

**PENGEMBANGAN E-MODUL DENGAN MENGGUNAKAN *DISCOVERY*
LEARNING BERBANTUAN APLIKASI *WORDWALL* UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA**

Mhd Azmi Azwar¹, Jihan Hidayah Putri², Nur Rahmi Rizqi³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Al Washliyah Medan

¹azmiazwar27@gmail.com, ²jihanhp90@gmail.com, ³nurrahmi.rizqi@gmail.com

ABSTRACT

With the help of the Wordwall application and discovery learning, this project intends to create an e-module that will enhance students' comprehension of mathematical concepts related to circles. The validation results showed that the media experts received an average score of 4.64 in the valid category, the LKPD experts received an average score of 4.33 in the valid category, and the teaching module experts received an average score of 4.3 in the valid category. The evaluation of teacher responses to the e-module created during the trial is used to review the practicality analysis. Specifically, small-scale trials received an average score of 70.9% in the very practical category, while field-scale trials received an average score of 89.6%, placing them in the very practical category. Student responses on a small scale received an average score of 78.40% in the practical category, and field trials received an average score of 81.46% in the very practical category. The average post-test score for students' grasp of mathematical concepts in small-scale trials using discovery learning was 70.5, placing them in the effective category. On the field scale, the average post-test score was 83.8%, placing them in the very effective category, indicating a rise between small-scale and field trials.

Keywords: E-Module, Discovery Learning, Wordwall, Concept Understanding

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat e-modul yang menggunakan pembelajaran temuan dan aplikasi wordwall untuk membantu siswa memahami konsep matematis dengan materi lingkaran. Hasil validasi menunjukkan bahwa ahli media yang dinilai menerima nilai rata-rata 4,64 dalam kategori valid, ahli lkpd menerima nilai rata-rata 4,33 dalam kategori valid, dan ahli modul ajar menerima nilai rata-rata 4,33 dalam kategori valid. Uji coba skala kecil dan lapangan menerima nilai rata-rata 70,9% dalam kategori sangat praktis, dan uji coba skala lapangan menerima nilai rata-rata 89,6% dalam kategori sangat praktis. Respon guru terhadap e-modul pada uji coba ditinjau dengan nilai rata-rata 78,40% dalam kategori praktis, dan nilai rata-rata 81,46% dalam kategori sangat praktis.

Kata kunci: E-Modul, Discovery Learning, Wordwall, Pemahaman Konsep

A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan salah satu Perkembangan teknologi digital di era globalisasi telah mengubah paradigma pendidikan secara fundamental. Meskipun teknologi menawarkan kemudahan akses terhadap sumber belajar yang tidak terbatas, hal ini juga memunculkan berbagai tantangan baru dalam proses pembelajaran (Gao, 2023). Kesenjangan digital antara siswa dari berbagai latar belakang sosial ekonomi semakin memperumit masalah adaptasi teknologi dalam pembelajaran (Vodă et al., 2022). Fenomena ini memerlukan evaluasi dan perubahan pada metode pembelajaran untuk memaksimalkan manfaat teknologi sambil mengurangi efek negatifnya.

Matematika masih dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan abstrak oleh sebagian besar siswa (Aeni, 2024). Penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa Indonesia masih rendah, sebagaimana tercermin dari hasil PISA 2022 dengan skor 372, jauh di bawah rata-rata OECD sebesar 472 (Kemendikbud, 2023). Pemahaman konsep merupakan fondasi utama dalam

pembelajaran matematika, dan kesulitan siswa dalam matematika berakar dari lemahnya pemahaman konsep dasar (Mulyono & Hapizah, 2018).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 65% siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika dasar, terutama dalam mengaitkan antarkonsep dan mengaplikasikannya dalam pemecahan masalah (Fauziah et al., 2022). Permasalahan ini diperparah dengan pembelajaran yang masih cenderung konvensional dan kurang memanfaatkan teknologi (Samad & Arifin, 2024). Guru matematika masih mengandalkan metode ceramah dan latihan soal tanpa mengintegrasikan media pembelajaran berbasis teknologi (Muna et al., 2023).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di MTs Nurul Iman Tanjung Morawa, ditemukan bahwa pembelajaran matematika masih menggunakan metode konvensional dengan bahan ajar terbatas pada buku paket. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematis, khususnya pada materi lingkaran, dimana mereka tidak mampu menyebutkan atau mengenali istilah pemahaman konsep

