
PENGEMBANGAN E-MODUL OPERASI HITUNG BILANGAN BULAT MENGUNAKAN CANVA

Bahrul Alim¹, Nurul Khusnah² Butsiarah³

^{1,3}Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Universitas Negeri Makassar

²Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

e-mail: ¹bahrul.alim@unm.ac.id, ²nurulkhusnah9@gmail.com, ³butsiarah@unm.ac.id

ABSTRAK

Jenis penelitian ini adalah research and development yang bertujuan untuk menguraikan proses pengembangan e-modul operasi hitung bilangan bulat, mendeskripsikan kualitas e-modul berdasarkan tingkat validitas, praktisitas, dan efektifitasnya, serta menunjukkan spesifikasi e-modul operasi hitung bilangan bulat. Proses pengembangan e-modul mengacu pada model ADDIE yang mencakup 5 tahapan yaitu analysis, design, development, implement, dan evaluate. Responden uji coba produk adalah peserta didik kelas VII 2 MTs Manongkoki dengan jumlah peserta didik 20 orang. Penilaian oleh validator pada e-modul dan instrumen penelitian dinyatakan kriteria valid. Penilaian praktikalitas e-modul melalui indikator keterlaksanaan pembelajaran dan respon guru dinyatakan memenuhi. Serta penilaian efektifitas berdasarkan indikator respon peserta didik, aktivitas peserta didik, dan tes hasil belajar juga memenuhi. Sehingga produk yang dikembangkan dari hasil penelitian memenuhi kualifikasi valid, praktis, dan efektif serta layak untuk digunakan sebagai sumber belajar di dalam proses pembelajaran khususnya menggunakan model pembelajaran cooperative learning dengan pendekatan saintifik metode diskusi dan tanya jawab.

Kata kunci: *E-modul, Operasi Hitung Bilangan Bulat, Canva.*

ABSTRACT

This type of research was research and development, which aimed to describe the development process of an e-module on integer arithmetic operations, to describe the quality of the e-module based on its level of validity, practicality, and effectiveness, and to present the specifications of the e-module on integer arithmetic operations. The development process of the e-module referred to the ADDIE model, which included five stages: analysis, design, development, implementation, and evaluation. The product trial respondents were seventh-grade students from class VII-2 of MTs Manongkoki, totaling 20 students. The evaluation by validators on the e-module and research instruments was declared valid. The practicality assessment of the e-module through indicators of learning implementation and teacher responses was considered satisfactory. Furthermore, the effectiveness assessment based on indicators of student responses, student activities, and learning outcome tests was also satisfactory. Therefore, the product developed from this research met the qualifications of being valid, practical, and effective, and was deemed suitable to be used as a learning resource in the learning

process, especially using the cooperative learning model with a scientific approach through discussion and question-and-answer methods.

Keywords: *E-module, Integer Arithmetic Operations, Canva.*

PENDAHULUAN

Sistem pendidikan yang dipengaruhi revolusi industri 4.0 disebut pendidikan 4.0 yakni pendidikan yang ditandai dengan penggunaan teknologi digital dalam kegiatan belajar mengajar (Fuadi, 2019). Perubahan sistem pendidikan yang diakibatkan oleh revolusi industri 4.0 berdampak pada peran guru sebagai tenaga pendidik. Guru dituntut untuk efisien dalam memfasilitasi peserta didik yang mampu memenuhi tantangan revolusi industri. Guru hendaknya terus membuka wawasan dan kreatif untuk membuat peserta didik bergairah dalam proses belajar dan bisa mengaplikasikan teknologi informasi sehingga menyenangkan serta belajar yang tak terbatas ruang dan waktu (Susanti, 2019).

Penggunaan teknologi secara optimal sebagai alat bantu pendidikan dapat membentuk generasi kreatif, inovatif, serta kompetitif. Menurut Mukaromah (2020) pembelajaran yang dirancang dengan mengikutsertakan media berbasis teknologi informasi dan komunikasi dapat mengubah sikap peserta didik sehingga lebih bergairah dalam belajar. Sementara menurut Jamun (2018) adanya teknologi dalam pendidikan mempermudah dan mendukung informasi dan pengetahuan untuk semakin terbuka dan tersebar dari dan ke seluruh dunia menembus batas ruang dan waktu. Selain itu, pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi dapat menghemat waktu dan peserta didik juga mampu lebih mandiri dalam proses pembelajaran. Bahkan sejak merebaknya Pandemi Covid-19 di Indonesia pada tahun 2020, seluruh sistem pendidikan berubah drastis memanfaatkan bantuan teknologi hingga saat ini. Namun fakta di lapangan bahwa penggunaan/ pengaplikasian teknologi dalam pembelajaran belum maksimal dilakukan oleh guru dan peserta didik. Sehingga terjadi gap dalam pembelajaran dengan kondisi pendidikan sekarang.

