

Pengembangan E-Modul Berorientasi *Higher Order Thinking Skills* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar

Arini Zulfa Hasanah¹, Anwar Mutaqin², Ilmiyati Rahayu³

^{1,2,3} Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
arinizulfa123@gmail.com

Abstract: As a form of using technology in today's increasingly advanced era, especially in the field of education, instructional media can be a source of learning for students. One of the instructional media that is effectively used by students is an electronic module or e-module. This research and development aims to determine the level of feasibility and practicality of e-module mathematics in class VIII material, namely building flat-sided spaces with higher-order thinking skills oriented. The subjects in this study were students of class VIII MTs Negeri 2 Bogor Regency. The research method used is R&D (Research and Development) using the ADDIE model. The ADDIE model consists of analysis, design, development, implementation, and evaluation. Based on the results of the material expert test, a percentage of 79% was obtained in the valid/feasible category, and media experts were 82% in the very valid/very feasible category. While the practicality questionnaire was obtained from the assessment of the teacher's response of 92.2 & in the very practical category, and the student response rating of 89.6% in the very practical category. Thus the mathematics e-module on flat-sided space construction material with higher-order thinking skills oriented is feasible and practical to use in learning.

Keywords: e-module, building flat-sided spaces, HOTS

Abstrak: Sebagai salah satu bentuk pemanfaatan teknologi di zaman yang semakin maju sekarang ini, khususnya di bidang pendidikan, media pembelajaran mampu menjadi sumber belajar oleh peserta didik. Salah satu media pembelajaran yang efektif digunakan oleh peserta didik adalah modul elektronik atau e-modul. Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan dan kepraktisan e-modul matematika pada materi kelas VIII yaitu bangun ruang sisi datar dengan berorientasi higher order thinking skills. Subyek pada penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII MTs Negeri 2 Kabupaten Bogor. Metode penelitian yang digunakan adalah R&D (Research and Development) dengan menggunakan model ADDIE. Model ADDIE terdiri dari analyze, design, development, implementation, dan evaluation. Berdasarkan hasil uji ahli materi diperoleh persentase sebesar 79% dengan kategori valid/layak, dan ahli media sebesar 82% dengan kategori sangat valid/sangat layak. Sedangkan angket kepraktisan diperoleh dari penilaian respon pendidik sebesar 92,2& dengan kategori sangat praktis, dan penilaian respon peserta didik sebesar 89,6% dengan kategori sangat praktis. Dengan demikian e-modul matematika pada materi bangun ruang sisi datar dengan berorientasi higher order thinking skills layak dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran.

Kata kunci: e-modul, bangun ruang sisi datar, HOTS

PENDAHULUAN

Matematika merupakan induk dari segala ilmu pengetahuan dan ilmu dasar yang berguna untuk megembangkan ilmu pengetahuan lain seperti fisika, biologi, dan kimia. Yani Ramdani (Ramdani, 2006) menyebutkan bahwa matematika sebagai ratu ilmu pengetahuan, matematika tumbuh dan berkembang untuk dirinya sendiri sebagai suatu ilmu, juga untuk melayani kebutuhan ilmu pengetahuan dalam pengembangan dan operasionalnya Selain itu matematika juga memiliki peran dalam perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), karena matematika adalah ilmu umum yang berguna bagi kehidupan manusia dan menjadi dasar perkembangan

teknologi. Matematika dijadikan salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari di sekolah. Tetapi, sebagian siswa menganggap matematika merupakan mata pelajaran yang sulit. Hal tersebut membuat kurangnya minat siswa dalam mempelajari matematika, sehingga tidak heran jika hasil belajar siswa masih banyak yang dibawah rata-rata. Seperti disebutkan oleh Putri dkk (Putri et al., 2019) kurangnya rasa suka siswa terhadap mata pelajaran matematika dan beranggapan bahwa mata pelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang sulit

, perhatian siswa yang masih rendah terhadap pembelajaran matematika, serta rendahnya prestasi belajar siswa pada mata pelajaran matematika.

Salah satu materi yang dipelajari dalam mata pelajaran matematika yaitu bangun ruang sisi datar. Materi tersebut menjadi salah satu pokok bahasan di kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. Berdasarkan sebuah penelitian yang telah dilakukan oleh Ririn, Ramlah dan Alpha (Deviani et al., 2017) menyebutkan bahwa kesulitan belajar siswa yang paling dominan pada materi bangun ruang sisi datar adalah kesulitan dalam menganalisis dan menerapkan. Selain itu beberapa faktor yang menyebabkan kesulitan belajar tersebut yaitu diantaranya terganggunya fungsi panca indra, kesehatan fisik yang tidak baik, motivasi yang rendah, minat yang kurang, tidak menguasai pengetahuan dasar dan frekuensi belajar matematika yang rendah.