matematika yang dipelajari serta tidak dapat mengaplikasikan sebuah konsep matematika. Hasil tes menunjukkan hanya 20% siswa mencapai KKM pada materi bangun ruang sisi lengkung.

Model *discovery learning* memiliki sejarah panjang dalam dunia pendidikan yang berakar dari teori konstruktivisme. Model ini mampu mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan mendorong siswa untuk lebih aktif dalam mengonstruksi pengetahuannya sendiri (Khasinah, 2021; Elvadola et al., 2022). E-modul sebagai bahan ajar elektronik dapat menyajikan materi dalam bentuk yang lebih dinamis dan interaktif (Inanna et al., 2021). Aplikasi Wordwall sebagai media pembelajaran interaktif dapat meningkatkan kesenangan, ketertarikan, dan motivasi belajar siswa (Aeni et al., 2022; Agusti & Aslam, 2022).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan e-modul berbasis *discovery learning* berbantuan aplikasi *Wordwall* yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep

matematis siswa pada materi lingkaran.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Model ADDIE dipilih karena setiap tahapannya selalu melewati tahap evaluasi sehingga menghasilkan produk yang berkualitas.

Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII MTs Nurul Iman Tanjung Morawa tahun akademik 2024-2025. Uji coba skala kecil melibatkan 20 siswa dan uji coba skala lapangan melibatkan 47 siswa yang terdiri dari kelas VIII-3 dan VIII-4.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan, yang dikenal sebagai *Research and Development* (R&D). Metode R&D merupakan pendekatan yang bertujuan untuk merancang suatu produk tertentu sekaligus menilai tingkat efektivitasnya. Dalam penelitian ini, digunakan model pengembangan ADDIE, yang memiliki keunggulan karena tahapannya dilakukan secara sistematis dan

terstruktur. Model ADDIE terdiri dari 5 tahap sebagai berikut.

Tahap *Analyze* yang meliputi analisis kebutuhan, kurikulum, kesulitan siswa, dan bahan ajar melalui wawancara dengan guru dan siswa serta observasi pembelajaran. Tahap *Design* yang meliputi merancang struktur e-modul yang mencakup cover, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, pendahuluan, tokoh matematika, materi lingkaran dengan sintaks *discovery learning*, latihan soal berbasis Wordwall, dan daftar pustaka. Tahap *Development* yang meliputi mengembangkan produk e-modul menggunakan aplikasi Canva dan Wordwall, kemudian melakukan validasi oleh ahli media, ahli materi, ahli LKPD, dan ahli modul ajar. Tahap *Implementation* yang meliputi melaksanakan uji coba skala kecil dan skala lapangan untuk mengukur kepraktisan dan keefektifan e-modul. Tahap *Evaluation* yang meliputi melakukan evaluasi terhadap keseluruhan proses pengembangan dan produk yang dihasilkan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Produk akhir yang dihasilkan adalah pengembangan E-Modul

dengan menggunakan *discovery learning* berbantuan aplikasi *wordwall* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Proses pengembangan penelitian mengikuti tahapan ADDIE. Hasil dan pembahasan penelitian diuraikan di bawah ini.

1. Analysis (Analisis)

Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa 80% siswa belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada materi lingkaran. Guru masih mengandalkan metode ceramah dan buku paket tanpa media interaktif. Temuan ini memperkuat pernyataan sebelumnya bahwa pembelajaran konvensional menghambat pemahaman konsep matematis (Mulyono & Hapizah, 2018; Meidianti et al., 2022).

