



Development of a Realistic Mathematics Education (RME)-Based Learning Module on Trigonometry for Grade X Vocational High School (SMK) Students

Rana Anjani^{1*}

¹Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Pawayatan Daha, Kediri, Indonesia

*Corresponding author: rananjani1998@email.com

ABSTRACT

This study aims to develop a learning module based on the Realistic Mathematics Education (RME) approach for Grade X vocational high school (SMK) students, focusing on the topic of Trigonometry. The research employs a Research and Development (R&D) design, adopting the ADDIE model, which consists of five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The research subjects comprised 72 Grade X students from SMK Negeri 2 Depok, divided into an experimental class and a control class. The research instruments included expert validation sheets, practicality questionnaires administered to both teachers and students, and observation sheets assessing the implementation fidelity of the RME-based learning module. The findings indicate that the developed module achieved a "very valid" level of validity, as evaluated by content experts (average score: 114) and media experts (average score: 82). Furthermore, the module was deemed practical by teachers (average score: 80) and students (average score: 78.28). Its effectiveness in the instructional process was confirmed by a high implementation fidelity rate of 90%. Consequently, the RME-based learning module is validated as valid, practical, and effective for use in Trigonometry instruction for vocational high school students.

Keywords:

Learning Module, Realistic Mathematics Education, Trigonometry.

Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) pada Materi Trigonometri Kelas X Siswa Menengah Kejuruan (SMK)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran berbasis Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) kelas X SMK pada materi Trigonometri. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (R&D) dengan mengadopsi model ADDIE yang terdiri dari tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek penelitian adalah 72 siswa kelas X SMK Negeri 2 Depok yang terbagi dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen penelitian meliputi lembar validasi ahli, angket praktikalitas guru dan siswa, serta lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan modul pembelajaran berbasis RME. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan mencapai tingkat validitas sangat baik berdasarkan penilaian ahli materi (skor rata-rata 114) dan ahli media (skor rata-rata 82). Modul ini dinilai praktis oleh guru (rata-rata 80) dan siswa (rata-rata 78,28), serta efektif digunakan dalam proses pembelajaran dengan tingkat keterlaksanaan pembelajaran sebesar 90%. Oleh karena itu, modul pembelajaran berbasis RME dinyatakan valid, praktis, dan efektif

Kata Kunci:

Modul Pembelajaran, Realistic Mathematics Education, Trigonometri.

1. INTRODUCTION

Pendidikan merupakan suatu proses yang dilaksanakan secara sadar dan terencana untuk memungkinkan terselenggaranya pembelajaran sehingga peserta didik mampu mengembangkan potensi dirinya secara aktif, mencakup kekuatan spiritual keagamaan, kemampuan pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan bagi diri sendiri maupun bagi masyarakat, bangsa, dan negara [1]. Dengan demikian, pendidikan memegang peranan yang sangat fundamental dalam kehidupan manusia karena memberikan arah dan kejelasan dalam pengembangan diri. Oleh sebab itu, pendidikan menjadi salah satu faktor utama dalam peningkatan kualitas sumber daya manusia [2].

Dalam rangka meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan mutu pendidikan nasional, pemerintah telah melaksanakan berbagai strategi, antara lain penyediaan sarana dan prasarana pendidikan yang lebih memadai, peningkatan kompetensi pendidik, serta penyempurnaan kurikulum guna mewujudkan tujuan pendidikan yang diamanatkan [3]. Tujuan pendidikan di Indonesia sendiri adalah mengembangkan kemampuan serta membentuk watak bangsa yang beradab dan bermartabat sebagai upaya mencerdaskan kehidupan bangsa [1].

Sejalan dengan tujuan pendidikan tersebut, guru merupakan salah satu komponen kunci dalam proses pembelajaran [4]. Guru memiliki tanggung jawab untuk mengatur, mengarahkan, dan menciptakan lingkungan belajar yang kondusif sehingga dapat mendorong peserta didik menjalankan tugas dan tanggung jawab belajarnya. Untuk memenuhi peran tersebut, pendidik dituntut memiliki kreativitas dalam merancang dan mempersiapkan proses pembelajaran [5]. Salah satu wujud konkret kreativitas guru dalam memfasilitasi pembelajaran yang menarik dan bermakna bagi siswa adalah melalui pengembangan media pembelajaran. Salah satu bentuk media pembelajaran tersebut adalah modul pembelajaran. Dalam menyusun modul, guru tidak hanya bertindak sebagai penyampai materi, tetapi juga sebagai perancang pembelajaran yang menyesuaikan konten, aktivitas, dan bentuk evaluasi agar sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik [6].