Pada materi bangun ruang sisi datar didalamnya membahas tentang balok, kubus, limas dan prisma. Untuk lebih memahami materi bangun ruang sisi datar ini maka perlu adanya penggambaran langsung dari bangun ruang tersebut. Dengan melihat gambar secara visual maka peserta didik akan lebih mudah dalam memahaminya. Menanggapi hal tersebut maka diperlukan suatu media alternatif yang dapat memotivasi dan memudahkan siswa dalam mempelajari matematika. Oleh karena itu, guru dituntut untuk mampu membuat inovasi dalam proses pembelajaran.

Pada saat sekarang ini teknologi sudah semakin berkembang. Hampir semua kegiatan sehari-hari di kehidupan manusia berdampak dengan teknologi. Menurut Syaad Padmanthara (Padmanthara, 2004) "Dampak perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) terhadap proses pembelajaran adalah diperkayanya sumber belajar dan media pembelajaran." Bahan ajar yang biasanya digunakan oleh guru adalah berupa buku. Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini bahan ajar dapat dimodifikasi dalam bentuk elektronik. Bahan ajar tersebut dapat diakses melalui komputer dan juga *handphone*. Salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan yaitu modul elektronik (e-modul). Dengan memanfaatkan *handphone* berbasis android yang dimiliki siswa dapat digunakan sebagai media dalam belajar.

Pendidikan pada saat sekarang ini harus memenuhi tuntutan kecakapan abad 21. Effendi dan Wahidy (Effendi & Wahidy, 2019) menyebutkan dalam bahwa pembelajaran abad 21 memiliki kompetensi antara lain: kreatif dan inovasi, berpikir kritis menyelesaikan masalah,

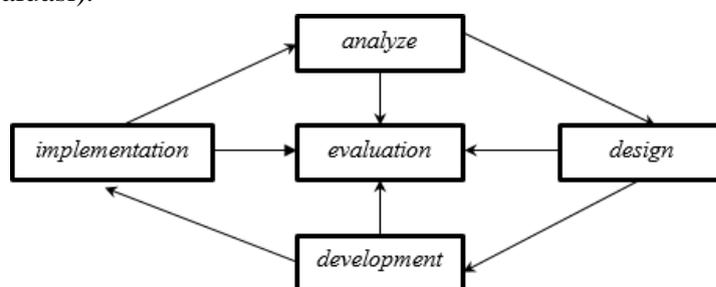
komunikasi dan kolaborasi. Salah satu yang dibutuhkan pada pendidikan abad 21 ini yaitu penguasaan teknologi informasi. Banyak hal yang dapat dilakukan untuk mengembangkan kecakapan tersebut salah satunya yaitu melalui berbagai model pembelajaran berbasis aktivitas yang sesuai dengan kompetensi dan materi pembelajaran. Selain penguasaan teknologi, pada kecakapan abad 21 juga membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) yang sangat diperlukan bagi peserta didik untuk menghadapi tantangan dan persaingan secara global.

Berdasarkan survei pada tahun 2018 yang dicatat oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD), peringkat *Programme for International Student Assessment* (PISA) Indonesia berada dalam urutan bawah diantara Negara lainnya. PISA merupakan studi internasional tentang prestasi literasi membaca, matematika, dan sains siswa. Untuk kategori kemampuan membaca, Indonesia berada pada peringkat 6 dari bawah alias peringkat 74. Skor rata-rata Indonesia adalah 371. Sedangkan untuk kategori matematika, Indonesia berada di peringkat 7 dari bawah (73) dengan skor rata-rata 379. Indonesia berada di atas Arab Saudi yang memiliki skor rata-rata 373 (Tohir, 2019). Penilaian PISA ini diharapkan dapat menilai mutu pendidikan di usia muda sekolah untuk menghadapi tantangan sumber daya manusia di abad 21.

Untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas SMP kelas VIII khususnya pada materi bangun ruang sisi datar juga agar terciptanya kegiatan pembelajaran matematika yang menyenangkan maka perlu adanya inovasi baru dalam pembelajaran. Oleh karena itu peneliti ingin mengembangkan e-modul berorientasi *Higher Order Thinking Skills* dengan platform Android pada materi bangun ruang sisi datar.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau disebut *Research and Development* (R&D). Penelitian ini mengacu pada model yang dikembangkan oleh Dick and Carry yaitu, ADDIE model ini meliputi *analyze* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi).