Hal ini pun terlihat saat penelitian awal yang dilakukan di MTs Manongkoki, data yang didapat bahwa buku ajar matematika yang digunakan dalam pembelajaran masih berupa buku cetak, dan masih terbatas untuk didistribusikan kepada seluruh peserta didik. Sehingga penggunaan buku cetak hanya dapat digunakan ketika peserta didik berada di sekolah. Dengan demikian materi pelajaran hanya dapat ditulis dan dipelajari saat jam pelajaran matematika berlangsung yang akan mengurangi waktu bagi guru untuk menjelaskan materi. Tentunya kondisi seperti ini dirasa kurang efisien. Kajian terhadap materi dalam buku ajar yang digunakan juga dirasa terlalu banyak dan kurang jelas sehingga sulit dipahami oleh peserta didik, juga materinya tidak merujuk langsung pada poin yang perlu dikuasai peserta didik. Hal ini dibenarkan oleh Novitasari dkk (2020) dalam penelitiannya yang mengemukakan bahwa rendahnya murid dalam memahami materi kurikulum 2013. Selain itu, penelitian awal yang dilakukan kepada 9 peserta didik terdiri dari kelas 7,8, dan 9 mengungkap bahwa disemua jenjang kelas hampir semuanya masih sulit melakukan operasi hitung bilangan bulat.

Oleh karena itu dianggap perlu untuk mengadakan bahan ajar lain yang dapat menjadi pegangan peserta didik seperti elektronik modul (e-modul). Materi yang dirancang dalam modul adalah materi inti dari pembahasan pokok sehingga peserta didik dapat lebih mudah menangkap poin penting dari materi yang dipelajari. Karena e-modul diintegrasikan dengan elektronik maka e-modul dapat didistribusikan ke seluruh peserta didik serta dapat digunakan kapan saja dan di mana saja, e-modul juga dapat mengefisienkan waktu belajar di sekolah (Gistituati & Atikah, 2022). E-modul dapat menjadikan kegiatan pembelajaran menjadi lebih interaktif karena di dalam penyajiannya dapat disisipkan berupa animasi, gambar, video, maupun audio (Masruroh & Agustina, 2021). Modul elektronik (e-modul) ini dapat mengubah penyajian modul yang biasanya dicetak menjadi modul yang dapat dibaca tanpa harus dicetak dengan memanfaatkan perangkat teknologi yang telah berkembang seperti laptop dan android. Canva adalah media aplikasi berbasis desktop dan mobile (seluler) yang dapat mengintegrasikan jutaan gambar, font, template, dan juga ilustrasi. Oleh karena pemanfaatan Canva yang cukup banyak dan mampu memberikan interaksi-interaksi khusus, maka Canva dapat dijadikan sebagai software utama dalam pembuatan e-modul. Berdasarkan pokok masalah dan kondisi ideal yang diharapkan dalam pembelajaran abad 21 ini, maka dianggap perlu untuk mengembangkan modul operasi hitung bilangan bulat menggunakan Canva.

KAJIAN TEORI

Modul adalah media ajar yang dapat digunakan peserta didik untuk belajar mandiri dengan bantuan minimal dari orang lain (Perdana dkk, 2017). Hamdunah dkk (2016) menyatakan bahwa modul berisi ringkasan materi, pelatihan dan mencakup bagaimana peserta didik membangun pengetahuan. Artinya modul adalah alat yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru. Dengan demikian, maka sebuah modul harus dapat disajikan dalam bentuk bahan ajar sebagai pendukung peran guru.

Modul elektronik atau *e-modul* adalah alat atau perangkat pembelajaran berbasis teknologi yang memuat materi, metode, batasan, dan cara penilaian yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kerumitannya dalam bentuk digital (Rochsun & Agustin, 2020). Keuntungan menggunakan modul elektronik adalah peserta didik memiliki lebih banyak kesempatan untuk belajar secara mandiri (Sugianto dkk, 2017), menarik karena menawarkan keunggulan efek audio dan visual multimedia (Sun & Pan, 2021), diterbitkan dalam berbagai file format seperti html, PDF, exe, dan PDB, dan dapat diakses serta diunduh menggunakan perangkat elektronik seperti komputer, laptop, atau *smartphone* (Tsai dkk, 2017), serta dapat mengurangi penggunaan kertas yang tentunya akan berdampak baik bagi ekosistem.