Modul pembelajaran merupakan bahan ajar yang disusun secara khusus dan dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu, kemudian dikemas menjadi satu unit pembelajaran yang memungkinkan peserta didik mempelajarinya secara mandiri untuk mencapai tujuan pembelajaran [7]. Sejalan dengan pandangan tersebut, Daryanto menjelaskan bahwa modul adalah bahan ajar yang tersusun secara lengkap dan terstruktur, dirancang untuk membantu siswa dalam menguasai kompetensi yang ditetapkan [8]. Sejalan menegaskan kembali bahwa modul disusun secara sistematis sehingga dapat digunakan baik dengan bimbingan guru maupun secara mandiri. Modul yang baik harus merepresentasikan kompetensi dasar yang ingin dicapai, disajikan dengan bahasa yang efektif dan menarik, serta dilengkapi ilustrasi yang mendukung pemahaman [9].

Selain penyediaan modul sebagai bahan ajar, penerapan strategi pembelajaran yang menarik juga menjadi kebutuhan mendesak dalam pembelajaran matematika. Strategi yang menarik adalah strategi yang mengaitkan materi dengan konteks kehidupan sehari-hari siswa. Henvel-Panhuizen, sebagaimana dikutip oleh Buchori & Rahmawati, menekankan bahwa apabila siswa mempelajari matematika secara terpisah dari pengalaman nyata mereka, maka pengetahuan tersebut cenderung mudah dilupakan dan sulit diterapkan dalam kehidupan sehari-hari [10].

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMK Negeri 2 Depok, ditemukan bahwa banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal berbentuk cerita serta belum mampu mengaitkannya dengan situasi kehidupan sehari-hari. Soal-soal yang diberikan dianggap abstrak dan sulit dibayangkan, sehingga siswa kesulitan dalam melakukan pemecahan masalah. Selain itu, sebagian siswa belum memahami relevansi materi yang dipelajari dengan kehidupan nyata, sehingga minat belajar menurun dan pembelajaran menjadi kurang bermakna.

Menurut Lidia kebermaknaan konsep matematika merupakan prinsip fundamental dalam pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. Proses belajar hanya dapat berlangsung secara

optimal apabila pengetahuan yang dipelajari memiliki makna bagi siswa [11]. Suatu konsep akan menjadi bermakna apabila disajikan melalui permasalahan realistik [12]. Masalah realistik tidak harus selalu berasal dari pengalaman langsung dalam kehidupan sehari-hari, tetapi harus dapat dibayangkan atau dipahami secara nyata oleh siswa. Dengan demikian, pendekatan Pendidikan Matematika Realistik muncul sebagai salah satu solusi pembelajaran yang mengaitkan pengalaman siswa dengan penerapan konsep dalam konteks nyata [13].

Realistic Mathematics Education (RME) merupakan salah satu pendekatan yang dipandang efektif untuk mengajarkan matematika, terutama dalam mencapai tujuan kurikulum yang menekankan pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, termasuk kemampuan pemecahan masalah, berpikir kritis, dan kreativitas matematis [14]. Dalam pendekatan ini, proses pembelajaran dimulai dari konteks dunia nyata sehingga siswa dapat terlibat secara aktif dan bermakna dalam kegiatan belajar. Guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing yang membantu siswa dalam merekonstruksi konsep matematika melalui aktivitas yang relevan. Sejalan dengan hal tersebut, Tangney menegaskan bahwa RME mendorong siswa untuk mengembangkan pemahaman melalui eksplorasi dan pemecahan masalah yang dikaitkan dengan situasi kehidupan sehari-hari dalam konteks matematika, sehingga dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar mereka [15].

Temuan penelitian Gunawan menunjukkan bahwa modul berbasis RME pada materi penyajian data termasuk kategori valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan keterampilan koneksi matematis siswa, sehingga layak digunakan sebagai alternatif sumber belajar [16]. Penelitian serupa oleh Pambudi menyimpulkan bahwa modul berbasis RME yang dikembangkan telah memenuhi kriteria validitas dan kepraktisan, ditunjukkan melalui keterlaksanaan pembelajaran yang berada pada kategori baik, serta terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa [17].

