

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS MICROLEARNING MELALUI
PLATFORM WHATSAPP UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP
MATEMATIS SISWA**

Maretza Dwi Daniati¹, Anwar Mutaqin², Ihsanudin³

^{1,2,3}Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

¹maretzadwiana@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to develop and test the feasibility and effectiveness of microlearning-based teaching materials integrated through the WhatsApp platform in improving students' understanding of mathematical concepts in trigonometry. The study uses the Research and Development (R&D) method with the ADDIE model, which includes the stages of Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The research subjects were 10th grade students at SMA Negeri 7 Kota Serang. The research instruments included expert validation sheets, student response questionnaires, and concept comprehension tests in the form of pre-tests and post-tests. The results showed that the teaching materials developed were very feasible based on expert validation. Student responses indicated that the teaching materials were practical to use. The effectiveness test results showed an increase in students' mathematical concept comprehension, as indicated by an increase in posttest scores and an N-Gain score of 0.66 in the moderate category. Thus, microlearning teaching materials via WhatsApp are effective as a medium for mathematics learning.

Keywords: *Microlearning, WhatsApp, Teaching Materials, Mathematical Concept Understanding*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan serta menguji kelayakan dan keefektifan bahan ajar berbasis microlearning yang diintegrasikan melalui platform WhatsApp dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa pada materi trigonometri. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Subjek penelitian adalah siswa kelas X SMA Negeri 7 Kota Serang. Instrumen penelitian meliputi lembar validasi ahli, angket respon siswa, serta tes kemampuan pemahaman konsep berupa pretest dan posttest. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan berkategori sangat layak berdasarkan validasi ahli. Respon siswa menunjukkan bahwa bahan ajar praktis digunakan. Hasil uji efektivitas menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep matematis siswa, ditunjukkan melalui peningkatan nilai posttest serta nilai N-Gain sebesar 0,66 dalam kategori sedang. Dengan demikian, bahan ajar microlearning melalui WhatsApp efektif digunakan sebagai media pembelajaran matematika.

Kata Kunci: Microlearning, Whatsapp, Bahan Ajar, Pemahaman Konsep Matematis

A. Pendahuluan

Pembelajaran matematika memiliki tujuan untuk membentuk kemampuan berpikir logis, kritis, dan sistematis pada siswa dalam menghadapi persoalan akademik maupun kehidupan nyata (Hamzah, 2023). Kemampuan pemahaman konsep merupakan salah satu kemampuan dasar dalam pembelajaran matematika karena menjadi fondasi siswa dalam menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya (Martiasari & Kelana, 2022). Namun berbagai hasil studi menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di Indonesia masih berada pada kategori rendah (Pebriantika et al., 2024). Hal ini dapat diamati melalui hasil studi internasional seperti Programme for International Student Assessment (PISA) dimana Indonesia secara konsisten memperoleh skor rendah dalam domain literasi matematika (OECD, 2022). Temuan ini menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami, mengaitkan, dan menerapkan konsep matematika dalam konteks nyata

Kondisi rendahnya pemahaman konsep siswa dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya yaitu penyajian materi yang masih bersifat verbal dan padat teks (Khoerunnisa et al., 2024). Penyajian materi yang terlalu padat berpotensi meningkatkan beban kognitif siswa saat proses belajar berlangsung (Mayer & Fiorella, 2022). Di sisi lain, siswa umumnya memiliki rentang perhatian yang relatif pendek dalam proses pembelajaran, yaitu sekitar 15–20 menit saja sebelum mengalami kejenuhan (Nurazmi et al., 2024). Akibatnya, siswa sering hanya menghafal rumus atau langkah penyelesaian tanpa memahami makna dan konsep dasar dari materi matematika (Rabbani et al., 2023).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan inovasi pembelajaran yang mampu menyajikan materi secara ringkas, fokus, dan mudah dipahami. Salah satu pendekatan yang relevan yaitu *microlearning*, yang merupakan pendekatan pembelajaran yang membagi materi menjadi unit-unit kecil, sederhana, dan berfokus pada satu tujuan pembelajaran (Pebriantika et al., 2024). *Microlearning* dapat memberikan fleksibilitas bagi siswa

untuk belajar secara mandiri kapan dan dimana saja melalui perangkat digital (Nugraha et al., 2021). Pendekatan microlearning dapat meningkatkan retensi pengetahuan serta membantu mengurangi kejenuhan belajar karena materi dipelajari dalam durasi singkat (Setiasih et al., 2024)

Penerapan microlearning dalam pembelajaran matematika juga dapat dijelaskan melalui teori kognitif. Menurut Dual Coding Theory, informasi yang disajikan melalui saluran verbal dan visual secara bersamaan akan lebih mudah dipahami dan diingat oleh siswa. Selain itu, Cognitive Theory of Multimedia Learning menjelaskan bahwa penyajian materi dalam unit kecil dan multimodal dapat mengurangi beban kognitif ekstrinsik dan membantu siswa memproses informasi secara lebih optimal (Mayer & Fiorella, 2022). Dengan demikian, microlearning dapat menjadi pendekatan yang potensial untuk membantu siswa memahami materi matematika yang bersifat abstrak.