Gambar 1. Model ADDIE

Untuk menilai kelayakan produk yang dikembangkan maka dilakukan uji ahli. Uji ahli dilakukan kepada 2 validator, yaitu validator ahli materi dan validator ahli media. Subjek uji coba dalam penelitian untuk menilai tingkat kepraktisan produk yang dikembangkan, yaitu siswa kelas VIII di MTs Negeri 2 Kabupaten Bogor sebanyak 30 orang, dan 5 pendidik mata pelajaran matematika tingkat SMP/Sederajat. Uji coba untuk menilai kepraktisan produk yang dikembangkan dinilai menggunakan angket penilaian. Angket penilaian untuk pendidik berisikan 20 indikator yang terdiri dari 2 aspek penilaian, yaitu aspek materi dan aspek media. Sedangkan angket penilaian untuk peserta didik terdiri dari 10 indikator penilaian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

E-modul yang dikembangkan memuat materi kelas VIII sekolah menengah pertama yaitu bangun ruang sisi datar. Pembelajaran pada e-modul dikembangkan agar peserta didik dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Selain itu terdapat soal-soal yang berorientasikan pada Higher Order Thinking Skills (HOTS). Dalam aplikasi e-modul tersebut terdapat beberapa menu diantaranya yaitu, pendahuluan, materi, evaluasi dan informasi. Pembagian menu tersebut dibuat agar peserta didik mudah mengoperasikan e-modul. Berikut hasil produk yang dikembangkan:



Gambar 2. Tampilan Awal dan Menu



Gambar 3. Tampilan Kegiatan Belajar

Berdasarkan hasil respon pendidik yang terdiri dari aspek materi dan aspek media, berikut merupakan diagram persentase penilaian yang telah dilakukan kepada 5 pendidik mata pelajaran matematika dari beberapa sekolah di Kabupaten Bogor

Tabel 1. Kriteria Validitas Instrumen

Aspek yang Dinilai	Persentase	Kategori
Materi		Sangat Praktis
Media		Sangat Praktis
Rerata Keseluruhan		Sangat Tidak Valid

Diagram tersebut menunjukkan hasil persentase terendah yaitu 88% pada aspek materi Responden 3 dan persentase tertinggi yaitu 98% pada aspek materi Responden 5. Setelah melakukan tahap analisis, e-modul tersebut memperoleh persentase rata rata sebesar 92,2% yang berarti e-modul termasuk ke dalam kategori sangat praktis. Sehingga dapat diketahui bahwa e-modul tersebut dapat menunjang peserta didik dalam mempelajari materi bangun ruang sisi datar kelas VIII dengan berorientasikan Higher Order Thinking Skills.

Salah satu indikator pada aspek materi yang mendapat respon paling baik yaitu gambar yang digunakan sesuai dengan materi. E-modul yang dikembangkan memuat gambar-gambar agar dapat memperjelas penyajian materi dan informasi. Peserta didik tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) tergolong anak yang masih sulit berfikir abstrak. Sesuai dengan teori Piaget tentang perkembangan kognitif, pada tahap operasional formal yang muncul pada usia tujuh sampai lima belas tahun, individu sudah mulai memikirkan pengalaman-pengalaman konkrit, dan memikirkannya secara lebih abstrak, idealis dan logis (Amir, 2016). Sehingga teori ini menunjukkan bahwa peserta didik tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) masih dalam tahap berpikir selalu mengaitkan dengan hal-hal yang konkrit.

Berdasarkan hasil respon peserta didik yang dinilai menggunakan angket penilaian, yang didalamnya memuat 10 indikator penilaian. Hasil dari respon peserta didik memperoleh persentase rata-rata sebesar 89,6%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa e-modul masuk ke dalam

kategori sangat praktis. Selain itu, e-modul dapat membantu peserta didik dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi bangun ruang sisi datar.