Canva merupakan suatu program desain online yang terdapat berbagai tools editing untuk membuat berbagai desain grafis (Rahmayanti & Jaya, 2020). Canva juga memiliki berbagai macam template atau opsi desain yang ingin dibuat. Tidak hanya presentasi, tapi Canva juga menyediakan desain untuk poster, foto profil, banner, logo, cetakan pemasaran, kantor, sampul buku, sampul majalah, kalender, lembar kerja,

laporan, agenda, komik, proposal, sampul *ebook* dan masih banyak desain lainnya (Leryan dkk, 2018; Purba & Harahap, 2022). Dengan memanfaatkan canva, dapat menghasilkan sebuah desain yang kreatif dan menarik yang akan menghasilkan sebuah media (Pelangi, 2020).

Sebagai bentuk dukungan dalam pembelajaran, penggunaan aplikasi Canva memiliki berbagai pilihan bentuk file yang disimpan contohnya file dalam bentuk JPG, PNG, PDF serta mp4 sehingga banyak pilihan penyimpanan file yang perlu digunakan guru untuk dibagikan (Hanifah, 2022). Menurut Rahmatullah dkk (2020), penggunaan media pembelajaran audio visual berbasis Canva dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Ada pula hasil penelitian Fitria dkk (2021) yang menyatakan bahwa penggunaan aplikasi Canva dapat membantu siswa-siswi dalam memenuhi tugas pembelajaran *online* di sekolah. Uji kelayakan penggunaan media pembelajaran Canva yang dilakukan Tanjung & Faiza (2019) juga memaparkan bahwa media pembelajaran Canva layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Pengembangan *e-modul* matematika berbasis masalah kontekstual yang dilakukan oleh Rochsun & Agustin (2020) untuk menghasilkan e-modul matematika yang valid dan sesuai dengan permasalahan kontekstual. Hasil belajar peserta didik meningkat secara efektif melalui penerapan e-modul matematika, efektivitas ini terjadi karena keterlibatan aktif pengetahuan matematika peserta didik, yang dibangun dari konteks kehidupan nyata digital. Lebih lanjut Sun & Pan (2021), menguji pengaruh dari penerapan teknologi informasi pada pembelajaran e-book. Penelitiannya mengungkapkan bahwa peserta didik dalam kelompok eksperimen, beralih dari ide ke konsep teoritis dan melanjutkan untuk ide yang lebih lengkap, akhirnya mampu secara fleksibel menerapkan keterampilan mereka untuk konsep-konsep teoritis. Konsep teoritis peserta didik terbukti meningkat. Oleh karena itu, penerapan teknologi informasi untuk pengajaran dalam pembelajaran e-book relevan dan efektif, serta dapat meningkatkan konsep teoritis peserta didik.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (analysis, design, development, implementation, and evaluation). Tujuan penelitian ini untuk membuat sebuah produk bahan ajar berupa e-modul operasi hitung bilangan bulat (ICP-NK) yang memenuhi kualitas valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini dilakukan di MTs Manongkoki kepada 20 peserta didik kelas VII-2 sebagai subjek uji cobanya. Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi produk oleh ahli materi dan media, angket respon siswa untuk mengukur tingkat kepraktisan serta daya tarik e-modul, tes hasil belajar sebagai alat evaluasi efektivitas pembelajaran, serta lembar observasi selama proses pembelajaran berlangsung. Data yang terkumpul dianalisis secara kuantitatif menggunakan statistik deskriptif untuk menentukan tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas produk. Selain itu dilakukan analisis kualitatif terhadap masukan dari validator dan respon peserta didik guna penyempurnaan e-modul. Analisis validasi dilakukan dengan cara yang diungkapkan Hobri (2010).

