektronik sehingga lebih mudah diakses melalui perangkat digital. E-modul disusun secara sistematis dengan menggunakan bahasa yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa sehingga dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih mudah (Rismaini & Devita, 2022).

Sejalan dengan pendapat tersebut, kelebihan penerapan e-modul dalam pembelajaran ialah meningkatkan semangat siswa, hal ini karena menyertakan video, gambar, dan materi ajar yang interaktif. Hal tersebut tentunya dapat memudahkan siswa dalam memahami

permasalahan yang diberikan nantinya, sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. (Saparuddin, 2022)

Meskipun demikian, penggunaan e-modul sebagai bahan ajar berbasis teknologi masih terbatas, khususnya pada materi Sistem Persamaan dan Ketidaksamaan Linear. Selain itu, belum tersedia e-modul yang menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS). Kondisi tersebut menyebabkan siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep, menyelesaikan soal secara sistematis, dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan e-modul berbasis model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS). Pengembangan tersebut diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, menarik, serta meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan E-Modul Berbasis

Model Pembelajaran *Think Pair Share* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA”.

B. Metode Penelitian

Penelitian dan Pengembangan merupakan serangkaian proses atau tahapan untuk membuat produk baru atau meningkatkan produk yang telah ada. Selanjutnya, dilakukan analisis mendalam mengenai penyebabnya, serta kajian teori yang relevan untuk mengatasi penyebab tersebut, yang kemudian akan menjadi dasar dalam pengembangan sebuah produk, validasi, dan pengujian efektivitasnya. Model pengembangan yang dijadikan landasan pada penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE. Penelitian ini dilakukan di SMA Swasta Utama Medan yang beralamat di Jalan Suluh No. 80 A, Sidorejo, Kecamatan Medan Tembung, Kota Medan, Sumatera Utara. Populasi penelitian ini merupakan seluruh siswa kelas X SMA Swasta Utama Medan. Sedangkan sampel dari penelitian ini adalah siswa kelas X-2 SMA Swasta Utama Medan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Deskripsi Hasil Validasi E-Modul

Pada tahap pengembangan, dilakukan validasi terhadap produk e-modul dan instrumen penelitian sebelum pelaksanaan uji coba kepada siswa di SMA Swasta Utama Medan. Validasi instrumen penelitian bertujuan untuk memastikan bahwa setiap butir soal telah sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang diukur. Proses validasi dilakukan oleh tiga validator yang terdiri atas dua dosen ahli materi dan satu guru matematika di SMA Swasta Utama Medan sebagai sekolah tempat penelitian dilaksanakan.

Tabel 1 Hasil Validasi Ahli Materi dan Guru

Ahli	Rata-Rata	Kategori
V1	4,84	Sangat Layak
V2	4,57	Sangat Layak
V3	4,78	Sangat Layak
Rata-Rata Hasil Validasi	4,73	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh skor rata-rata 4,73 dalam kategori "Sangat Layak". Hasil tersebut menunjukkan bahwa materi yang telah dibuat telah sesuai dan materi

dalam E-modul dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran yang selanjutnya peneliti melakukan revisi E-modul sesuai dengan saran dan masukan yang diberikan oleh validator.

2. Deskripsi Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Analisis efektifitas E-modul di penelitian ini ditinjau dari meningkatnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang dikembangkan penulis diawali dengan membandingkan hasil *pretest* yang ditujukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa serta *posttest* yang diberikan sesudah pembelajaran menggunakan E-modul.

Tabel 2 Hasil Analisis Respon Guru dan Siswa

Tes	Rata-Rata Nilai
<i>Pretest</i>	45,83
<i>Posttest</i>	85,21

Berdasarkan hasil yang tertera di tabel 2, terlihat bahwa rata-rata *posttest* yang lebih tinggi yaitu 85,21 dibanding nilai *pretest* 45,83 sehingga didapat kesimpulan bahwa adanya peningkatan hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran

menggunakan E-Modul *Think Pair Share* dengan Flip PDF.

Sesuai hasil perhitungan manual N-Gain, didapat 0,73 yang berada di kategori “Tinggi” dimana kategori ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan E-modul berbasis model *Think Pair Share* dengan *Flip PDF* yang dikembangkan efektif terhadap upaya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X-2.

3. Deskripsi Hasil Respon Guru dan Siswa

Tabel 3 Hasil Analisis Respon Guru dan Siswa

Responden	Persentase (%)	Kategori
Siswa	82,33	Sangat Praktis
Guru	93,75	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 3 hasil pengelolaan data angket respon siswa, didapat rata-rata keseluruhan 65,87 dari skor minimal 80 dengan persentase 82,33% berkategori “Sangat Praktis” dimana hal ini menunjukkan secara umum siswa menunjukkan respon positif pada penggunaan E-modul. Selain itu, diperoleh persentase respon guru adalah 75% berkategori “Sangat Praktis” dimana ini membuktikan

bahwa E-modul yang dikembangkan mudah dipergunakan oleh guru pada proses pembelajaran serta mendukung keterlaksanaan pembelajaran berbasis model *Think Pair Share*. Dengan demikian E-modul dinyatakan praktis dan layak dipakai dalam pembelajaran di kelas.