2. Design (Perancangan)

Pada tahap perancangan ini dilakukan dengan tujuan untuk menyusun modul elektronik. Pemilihan media, format, serta produksi awal menjadi dasar dalam melakukan tahap perancangan ini.



Gambar 1. Tampilan cover E-Modul

Cover atau sampul menggambarkan isi keseluruhan dalam *e-modul*, peneliti mendesain cover dengan menyantumkan kelas/semester, gambar terkait materi.



Gambar 2. Tampilan isi E-Modul

Pada bagian isi materi, terdapat materi lingkaran, sudut pusat dan sudut keliling.

3. Development (Pengembangan)

Validasi dilakukan oleh 3 ahli yaitu ahli media, materi, dan modul ajar. Nilai validasi dihitung

menggunakan Aiken's V. Tabel 1 berikut menunjukkan ringkasan hasil validasi:

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli terhadap E-Modul

No	Komponen yang Dinilai	Nilai Rata-rata	Kategori
1	Media Pembelajaran	4,64	Valid
2	LKPD	4,33	Valid
3	Modul Ajar	4,33	Valid

Rata-rata skor validasi berada pada kategori valid, menunjukkan bahwa *e-modul* memenuhi aspek isi, tampilan, dan kesesuaian kurikulum. Hal ini sejalan dengan kriteria Nieveen (1999), di mana perangkat pembelajaran harus memenuhi validitas isi dan konstruk sebelum diuji coba.

4. Implementation (Implementasi)

Tahap keempat dari model pengembangan *ADDIE* adalah tahap implementation atau penerapan. Setelah dinyatakan layak oleh validator, kemudian *e-modul* dengan menggunakan *discovery learning* pembelajaran diterapkan dikelas. Tahap ini juga untuk melihat aspek kepraktisan dan aspek keefektivan. Pada aspek kepraktisan dilakukan melalui angket guru dan siswa, sedangkan efektivitas melalui post-

test. Tabel 2 merangkum hasil kepraktisan dan efektivitas.

Tabel 2. Hasil Kepraktisan dan Efektivitas

Jenis Uji Coba	Kepraktisan Guru (%)	Kepraktisan Siswa (%)	Ketuntasan Klasikal (%)	Kategori Efektivitas
Skala kecil (n=15)	78,40	81,46	70,5	Efektif
Skala lapangan (n=52)	89,60	88,20	83,8	Sangat Efektif

Data menunjukkan bahwa kepraktisan guru dan siswa berada pada kategori praktis hingga sangat praktis, sehingga e-modul mudah digunakan dan sesuai konteks pembelajaran. Sementara itu, efektivitas pembelajaran menunjukkan peningkatan ketuntasan dari 70,5% (skala kecil) menjadi 83,8% (lapangan), menandakan peningkatan signifikan terhadap pemahaman konsep matematis siswa.

5. Evaluation (*Evaluasi*)

Evaluasi akhir menunjukkan bahwa produk e-modul telah memenuhi tiga aspek kualitas (validitas, kepraktisan, dan keefektifan) menurut kriteria Nieveen (1999). Produk dapat digunakan

dalam pembelajaran matematika sebagai media ajar mandiri dan interaktif.

E. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan e-modul pembelajaran matematika berbasis *Discovery Learning* berbantuan *Wordwall* melalui model pengembangan ADDIE. Produk e-modul yang dihasilkan telah divalidasi oleh ahli dan dinyatakan valid, baik dari segi isi, media, maupun struktur pembelajaran. Tahapan perancangan dan pengembangan yang sistematis memungkinkan terciptanya bahan ajar digital yang menarik, mudah digunakan, dan relevan dengan kebutuhan siswa di era digital. Validasi dengan nilai rata-rata di atas 4,30 menunjukkan bahwa e-modul telah memenuhi standar keilmuan dan pedagogik yang baik. Hasil uji kepraktisan dan efektivitas menunjukkan bahwa e-modul sangat praktis digunakan oleh guru dan siswa, serta efektif meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. Ketuntasan belajar meningkat dari kategori efektif ke sangat efektif pada uji lapangan. Integrasi *Wordwall* sebagai media interaktif memperkuat