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n} \quad (1)$$

V_{ji} = Data nilai validator ke- j terhadap indicator ke-i
 n = Jumlah validator

Tabel 1. Kriteria Validitas

Interval Nilai	Kriteria
$X = 5$	Sangat Valid
$4 \leq X < 5$	Valid
$3 \leq X < 4$	Cukup Valid
$2 \leq X < 3$	Kurang Valid
$1 \leq X < 2$	Tidak Valid

Analisis praktisitas dilakukan dengan cara observasi keterlaksanaan pembelajaran

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n P_{ji}}{n} \quad (2)$$

P_{ji} = Hasil pengamatan pertemuan ke-j terhadap indikator ke-i.
 n = Banyaknya pertemuan

Tabel 2. Kriteria observasi keterlaksanaan pembelajaran

Interval Nilai	Kriteria
$0 \leq X < 0,5$	Tidak terlaksana
$0,5 \leq X < 1,5$	Terlaksana sebagian
$1,5 \leq X < 2$	Terlaksana seluruhnya

Angket respon guru

$$\frac{\text{Jumlah respon positif yang muncul}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (3)$$

Tabel 3. Kriteria angket respon guru (Pemimaizita, 2022)

Interval	Kriteria
0% - 20%	Tidak praktis
21% - 40%	Kurang praktis
41% - 60%	Cukup praktis
61% - 80%	Praktis
81% - 100%	Sangat praktis

Analisis efektifitas diperoleh dari aktivitas belajar peserta didik

$$\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (4)$$

Tabel 4. Kriteria pencapaian aktivitas peserta didik (Pemimaizita, 2022)

Interval	Kriteria
81% - 100%	Sangat aktif
61% - 80%	Aktif
41% - 60%	Cukup aktif
21% - 40%	Kurang aktif
< 21%	Tidak aktif

Tes hasil belajar

$$\text{Persentase skor} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (5)$$

Tabel 5. Kriteria ketuntasan THB (Pemimaizita, 2022).

Interval	Kriteria
90% - 100%	Sangat efektif
75% - 89%	Efektif
65% - 74%	Kurang efektif
55% - 64%	Tidak efektif
0% - 54%	Sangat tidak efektif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap *Analysis*

Tahap ini dilakukan dengan menelaah kebutuhan peserta didik, kurikulum yang berlaku di MTs Manongkoki, dan situasi pembelajaran di MTs Manongkoki. Devianti & Sari (2020) berargumen bahwa terpenuhinya kebutuhan peserta didik merupakan kunci bagi keberhasilan proses pembelajaran. Jika kebutuhan peserta didik terpenuhi dan terlayani dengan efektif dan efisien maka sangat besar kemungkinan proses pembelajaran kedepannya akan meningkat. Oleh karena itu maka dilakukan kajian terhadap kebutuhan peserta didik dengan hasil yang didapatkan bahwa: 1) referensi buku matematika yang ada di sekolah masih buku cetak; 2) jumlah buku matematika terbatas pendistribusiannya ke seluruh peserta didik sehingga tidak ada pegangan bagi mereka sebagai bahan belajar di rumah; 3) alokasi JP dalam 1 jam hanya 30 menit dan kurang maksimal memanfaatkan waktu karena dominan dihabiskan peserta didik untuk mencatat materi saja; 4) materi dalam buku sumber belajar tidak langsung merujuk pada inti materi yang perlu dikuasai peserta didik. Sehingga diberikan solusi untuk dibuatkan bahan ajar elektronik berupa modul guna menunjang buku matematika yang ada di sekolah agar pendistribusian modul tersebut dapat disebar ke seluruh peserta didik. Karena dapat diakses melalui perangkat elektronik, maka peserta didik juga bisa menggunakannya untuk belajar mandiri di rumah atau guru bisa mengarahkan ke model flipped classroom agar waktu belajar di kelas lebih efektif dan efisien. Hal ini dikuatkan oleh temuan Maghfiroh (2022) di mana penggunaan teknologi dalam pembelajaran mampu meningkatkan kualitas peserta didik menjadi aktif, mandiri dalam belajar, dan menjadikan mereka tidak gagap teknologi di masa sekarang.

Selain analisis kebutuhan, dilakukan juga analisis kurikulum dan analisis situasi. Kegiatan ini mengkaji kompetensi apa yang harus dicapai peserta didik selama belajar operasi hitung bilangan bulat, jumlah alokasi waktu belajar matematika dan keputusan memilih model pembelajaran cooperative learning. Informasi lain yang didapatkan bahwa pembelajaran di MTs Manongkoki sudah dilaksanakan full secara offline. Namun dalam kegiatan belajar pada mata pelajaran tertentu, peserta didik masih diizinkan menggunakan gadget untuk mendukung proses pembelajaran.