Pembahasan

Sesuai hasil yang telah diperoleh, didapat produk berupa e-modul berbasis TPS yang telah dikembangkan guna mendukung peningkatan kemampuan masalah matematis siswa. Peranan E-modul berbasis TPS mengedepankan pembelajaran matematika yang lebih aktif, kolaboratif, dan berorientasi pada pemecahan masalah yang sesuai dengan kebutuhan siswa.

1. Kevalidan E-Modul

Kevalidan e-modul berbasis Model *Think Pair Share* dikembangkan telah sesuai dengan tuntutan kurikulum dan karakteristik siswa kelas X SMA Swasta Utama Medan. Hasil validasi yang berada pada kategori tinggi menunjukkan bahwa isi materi, bahasa, serta kelengkapan komponen pembelajaran dalam e-modul telah mendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Berdasarkan hasil

validasi ahli, e-modul berbasis model *Think Pair Share* dengan Flip PDF dinyatakan valid dengan nilai 4,73 yang menempati kategori sangat valid.

Kevalidan suatu produk pengembangan ditunjukkan apabila produk tersebut disusun berdasarkan landasan teori yang kuat serta memiliki keterkaitan yang konsisten antar komponen pembelajaran. Hal ini sesuai oleh pendapat Nieveen (1999) yang berisi bahwa suatu produk pengembangan dikatakan valid apabila memenuhi aspek validitas isi (*content validity*) dan validitas konstruk (*construct validity*), yaitu kesesuaian antara tujuan, materi, aktivitas pembelajaran, serta evaluasi yang dikembangkan. Hasil rata-rata skor validasi berkategori tinggi memperlihatkan bahwa e-modul yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kevalidan.

2. Kepraktisan E-Modul

Kepraktisan e-modul berbasis model *Think Pair Share* berbantuan *Flip PDF* ditinjau dari hasil angket respon pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa respon siswa mendapat persentase 82,33% yang berkategori sangat praktis, sedangkan respon guru mendapat persentase

sebesar 93,75% yang berkategori sangat praktis. Berdasarkan pendapat Nieveen (1999), suatu produk pengembangan disebut praktis jika produk pengembangan itu mudah digunakan oleh pengguna dan bisa diterapkan di pembelajaran tanpa mendapat hambatan yang berarti. Maka dari itu, e-modul tersebut memenuhi kriteria kepraktisan serta bisa dipergunakan secara optimal dalam proses belajar matematika di kelas X SMA Swasta Utama Medan. Namun, hasil implementasi menunjukkan bahwa tingkat kepraktisan e-modul dipengaruhi oleh kemampuan awal siswa, di mana siswa dengan kemampuan tinggi dan sedang lebih mudah memanfaatkan e-modul secara mandiri, sedangkan siswa dengan kemampuan rendah masih memerlukan pendampingan guru. Dapat dikatakan, e-modul yang dikembangkan dinyatakan praktis, tetapi penggunaannya perlu disesuaikan dengan karakteristik siswa agar manfaatnya dapat dirasakan secara optimal.

3. Keefektifan E-modul

Keefektifan e-modul dalam penelitian ini juga sama dengan

temuan penelitian Sihotang dkk. (2020) yang mengatakan bahwa penggunaan e-modul berbasis aktivitas belajar dapat meningkatkan hasil belajar murid dengan signifikan dan mencapai ketuntasan belajar klasikal. Sesuai dengan hasil analisis tes kemampuan pemecahan masalah matematis didapat bahwa hasil belajar siswa pada *posttest* telah memenuhi kriteria ketuntasan secara klasikal yang ditampilkan dalam Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4 Hasil Ketuntasan Klasikal

Tes	Jumlah siswa yang tuntas	Pers. (%)	Ket.
<i>Pretest</i>	1	3,33	Belum Tuntas
<i>Posttest</i>	27	90,00	Tuntas Klasikal

Berdasarkan tabel 4 diperoleh hasil *pretest* terdapat 1 orang (3,33%) siswa yang tuntas dan pada hasil *posttest* terdapat 27 siswa (90%) siswa yang tuntas. Dengan demikian, kelas dinyatakan tuntas secara klasikal karena diperoleh ketuntasan belajar $\geq 85\%$ siswa memperoleh nilai ≥ 75 .

Pencapaian tujuan pembelajaran khusus dilihat dari tingkat pencapaian indikator kemampuan pemecahan

masalah matematis. Pencapaian tujuan pembelajaran khusus siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5 Ketercapaian Indikator Pemecahan Masalah

Ind.	Pretest (%)	Posttest (%)	Ket.
1	80,00	92,08	Tercapai
2	34,17	92,08	Tercapai
3	41,67	80,83	Tercapai
4	27,50	75,83	Tercapai

Hasil pada Tabel 5 menunjukkan bahwa tercapainya indikator pada *pretest* telah diraih oleh $\geq 65\%$ siswa. Oleh karena itu, tercapainya indikator pembelajaran sebesar 75% untuk tiap indikator kemampuan pemecahan masalah telah terpenuhi dengan minimal 65% siswa mencapai indikator tersebut.