Peserta didik menilai e-modul tersebut berdasarkan beberapa indikator yang terdapat dalam angket penilaian. (1) Desain tampilan pada e-modul tersebut menarik. Tampilan merupakan hal yang utama yang diperhatikan. Karena tampilan yang bagus akan lebih menarik perhatian peserta didik. E-modul yang dikembangkan didesain sedemikian rupa agar terlihat menarik sehingga dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar khususnya pada mata pelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan penelitian dari Sanjayanti dkk (Sanjayanti et al., 2020) yang menyebutkan Kemudahan penggunaan modul dan tampilan modul yang menarik akan meningkatkan motivasi siswa dalam belajar. (2) Bentuk, warna dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca. Pemilihan warna pada pengembangan e-modul ini berdasarkan tingkat kecerahan dan warna yang beragam, sehingga peserta didik khususnya kelas VIII yang cenderung menyukai warna-warna yang cerah dan beragam akan lebih tertarik untuk belajar.

Indikator selanjutnya yang menjadi penilaian peserta didik yaitu (3) E-modul tersebut memiliki komposisi gambar, animasi dan suara yang serasi. Menurut (Amir, 2016) menyebutkan bahwa dalam matematika, media gambar berfungsi memfasilitasi proses pembelajaran didasarkan pada keyakinan bahwa proses belajar dengan bantuan media gambar dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu e-modul tersebut juga dilengkapi dengan musik. Musik yang digunakan yaitu musik klasik yang dapat merangsang proses berfikir peserta didik dalam belajar. (4) Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif. Penggunaan bahasa dalam e-modul tersebut sangat sederhana sehingga peserta didik yang masih tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) lebih mudah untuk memahami pembelajaran.

Peserta didik memberikan penilaian yang baik pada indikator (5) E-modul mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasian. E-modul tersebut dilengkapi dengan tombol yang sangat sederhana, diantaranya yaitu tombol “home”, tombol “selanjutnya” dan tombol “sebelumnya”. Selain itu juga terdapat petunjuk penggunaan pada halaman informasi. Sehingga peserta didik dapat dengan mudah mengoperasikan e-modul tersebut. (6) E-modul dapat mendukung Anda belajar secara mandiri Semua kegiatan belajar yang terdapat dalam e-modul dapat mendorong peserta didik untuk mencari tahu dan membentuk sendiri informasi mengenai materi bangun ruang sisi datar. Maka hal itu sejalan dengan Teori belajar Bruner ialah belajar penemuan atau *discovery learning*. Belajar penemuan dari Jerome Bruner adalah model pengajaran yang dikembangkan berdasarkan prinsip-prinsip konstruktivis. Di dalam *discovery learning* siswa didorong untuk belajar sendiri secara mandiri. (Rajagukguk, 2011).

Pada indikator (7) E-modul membantu Anda menemukan berbagai alternatif penyelesaian masalah dari latihan soal. Peserta didik dapat mengerjakan soal-soal yang diberikan berdasarkan

materi yang telah dipelajari dalam e-modul. Setiap akhir kegiatan belajar pada e-modul tersebut terdapat latihan-latihan soal untuk mengevaluasi peserta didik setelah melakukan kegiatan pembelajaran. Setelah mengerjakan soal yang diberikan, peserta didik dapat langsung melihat hasil dari evaluasi tersebut. (8) Penyampaian materi dalam e-modul ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Mengaitkan pembelajaran matematika dengan kegiatan sehari-hari sangat penting. konsep-konsep matematika saling berkaitan baik dengan konsep matematika sendiri yang sebelum memahami konsep baru diperlukan pemahaman konsep sebelumnya, dengan disiplin ilmu lain maupun dalam kehidupan sehari (Siagian, 2016). Setiap kegiatan belajar dalam e-modul, peserta didik diberikan penggambaran masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Misal pada kegiatan belajar 1 dengan sub bab kubus dan balok, peserta didik diberikan contoh permasalahan menghitung luas dan volume pada batu bata dan kardus. Dengan begitu maka peserta didik akan lebih mudah memecahkan permasalahan yang ada pada lingkungannya dalam kehidupan.