Kesuksesan microlearning juga dipengaruhi oleh platform media yang digunakan untuk mendistribusikan konten pembelajaran (Mercan et al.,

2023). Salah satu platform yang paling mudah diakses oleh siswa yaitu WhatsApp, yang merupakan aplikasi komunikasi dengan pengguna terbanyak di Indonesia (Sari & Lokananta, 2021). WhatsApp menyediakan berbagai fitur seperti pesan teks, gambar, dokumen, audio, dan video yang dapat dimanfaatkan sebagai media penyampaian materi.

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji microlearning dan penggunaan WhatsApp dalam pembelajaran, belum banyak penelitian yang secara spesifik mengembangkan bahan ajar matematika berbasis microlearning melalui WhatsApp untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. Kondisi ini menunjukkan adanya gap penelitian terutama dalam konteks pengembangan media pembelajaran digital yang selaras dengan karakteristik belajar siswa Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada pengembangan bahan ajar berbasis microlearning melalui platform WhatsApp dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa pada materi trigonometri.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk menghasilkan produk pembelajaran dalam bentuk bahan ajar berbasis *microlearning* serta menguji kelayakan dan keefektifannya dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. Model pengembangan yang digunakan yaitu model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) karena model ini memiliki tahapan sistematis dan sesuai untuk pengembangan produk pendidikan. Tahapan model ADDIE memungkinkan peneliti merancang, merevisi, dan mengevaluasi produk secara bertahap hingga diperoleh bahan ajar yang layak digunakan dalam pembelajaran

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 7 Kota Serang yang dipilih atas rekomendasi guru matematika karena memiliki kemampuan pemahaman konsep yang beragam, serta telah menggunakan *smartphone* dengan aplikasi WhatsApp sebagai media pembelajaran. Keterlibatan siswa pada tahap implementasi bertujuan

untuk melihat efektivitas produk dalam konteks pembelajaran nyata

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar validasi ahli, angket respon siswa, serta tes kemampuan pemahaman konsep matematis. Lembar validasi ahli digunakan untuk menilai aspek kelayakan isi, tampilan media, dan kesesuaian materi dalam bahan ajar berbasis *microlearning*, sedangkan angket respon siswa digunakan untuk mengetahui tingkat kepraktisan bahan ajar ketika digunakan dalam proses pembelajaran. Tes kemampuan pemahaman konsep berupa pretest dan posttest digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep matematis siswa setelah menggunakan bahan ajar

Teknik analisis data dalam penelitian ini disesuaikan dengan jenis data yang diperoleh yaitu data kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas bahan ajar. Data kelayakan dianalisis secara deskriptif dengan mengubah skor validasi ahli menjadi kategori kelayakan. Data kepraktisan dianalisis melalui persentase angket respon siswa untuk menentukan tingkat kemudahan dan penerimaan pengguna terhadap produk. Data efektivitas dianalisis menggunakan

perbandingan nilai pretest dan posttest serta perhitungan N-Gain untuk melihat peningkatan pemahaman konsep matematis siswa setelah penggunaan bahan ajar microlearning melalui WhatsApp.

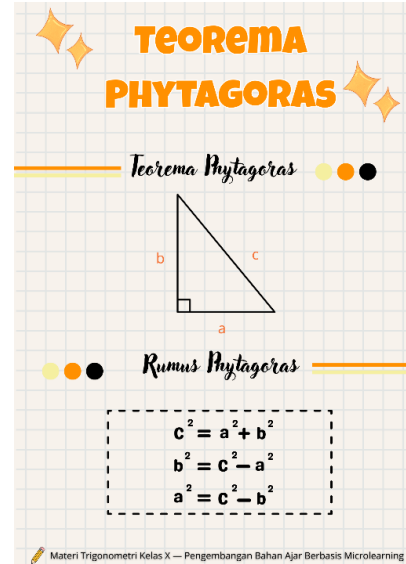
C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian ini mencakup tahap pengembangan bahan ajar berbasis microlearning melalui platform WhatsApp, hasil validasi ahli, respon siswa, serta hasil uji efektivitas melalui tes pretest dan posttest. Produk yang dikembangkan berupa bahan ajar microlearning yang disusun dalam bentuk infografis, konten ringkas, serta contoh soal yang berfokus pada satu konsep utama sesuai prinsip microlearning. Penyajian materi dalam unit kecil ini bertujuan untuk mengurangi beban kognitif siswa dan mendukung proses pemahaman konsep matematis.