Jika dikaitkan dengan skor *pretest* sebagai indikator kemampuan awal, siswa yang memperoleh nilai *pretest* tinggi cenderung berada di kategori N-Gain tinggi. Sementara itu, siswa dengan skor *pretest* sedang umumnya berada pada kategori N-Gain sedang hingga tinggi, dan siswa dengan *pretest* rendah cenderung berada pada kategori N-Gain sedang. Temuan ini memperlihatkan bahwa besarnya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis

dipengaruhi oleh kemampuan awal siswa sebelum penggunaan e-modul.

Keefektifan e-modul yang dikembangkan ditinjau dari ketuntasan belajar klasikal dan peningkatan hasil belajar siswa. Hasil *pretest* menunjukkan bahwa 90% siswa telah mencapai ketuntasan belajar, sehingga memenuhi ketuntasan klasikal. Selain itu, hasil N-Gain 0,73 berada pada kategori tinggi. Menurut Trianto (2010), pembelajaran dikatakan efektif apabila sebagian besar siswa mencapai ketuntasan belajar. Dengan demikian, berdasarkan ketuntasan belajar klasikal sebesar 90%, nilai N-Gain kategori tinggi (0,73), serta dukungan berbagai teori tersebut, e-modul dapat dinyatakan efektif dalam mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa.

4. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, waktu pelaksanaan penelitian yang terbatas menyebabkan pemanfaatan e-modul berbasis model *Think Pair Share* (TPS) belum dapat diterapkan secara optimal pada seluruh pertemuan pembelajaran. Kedua, efektivitas e-modul dipengaruhi oleh kemampuan awal dan kemandirian belajar siswa,

sehingga peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis belum merata, terutama pada siswa dengan kemampuan awal rendah. Selain itu, pendampingan guru selama proses pembelajaran belum dapat dilakukan secara maksimal kepada seluruh siswa, sehingga sebagian siswa masih memerlukan *scaffolding* dalam menyelesaikan masalah matematis.

D. Kesimpulan

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan e-modul matematika berbasis model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada materi Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Tingkat kevalidan e-modul berada pada kategori sangat layak dengan skor rata-rata 4,73. Kepraktisan e-modul ditunjukkan oleh respons siswa sebesar 82,33% dan respons guru sebesar 93,75%, yang keduanya termasuk dalam kategori sangat praktis. Keefektifan e-modul ditunjukkan oleh peningkatan kemampuan pemecahan masalah

matematis siswa dengan nilai N-Gain sebesar 0,73 yang berada pada kategori tinggi. Dengan demikian, e-modul berbasis model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) layak digunakan sebagai bahan ajar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, direkomendasikan bagi para guru matematika SMA untuk mengintegrasikan e-modul berbasis *Think Pair Share* (TPS) ini ke dalam pembelajaran kelas guna menciptakan suasana belajar yang lebih kolaboratif sekaligus mendongkrak kemampuan pemecahan masalah siswa. Selain itu, pihak sekolah dan pembuat kebijakan disarankan untuk memfasilitasi pemanfaatan bahan ajar digital serupa demi mendukung digitalisasi pendidikan yang efektif. Terakhir, bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan e-modul berbasis TPS ini pada materi matematika lain yang lebih luas, atau melakukan uji coba pada skala sampel yang lebih besar dan beragam guna menguji konsistensi efektivitasnya secara menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Branca, N. A. (1980). *Problem solving as a goal, process, and basic skill*. In S. Krulik & R. E. Reys (Eds.), *Problem solving in school mathematics* (pp. 3–8). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Litna, K. O., & Seli, M. S. (2019). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Think-Pair-Share (TPS) untuk meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar matematika. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 3(4), 504–510.
- Nieveen, N. (1999). *Prototyping to reach product quality*. In J. van den Akker, R. M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp (Eds.), *Design approaches and tools in education and training* (pp. 125–135). London, England: Kluwer Academic Publishers.
- Rismaini, L., & Devita, D. (2022). Efektivitas e-modul model pembelajaran problem solving pada pelajaran matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1511–1516.
- Saparuddin. (2022). Penggunaan e-modul sebagai solusi untuk meningkatkan motivasi dan kemandirian belajar peserta didik. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi FMIPA UNM* (pp. 445–452). Makassar, Indonesia: Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Makassar.
- Sihotang, R., Situmorang, J., & Simanjuntak, E. (2020). Pengembangan e-modul berbasis aktivitas belajar untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 145–154.
- Syahril, R. F., Maimunah, M., & Roza, Y. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA kelas XI SMAN 1 Bangkinang Kota ditinjau dari gaya belajar. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(3), 78–90.
- Trianto. (2010). *Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif: Konsep, landasan, dan implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta, Indonesia: Kencana Prenada Media Group.
- Ismail, T. (2024). *Pengguna internet di Indonesia terus mengalami peningkatan*. Radio Republik Indonesia.