Berdasarkan berbagai temuan penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran merupakan sarana pendukung yang efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah. Pengembangan modul pembelajaran berbasis pendekatan matematika realistik dilakukan untuk mempermudah siswa memahami keterkaitan antara konsep matematika dan kehidupan nyata. Dengan demikian, diharapkan modul berbasis RME ini dapat mendorong keaktifan siswa dalam pembelajaran serta meningkatkan berbagai kemampuan matematis mereka.

2. METHOD

Penelitian ini menerapkan desain penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) dengan menggunakan model ADDIE, yang meliputi fase Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Model ADDIE merupakan salah satu kerangka kerja paling luas digunakan dalam bidang desain instruksional, karena menyediakan panduan yang sistematis dalam menghasilkan intervensi pembelajaran yang efektif. Setiap fase dalam model ini saling berhubungan dan bersifat Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi yang keseluruhannya berinteraksi secara dinamis untuk memastikan pengembangan instruksional berlangsung secara koheren dan terarah [18]. Adapun tahapan dalam model ADDIE dijelaskan sebagai berikut [19].

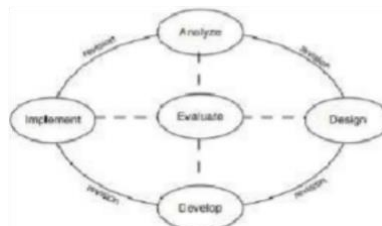


Figure 1. Model ADDIE

Subjek penelitian ini terdiri atas 72 peserta didik kelas X SMK Negeri 2 Depok yang dikelompokkan ke dalam dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran menggunakan modul berbasis RME dan kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian mencakup: lembar validasi yang diisi oleh ahli materi dan ahli media, tes kemampuan pemecahan masalah yang diberikan pada tahap pretest dan posttest, lembar penilaian

kepraktisan yang diisi oleh guru serta peserta didik, dan lembar observasi yang digunakan untuk mengevaluasi ketepatan pelaksanaan proses pembelajaran.

Analisis data melibatkan teknik kualitatif dan kuantitatif. Validitas dan kepraktisan dinilai menggunakan analisis deskriptif dengan konversi skala lima poin [20]. Penentuan interval dan konversi data kuantitatif ke skala lima poin disajikan dalam tabel berikut.

Table 1. Konversi Data Kuantitatif

No	Interval	Kriteria
1	$X > \bar{X}_i + 1,5 sb_i$	Sangat Baik
2	$\bar{X}_i + 0,5 sb_i < X \leq \bar{X}_i + 1,5 sb_i$	Baik
3	$\bar{X}_i - 0,5 sb_i < X \leq \bar{X}_i + 0,5 sb_i$	Cukup Baik
4	$\bar{X}_i - 1,5 sb_i < X \leq \bar{X}_i - 0,5 sb_i$	Kurang Baik
5	$X \leq \bar{X}_i - 1,5 sb_i$	Tidak Baik

Dimana:

X : Skor Empiris

X_i : Rata-rata Ideal = $\frac{1}{2} (\text{Nilai Ideal Maksimum} + \text{Nilai Ideal Minimum})$

sb_i : Deviasi Standar Ideal = $\frac{1}{6} (\text{Skor Ideal Maksimum} - \text{Skor Ideal Minimum})$

Skor Ideal Maksimum = $\sum (\text{jumlah kriteria} \times \text{skor tertinggi})$

Skor Ideal Minimum = $\sum (\text{jumlah kriteria} \times \text{skor terendah})$

Sedangkan analisis keefektifan modul pembelajaran berbasis pendidikan matematika realistik berdasarkan observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan modul pembelajaran berbasis pendidikan matematika realistik. Hasil dari observasi keterlaksanaan dianalisis dengan cara menghitung nilai persentase keterlaksanaannya. Persentase keterlaksanaan diperoleh menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{1}{T_t} \times 100\%$$

Dimana:

T : frekuensi item yang terlaksana

T_t : total item keterlaksanaan pembelajaran

Setelah didapatkan persentase ketuntasan pembelajaran, kemudian kriteria ketuntasan dapat disajikan dalam Tabel berikut:

Table 2. Kriteria Ketuntasan Belajar

No	Interval	Kriteria
1	$0\% \leq KB < 80\%$	Belum Tuntas
2	$80\% \leq KB \leq 100\%$	Tuntas

Model pembelajaran berbasis pendekatan matematika realistik dikatakan efektif ketika rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran lebih dari 80% atau dengan kategori Tuntas.