Pada tahap pengembangan, bahan ajar yang telah disusun didesain menggunakan Canva dan didistribusikan melalui grup WhatsApp siswa. Distribusi menggunakan WhatsApp dipilih karena platform ini mudah diakses, familiar bagi siswa, serta mendukung pengiriman

infografis, dokumen, maupun materi visual lainnya

Gambar 1. Tampilan bahan ajar



Selain itu, proses distribusi bahan ajar dilakukan melalui grup WhatsApp kelas sebagai media pembelajaran utama. WhatsApp dipilih karena platform ini mendukung pembelajaran mandiri serta memungkinkan siswa mengakses kembali materi kapan pun diperlukan

Gambar 2. Dokumentasi distribusi bahan ajar melalui WhatsApp



Selanjutnya dilakukan proses validasi ahli untuk memastikan kelayakan bahan ajar. Validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kualitas konten, kejelasan tampilan, serta kesesuaian dengan tujuan pembelajaran. Hasil validasi ditampilkan sebagai berikut:

Tabel 1. Validitas Materi

No	Indikator	Persentase (%)	Persentase akhir (%)
1	Kesesuaian dengan kurikulum	77,7	86,3
2	Kelayakan Penyajian	90,7	
3	Karakteristik Siswa	86	
4	Penyajian Kalimat	90,7	

Tabel 1. Validitas Media

No	Indikator	Persentase (%)	Persentase akhir (%)
1	Penyajian Kalimat	93	92,3
2	Tampilan	88	
3	Penggunaan Produk	95	
4	Pembelajaran Siswa	93,3	

Pada tahap validasi, bahan ajar divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Hasil validasi ahli materi menunjukkan persentase sebesar 86,3 % yang termasuk kategori sangat layak untuk digunakan dalam

pembelajaran, sedangkan validasi ahli media memperoleh persentase sebesar 92,3% yang juga berada pada kategori sangat layak. Nilai kelayakan yang tinggi ini menunjukkan bahwa konten, struktur penyajian, serta tampilan visual bahan ajar telah sesuai dengan kebutuhan pembelajaran matematika berbasis digital. Hasil validasi ini mendukung prinsip microlearning bahwa materi yang disajikan secara ringkas dan multimodal dapat mengurangi beban kognitif siswa dalam memahami konsep matematika.

Kepraktisan bahan ajar diuji melalui respon pendidik dan respon siswa setelah penggunaan bahan ajar microlearning dalam proses pembelajaran. Respon pendidik dan respon siswa dianalisis untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan, keterbacaan materi, serta penerimaan terhadap media pembelajaran yang digunakan.

Tabel 3. Respon Pendidik

No	Aspek	Skor Validator	Persentase akhir (%)
1	Isi Materi	33	96,4
2	Penggunaan Media	15	
3	Bahasa	5	

Tabel 4. Respon Siswa

No	Aspek	Skor Validator	Persentase akhir (%)
1	Isi Materi	969	89,62
2	Penggunaan Media	516	
3	Bahasa	173	

Berdasarkan hasil respon pendidik dan siswa, bahan ajar berada pada kategori praktis dan mudah digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan WhatsApp sebagai media distribusi membantu siswa mengakses materi secara fleksibel dan berulang, sehingga mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran

Efektivitas bahan ajar diuji melalui pretest dan posttest untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep matematis siswa setelah pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis microlearning. Nilai pretest dan posttest dianalisis dan disajikan sebagai berikut:

Tabel 4. Respon Siswa

Banyak Responden	Pre-test	Post-test	N-Gain
37	10,62	69,72	66,7%

Untuk mengukur efektivitas bahan ajar dilakukan pretest dan posttest. Nilai rata-rata posttest lebih

tinggi dibandingkan nilai rata-rata pretest, yang menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa. Berdasarkan perhitungan N-Gain diperoleh nilai 0,66 yang termasuk kategori sedang, yang berarti bahwa penggunaan bahan ajar microlearning melalui WhatsApp memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan pemahaman konsep matematis siswa

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis microlearning yang dikembangkan layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran matematika. Penyajian materi dalam bentuk kecil dan visual mendukung teori Dual Coding yang menyatakan bahwa kombinasi verbal dan visual memperkuat pemahaman siswa.

D. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berbasis microlearning melalui platform WhatsApp pada materi trigonometri serta menguji kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan produk yang dihasilkan. Berdasarkan hasil validasi ahli materi dan ahli media, bahan ajar dinyatakan layak digunakan dengan persentase kelayakan pada kategori

sangat layak. Validasi tersebut menunjukkan bahwa konten materi, struktur penyajian, tampilan visual, serta penggunaan bahasa dalam bahan ajar telah sesuai dengan tuntutan pembelajaran matematika dan kebutuhan siswa dalam memahami konsep trigonometri.