aspek motivasi dan partisipasi siswa dalam pembelajaran. Oleh karena itu, e-modul ini dapat direkomendasikan sebagai alternatif media pembelajaran inovatif yang mendukung pembelajaran aktif dan mandiri, khususnya pada materi geometri seperti lingkaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusti, N., & Aslam, M. (2022). *Pemanfaatan media interaktif Wordwall dalam pembelajaran matematika*. Jurnal Pendidikan Digital, 4(1), 12–19.
- Aiken, L. R. (2007). *Validity and reliability of rating scales*. Educational and Psychological Measurement, 26(5), 955–962.
- Casmi, F. Y. (2019). *Analisis kesulitan belajar matematika siswa MTs*. Jurnal Pendidikan Matematika, 8(3), 211–219.
- Delita, N., Pratiwi, A., & Rahmadani, S. (2022). *E-modul interaktif untuk meningkatkan hasil belajar*. Jurnal Inovasi Pendidikan, 6(2), 45–53.
- Elvadola, N., Hasanah, U., & Mulyana, D. (2022). *Meta-analisis efektivitas discovery learning di Indonesia*. Jurnal Pendidikan, 11(4), 275–286.
- Fauziyah, N., & Jupri, A. (2020). *Kesulitan siswa dalam memahami konsep matematika*. Jurnal Didaktik Matematika, 7(1), 34–45.
- Gao, J. (2023). *Digital technology impact on learning outcomes*. Journal of Global Education, 15(3), 210–226.
- Jan O. Bochers, S. (2020). *E-books and digital learning*. Oxford University Press.
- Khasinah, S. (2021). *Discovery learning in 21st-century education*. International Journal of Education, 5(2), 67–78.
- Meidianti, A., Putra, D., & Hasanah, U. (2022). *Peningkatan pemahaman konsep melalui inovasi pembelajaran*. Jurnal Pendidikan, 12(1), 33–41.
- Mulyono, H., & Hapizah. (2018). *Pemahaman konsep matematika siswa SMP*. Jurnal Ilmiah Matematika, 4(2), 55–66.
- Nissa, A., & Renoningtyas, H. (2021). *Penggunaan Wordwall sebagai media pembelajaran interaktif*. Jurnal Media Edukasi, 9(1), 50–59.
- Nurmala, D., et al. (2023). *Discovery learning and employability skills*. Journal of Educational Development, 8(2), 99–110.

- Prastowo, A. (2020). *Panduan pengembangan bahan ajar inovatif*. Kencana.
- Rahma, A., & Azhar, A. (2021). *Validitas instrumen pembelajaran matematika*. Jurnal Penelitian Pendidikan, 18(3), 221–230.
- Rufaida, N., Wulandari, T., & Asrori, M. (2024). *E-modul efektif dalam meningkatkan motivasi belajar*. Jurnal Teknologi Pendidikan, 9(2), 135–147.
- Salim Nahdi. (2019). *Kemampuan berpikir kritis dan pembelajaran matematika*. Jurnal Cakrawala Pendidikan, 38(1), 112–123.
- Sembiring, R. (2023). *Mathematical literacy in digital age*. Jurnal Pendidikan Matematika, 15(2), 87–98.
- Shyshenko, A. (2023). *The role of visualization in math learning*. International Journal of Digital Education, 4(1), 44–59.
- Van den Akker, J. (1999). *Principles and methods of development research*. In J. van den Akker et al. (Eds.), *Design approaches and tools in education and training* (pp. 1–14). Springer.
- Vodă, A., et al. (2022). *Digital divide in education*. Journal of Global Education Policy, 10(3), 185–197.
- Weskamp, M. (2019). *Practicality in learning media implementation*. Educational Technology Review, 6(4), 301–315.
- Wulandari, T., Rufaida, N., & Hasanah, U. (2020). *Efektivitas e-modul dalam pembelajaran matematika*. Jurnal Inovasi Pembelajaran, 7(2), 90–103.