3. RESULTS AND DISCUSSION

a. Tahap Analisis

Tahap analisis merupakan fase awal yang berfungsi untuk mengidentifikasi permasalahan mendasar yang akan menjadi landasan dalam pengembangan modul pembelajaran berbasis RME. Fase ini meliputi tiga bentuk analisis utama, yaitu analisis permasalahan, analisis kebutuhan, serta analisis kurikulum dan konten. Uraian berikut memaparkan hasil temuan dari masing-masing jenis analisis tersebut.

1) Analisis Masalah

Analisis permasalahan mengungkapkan bahwa proses pembelajaran di kelas X masih berpusat pada guru, di mana pendidik memegang kendali utama dalam keseluruhan aktivitas pembelajaran. Kondisi ini menyebabkan pembelajaran yang berlangsung tetap bernuansa konvensional. Pendekatan konvensional dalam konteks ini merujuk pada

metode yang lazim diterapkan oleh guru, seperti penyampaian materi melalui ceramah, kegiatan tanya jawab, pemberian contoh soal, serta penugasan kepada siswa.

2) Analisis Kebutuhan

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa sumber belajar utama yang digunakan siswa saat ini adalah Buku Ajar Matematika SMA/SMK Kelas X yang diterbitkan oleh Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Kemenristekdikti) pada tahun 2021 serta tersedia dalam bentuk digital (PDF) sebagai bahan ajar pendukung. Meskipun demikian, proses pembelajaran di kelas tidak sepenuhnya mengikuti struktur maupun isi buku tersebut. Guru lebih memilih menyusun rangkuman materi secara mandiri dan menyampaikannya melalui presentasi PowerPoint yang ditampilkan menggunakan proyektor. Dengan demikian, pola pembelajaran yang berlangsung masih bersifat konvensional dan didominasi oleh metode ceramah. Selain itu, latihan soal yang diberikan kepada siswa tidak bersumber dari buku ajar, melainkan disusun oleh guru sendiri.

b. Tahap Desain

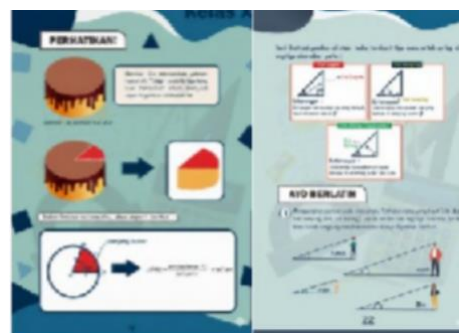
Konten yang disajikan dalam modul pembelajaran ini berfokus pada materi trigonometri pada segitiga siku-siku, sebagaimana ditetapkan dalam Fase E Kurikulum Merdeka untuk peserta didik Kelas X pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA), Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), maupun satuan pendidikan sederajat. Pengembangan modul ini memanfaatkan pendekatan RME, di mana konsep matematika dan permasalahan kontekstual secara sengaja dikaitkan dengan situasi nyata yang kerap ditemui siswa dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, modul ini diharapkan mampu mendukung proses belajar siswa secara optimal, sehingga mereka tidak hanya memahami konsep trigonometri, tetapi juga mampu menerapkan konsep tersebut dalam menyelesaikan berbagai permasalahan sehari-hari. Bagian berikut menyajikan desain modul pembelajaran berbasis RME yang telah dikembangkan.



Halaman Depan



Keistimewaan Modul



Modul Berbasis RME

Figure 2. Modul Pembelajaran Berbasis *Realistic Mathematics Education*

c. Tahap Pengembangan

Pada tahap pengembangan, kegiatan utama yang dilakukan adalah melakukan validasi terhadap modul pembelajaran berbasis RME. Validasi ini bertujuan menilai kelayakan isi, desain pembelajaran, serta kesesuaian modul dengan prinsip-prinsip RME. Proses validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Setiap masukan dari para validator dianalisis secara menyeluruh dan digunakan untuk memperbaiki serta meningkatkan kualitas modul sebelum diujicobakan.