Selain layak, produk yang dikembangkan juga dinyatakan praktis berdasarkan hasil respon pendidik dan siswa. Pendidik dan siswa menilai bahan ajar mudah digunakan, mudah diakses, dan menarik untuk dipelajari melalui platform WhatsApp. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan microlearning yang memanfaatkan perangkat digital dapat mendukung proses belajar mandiri dan meningkatkan keterlibatan siswa dalam aktivitas pembelajaran.

Dari aspek keefektifan, hasil analisis pretest dan posttest menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep matematis siswa setelah menggunakan bahan ajar microlearning. Peningkatan ini diperkuat oleh hasil perhitungan N-Gain yang berada pada kategori sedang, sehingga menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan dapat memberikan dampak positif terhadap hasil belajar

siswa. Temuan tersebut menunjukkan bahwa microlearning dapat membantu siswa memproses informasi secara lebih fokus dan tersegmentasi, sehingga meminimalkan beban kognitif serta mendukung pemahaman konsep yang lebih mendalam.

Berdasarkan keseluruhan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bahan ajar berbasis microlearning melalui platform WhatsApp layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran matematika. Produk ini dapat menjadi alternatif media pembelajaran digital yang sesuai dengan karakteristik siswa dan tuntutan pembelajaran abad ke-21. Dengan demikian, bahan ajar microlearning dapat direkomendasikan untuk diterapkan dalam proses pembelajaran matematika khususnya pada materi yang bersifat abstrak seperti trigonometri, serta berpotensi dikembangkan pada materi dan jenjang pendidikan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Hamzah, A. M. (2023). Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) as A Measurement for Student

- Mathematics Assessment Development. *12 Waiheru*, 9(2), 189–196.
<https://doi.org/10.47655/12waiheru.v9i2.144>
- Khoerunnisa, N., Iriawan, S. B., & Kurniasih, K. (2024). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA PADA BIDANG KAJIAN PECAHAN DI KELAS 4 SEKOLAH DASAR BERBASIS MICROLEARNIN. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 9(3), 44–54.
<https://ejournal.upi.edu/index.php/jpgsd/article/view/76318>
- Martiasari, A., & Kelana, J. B. (2022). Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Media Manipulatif Untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Profesi Pendidikan*, 1(1), 1–10.
<https://doi.org/10.22460/jpp.v1i1.10356>
- Mayer, R. E., & Fiorella, L. (2022). *The Cambridge Handbook Of Multimedia Learning*.
- Mercan, G., SELÇUK, Z. V., & KÖSEOĞLU, P. (2023). Technological Approaches in Mathematics and Science Education: Microlearning. *Journal of Social Sciences and Education (JOSSE)*, 380–400.
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/josse>
- Nugraha, H., Rusmana, A., Lies Siti Khadijah Khadijah, U., & Gemiharto, I. (2021). Microlearning Sebagai Upaya dalam Menghadapi Dampak Pandemi pada Proses Pembelajaran. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 8(3), 225–236.
<https://doi.org/10.17977/um031v8i32021p225>
- Nurazmi, I., Fitriani, A. D., & Riyadi, A. R. (2024). PENGEMBANGAN PERANGKAT MEDIA PEMBELAJARAN BERBENTUK MICROLEARNING MATERI OPERASI HITUNG PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN BULAT DI SEKOLAH DASAR. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 9(1), 91–97.
- OECD. (2022). *PISA 2022*.
- Pebriantika, L., Rahmi, J., Adesti, A., & Eriyanti. (2024a). Efektifitas

- Penerapan Metode Microlearning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 4(2), 767–773.
<https://doi.org/10.47709/educendikia.v4i02>.
- Pebriantika, L., Rahmi, J., Adesti, A., & Eriyanti, E. (2024b). Efektifitas Penerapan Metode Microlearning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa. *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 4(02), 767–773.
<https://doi.org/10.47709/educendikia.v4i02.4870>
- Rabbani, I. N., Aditya, N., Salsabila, N., Isril, T. L., & Farisandy, E. D. (2023). THE EFFECT OF DUAL-CODING METHOD ON LONG-TERM MEMORY COLLEGE STUDENTS. *Psyche: Jurnal Psikologi*, 5(1), 74–89.
<https://doi.org/10.36269/psyche.v5i1.1119>
- Sari, R. P., & Lokananta, A. C. (2021). Peran Media Komunikasi Digital Pada Pola Komunikasi Guru dan Murid. *Avant Garde*, 9(1), 100.
<https://doi.org/10.36080/ag.v9i1.1326>
- Setiasih, D. C., Degeng, I. N. S., & Aulia, F. (2024). Development Of Microlearning Based On Digital Literacy Learning Videos For Entrepreneurs In Malang. *Repository of Teknologi Pendidikan ID*, 1–9.