Indikator selanjutnya yang menjadi penilaian peserta didik yaitu (9) Materi yang disajikan dalam e-modul ini mudah dipahami. Setelah melakukan pengisian angket penilaian, peserta didik diberikan pertanyaan-pertanyaan terkait dengan materi bangun ruang sisi datar yang telah dipelajari dalam e-modul. Dari semua pertanyaan yang diberikan peserta didik mampu menjawab dengan benar. Maka dapat disimpulkan bahwa peserta didik mampu memahami materi yang terdapat dalam e-modul. (10) E-modul tersebut membantu meningkatkan kemampuan matematika. Materi pada e-modul tersebut yaitu bangun ruang sisi datar. Setiap kegiatan belajar pada e-modul tersebut peserta didik diberikan pertanyaan-pertanyaan yang dapat menumbuhkan rasa ingin tahu. Selain itu peserta didik diminta untuk membuat pertanyaan dari kata yang telah ditentukan. Hal tersebut mencakup tingkatan C4 dalam taksonomi bloom yaitu menganalisis. Peserta didik mananyakan dan meninjau ulang dari apa yang telah dipelajari. Dalam e-modul tersebut terdapat penjabaran materi dan contoh pengerjaan soal. Salah satunya yaitu menghitung volume kolam renang yang terdiri dari penggabungan beberapa bangun ruang. Peserta didik dituntut untuk berpikir tingkat tinggi, karena menurut proses kognitif yang tercantum dalam (Gunawan & Paluti, 2017) proses kognitif pada tingkatan C4 (Menganalisis) yaitu memecah materi jadi bagian-bagian penyusunnya dan menentukan hubungan-hubungan antar bagian dan hubungan antara bagian-bagian tersebut dengan keseluruhan struktur dan tujuan. Dengan belajar tersebut peserta didik dapat menggabungkan fakta dan ide, melakukan analisis dari pembelajaranyang ada sehingga siswa sampai pada suatu hasil atau kesimpulan.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan penelitian ini e-modul matematika yang dikembangkan sudah valid dan praktis berdasarkan penilaian oleh uji ahli materi dan ahli media, serta respon

pendidik dan peserta didik. E-modul ini dapat memudahkan peserta didik dalam belajar dan mendorong peserta didik untuk berpikir tingkat tinggi (higher order thinking skills). E-modul dapat digunakan dalam pembelajaran matematika pada materi bangun ruang sisi datar di kelas VIII SMP.

Adapun saran bagi peneliti lain diharapkan dapat mengembangkan e-modul yang lebih lengkap dan lebih menarik. Baik dari segi tampilan, animasi, maupun materi, dengan harapan dapat lebih memotivasi dan dapat membantu siswa dalam pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, A. (2016). Jurnal eksakta volume 1, 2016 1. *Eksakta*, 2(1), 34–40.
- Deviani, R., Ramlah, & Adirakasiwi, A. G. (2017). Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (SESIOMADIKA) 2017*, II(1), 432–439.
- Effendi, D., & Wahidy, D. A. (2019). Pemanfaatan Teknologi Dalam Proses Pembelajaran Menuju Pembelajaran ABAD 21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*, 125–129.
- Gunawan, I., & Paluti, A. R. (2017). Taksonomi Bloom – Revisi Ranah Kognitif. *E- Journal.Unipma*, 7(1), 1–8. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/PE>
- Padmanthara, S. (2004). Pembelajaran berbantuan komputer (PBK) dan manfaat sebagai mediapembelajaran. *Tekno*, 1, 1693–8739.
- Putri, B. B. A., Muslim, A., & Bintaro, T. Y. (2019). Analisis faktor rendahnya minat belajar matematika siswa kelas V di sd negeri 4 gumiwang [Factor analysis of the low interest in learning mathematics for fifth grade students at public elementary school 4 gumiwang]. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 5(2), 68–74.
- Rajagukguk, W. (2011). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Dengan Penerapan Teori Belajar Bruner Pada Pokok Bahasan Trigonometri Di Kelas X Sma Negeri 1 Kualuh Hulu Aek Kanopan T.A. 2009/2010. *Majalah Ilmiah "VISI"*, 19(ISSN 0853 – 0203), 429.
- Sanjayanti, N. P. A. ., Darmayanti, N. . S., D. Qondias, & Sanjaya, K. (2020). Integrasi Keterampilan 4C Dalam Modul Metodologi Penelitian. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 3(3), 407–415. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JP2/article/view/28927>
- Siagian, M. D. (2016). Kemampuan koneksi matematik dalam pembelajaran matematika. *MES: Journal of Matematics Education and Science* 2, 2(1), 58–67.
- Tohir, M. (2019). Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015. *Paper of Matematohir*, 2(1), 1–2. <https://matematohir.wordpress.com/2019/12/03/hasil-pisa-indonesia-tahun-2018-turun-dibanding-tahun-2015/>
- Ramdani, Y. (2006). Kajian Pemahaman Matematika Melalui Etika Pemodelan Matematika. *Jurnal Sosial Dan Pembangunan*, 22(1), 1–14. <https://ejournal.unisba.ac.id/index.php/mimbar/article/view/198>