Hasil validasi mengindikasikan bahwa modul pembelajaran berbasis RME memenuhi kriteria valid. Ahli media memberikan skor rata-rata 82 (kategori sangat baik), sedangkan ahli materi memberikan skor 114 (kategori sangat baik). Aspek penilaian mencakup kesesuaian materi, ketepatan penggunaan bahasa, kualitas penyajian, serta konsistensi modul dengan prinsip-prinsip RME dan indikator kemampuan pemecahan masalah. Temuan tersebut menunjukkan bahwa baik komponen isi maupun rancangan modul telah selaras dengan

karakteristik pendekatan RME dan tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Berikut disajikan nilai rata-rata dan simpangan baku ideal untuk seluruh aspek yang divalidasi oleh para ahli:

Table 3. Kriteria Ketuntasan Belajar

Tabel 3. Kriteria Ketuntasan Belajar					
No	Validator	Instansi	Aspek Kelayakan	Nilai	Kategori
1.	Ahli Bidang Materi	UNY	Isi	29	Sanagt Baik
			Bahasa	12	Baik
			Penyajian	24	Baik
			Kegunaan	49	Sanagt Baik
Total				144	Sangat Baik
2.	Ahli Bidang Media	UNY	Ukuran Modul	9	Sangat Baik
			Desain Cover	17	Sangat Baik
			Desain Isi	56	Sangat Baik
Total				82	Sangat Baik

d. Tahap Implementasi

Tahap implementasi pada penelitian ini meliputi pelaksanaan uji coba lapangan. Pada tahap ini, seluruh instrumen penelitian digunakan, termasuk modul pembelajaran berbasis RME yang telah dikembangkan beserta alat asesmen yang diteliti. Proses implementasi bertujuan untuk menilai tingkat kepraktisan dan efektivitas modul berbasis RME. Data mengenai kepraktisan modul diperoleh melalui kuesioner yang diisi oleh siswa dan guru. Sementara itu, efektivitas modul dinilai melalui observasi terhadap keterlaksanaan modul pembelajaran berbasis RME.

Table 1. Keterlaksanaan Modul Pembelajaran Berbasis RME

No	Interval	Skor Max	Nilai	Kriteria
1	Pertemuan I	26	23	Sangat Baik
2	Pertemuan II	26	22	Sangat Baik
3	Pertemuan III	26	23	Sangat Baik
4	Pertemuan IV	26	24	Sangat Baik
5	Pertemuan V	26	25	Sangat Baik
Rata-rata			23,40	Sangat Baik

e. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan secara menyeluruh pada setiap bagian penelitian. Setiap perubahan atau perbaikan pada modul pembelajaran merupakan bagian dari proses evaluasi. Selain itu, masukan dari berbagai pihak seperti ahli materi, ahli media, guru, dan peserta didik juga menjadi unsur penting dalam menilai modul. Hasil evaluasi tersebut kemudian dimanfaatkan secara sistematis sebagai dasar untuk menyempurnakan dan meningkatkan kualitas modul pembelajaran.

4. CONCLUSION [Caps lock, Bold, Times New Roman, Font 11, 1 Space]

Penelitian ini menghasilkan suatu modul pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME). Modul tersebut dirancang untuk mengaitkan konsep-konsep matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari sehingga materi menjadi lebih konkret, mudah dipahami, dan bermakna bagi peserta didik. Penerapan modul ini memberikan dampak positif berupa meningkatnya keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Modul berbasis RME yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan dalam penggunaannya, khususnya pada pembelajaran materi Trigonometri. Pelaksanaan pembelajaran menunjukkan bahwa instruksi dan arahan guru dapat dipahami dengan baik oleh siswa, sementara aktivitas yang disusun dalam modul mampu mendorong partisipasi aktif serta meningkatkan keterlibatan mereka selama proses belajar.

ACKNOWLEDGMENT

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Depok, guru-guru matematika, dan siswa-siswa atas dukungan, partisipasi aktif, dan masukan yang membangun selama penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang terlibat, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang telah berkontribusi dalam keberhasilan pelaksanaan penelitian ini.

AUTHOR CONTRIBUTION STATEMENT

Penulis berkontribusi secara penuh dalam seluruh tahapan penelitian ini, meliputi perumusan konsep dan desain penelitian, pengembangan modul pembelajaran berbasis pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME), pengumpulan dan analisis data, validasi serta revisi modul pembelajaran, hingga penulisan dan persetujuan akhir naskah artikel.

REFERENCES [Caps lock, Bold, Times New Roman, Font 11, 1 Space]

- [1] Depdiknas. “Undang-undang RI No.20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional”. Vol. 49, No. 0. 2003.
- [2] Putri, S. K., Hasratuddin, H., & Syahputra, E. “Development of Learning Devices Based on Realistic Mathematics Education to Improve Students’ Spatial Ability and Motivation”. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(2), 393–400. 2019. Doi: 10.29333/iejme/5729.
- [3] Chang, M. C., Shaeffer, S., Al-Samarrai, S., Ragatz, A. B., de Ree, J., & Stevenson, R. “Teacher Reform in Indonesia: The Role of Politics and Evidence in Policy Making”. In *International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank*, Washington, 2013, doi: 10.1596/9780821398296.
- [4] Hess, A. K. N., & Greer, K. “Designing for engagement: Using the ADDIE model to integrate high-impact practices into an online information literacy course. Communications in Information Literacy”, Vol. 10, No. 2, pp. 264–282, 2016, Doi: 10.15760/comminfolit.2016.10.2.27
- [5] Sarea, M. S., Fadillah, N., Alifah, A., Resti, A., & Wardania, W. “Penerapan Media Video Interaktif Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas IV SD Inpres 10/73 Tanete”. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, Vol. 6, No. 3, pp. 584. 2022. Doi: 10.35931/am.v6i3.1034.
- [6] Witarso, R., Yandri Kusuma, Y., Dasar, P., & Pahlawan Tuanku Tambusai, U. “Analisis Tingkat Kualitas Modul Ajar Mahasiswa Jenjang Pendidikan Dasar melalui Pembuatan Modul Ajar”. *Journal of Education Research*, Vol. 6, No. 2. 2025.
- [7] Kemendikbud. “Panduan Praktis Penyusunan E-Modul. Direktorat Pembinaan SMA. Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah”. 2017.
- [8] Daryanto. *Menyusun Modul (Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar)*. Gava Media. 2013.
- [9] Sejpal, K. “Modular method of teaching”. *International Journal for Research in Education*, Vol. 2, No. 2, pp. 169–171. 2013.
- [10] Anjani, R., & Jailani, J. “Pengaruh Cooperative Learning Tipe Nht Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis, Kolaborasi Dan Komunikasi Matematis Siswa”. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, Vol. 12, no. 2, pp. 2479, 2023, doi: 10.24127/ajpm.v12i2.6966
- [11] Lidia, W. “Pengaruh Pembelajaran Numbered Head Together Dan Talking Stick Terhadap Hasil Belajar IPS”. *Inspirasi: Jurnal Ilmi-Ilmu Sosial*, Vol. 15, No. 2, pp. 15–32. 2018.
- [12] Treffers, A. (1993). “Wiskobas and Freudenthal Realistic Mathematics Education”. *Educational Studies in Mathematics*, Vol. 25, No. 1–2, pp. 89–108. 1993. Doi: 10.1007/BF01274104.
- [13] Rahmi Rosneli, M., & Hidayat, A. “Penerapan Pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa di Sekolah Dasar”. *Journal on Teacher Education*, Vol. 1, No. 1, pp. 70–78. 2019.

- [14] Maulana, M., & Suparman. (2018). Development of Students Worksheet based on Realistic Mathematics Education in Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1097, No. 1, pp. 45–49, 2018, Doi: 10.1088/1742-6596/1097/1/012112
- [15] Tangney, B., Bray, A., & Oldham, E. “*Realistic mathematics education, mobile learning and the bridge21 model for 21st-century learning*”. Januari 2015.
- [16] Gunawan, Fitrianiingsih, R., Akhsani, L., Setyaningsih, E., & Wijaya, J. K. “Development Module Based on Realistic Mathematics Education on Student’S Mathematic Connection Skills. *International Journal of Economy, Education and Entrepreneurship*”, Vol. 2, No. 2, pp. 317–324. 2022.
- [17] Pambudi, D. S., Sunardi, S., & Sugiarti, T. Learning Mathematics Using a Collaborative RME Approach in the Indoor and Outdoor Classrooms to Improve Students’ Mathematical Connection Ability. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 16, No. 3, pp. 303–324. 2022. Doi: 10.22342/jpm.16.3.17883.303-324
- [18] Hess, A. K. N., & Greer, K. (2016b). Designing for engagement: Using the ADDIE model to integrate high-impact practices into an online information literacy course. *Communications in Information Literacy*, 10(2), 264–282. Doi: 10.15760/comminfolit.2016.10.2.27
- [19] Branch, R. M. “Instructional Design: The ADDIE Approach, In Department of Educational Psychology and Instructional Technology University of Georgia”. *Springer*, 2009.
- [20] Azwar, S. *Penyusunan Skala Psikologi*. Pustaka Pelajar. 2013