Selanjutnya, dalam tahap analisis ini juga dilakukan pemetaan terhadap materi operasi hitung bilangan bulat yang menjadi fokus pengembangan e-modul. Materi ini dipilih karena merupakan salah satu kompetensi dasar yang bersifat esensial serta kerap menjadi tantangan bagi peserta didik dalam memahami konsep-konsep matematika lanjutan. Penguasaan yang baik terhadap operasi bilangan bulat sangat penting karena menjadi prasyarat bagi materi aritmetika maupun aljabar yang akan dipelajari pada tingkat berikutnya. Analisis turut mencermati karakteristik peserta didik kelas VII di MTs Manongkoki. Berdasarkan observasi dan wawancara informal, diperoleh informasi bahwa sebagian besar peserta didik menunjukkan ketertarikan yang tinggi terhadap media pembelajaran yang bersifat visual dan interaktif. Temuan ini menjadi dasar dalam pemilihan platform Canva sebagai media pengembangan e-modul. Canva menyediakan berbagai fitur visual yang menarik, fleksibel, serta mudah diakses, baik oleh guru maupun peserta didik. Dengan demikian, penyajian materi tidak hanya bersifat tekstual, tetapi juga dapat dikemas dalam bentuk infografis, ilustrasi, dan animasi ringan yang dapat memperkuat pemahaman konsep secara visual.

Berdasarkan keseluruhan hasil analisis kebutuhan, kurikulum, dan situasi pembelajaran, maka pengembangan e-modul berbasis Canva ini diharapkan mampu menjadi alternatif solusi pembelajaran yang inovatif, efektif, serta sesuai dengan kebutuhan dan konteks aktual yang ada di MTs Manongkoki.

Tahap Design

Merancang semua hal yang diperlukan dalam pembuatan e-modul merupakan langkah krusial untuk memastikan produk akhir dapat memenuhi tujuan pembelajaran secara efektif (Syahroni & Nurfitriyanti, 2018). Pada tahap ini, dilakukan perancangan konsep secara menyeluruh yang meliputi gambaran umum alur e-modul serta komponen-komponen pendukung lainnya. Konsep tersebut dituangkan dalam bentuk flowchart sebagai representasi visual dari struktur dan proses interaktif dalam e-modul. Flowchart ini memudahkan pemetaan konten serta navigasi pengguna sehingga modul menjadi lebih sistematis dan mudah diakses. Selanjutnya, dilakukan pemilihan aplikasi atau software yang akan digunakan sebagai media pembuatan e-modul. Dalam penelitian ini dipilih Canva dengan akun Canva Pro karena kemudahan penggunaan, fitur desain interaktif, serta kemampuan integrasi multimedia seperti video dan animasi yang mendukung penyampaian materi matematika secara menarik.

Penentuan sumber referensi juga menjadi fokus penting pada tahap desain. Referensi utama diambil dari tiga buku matematika yang mengacu pada Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka untuk memastikan kesesuaian materi dengan standar pendidikan nasional terbaru. Hal ini bertujuan agar isi modul relevan dengan kebutuhan kurikulum

sekaligus memberikan variasi pendekatan pembelajaran. Penyusunan naskah isi e-modul mencakup beberapa elemen penting yaitu: 1) Naskah materi sebagai dasar teori dan konsep bilangan bulat; 2) pembuatan video pembelajaran untuk memperkuat pemahaman visual siswa; 3) Naskah soal latihan sebagai sarana evaluasi mandiri. Selain itu, dokumen pendukung seperti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disusun untuk mengarahkan proses belajar mengajar menggunakan e-modul tersebut. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dibuat menggunakan platform liveworksheet agar dapat memberikan pengalaman latihan interaktif secara online.

Terakhir, beberapa instrumen penelitian juga dirancang pada tahap ini guna mendukung validitas data selama pelaksanaan penelitian seperti angket respon siswa terhadap penggunaan e-modul serta lembar observasi aktivitas belajar. Dengan demikian, tahap design tidak hanya berfokus pada aspek teknis pembuatan modul tetapi juga mencakup perencanaan pedagogis dan evaluatif sehingga menghasilkan produk pembelajaran digital yang berkualitas tinggi dan sesuai kebutuhan peserta didik masa kini.

Tahap *Development*

Pembuatan bentuk fisik modul dalam bentuk elektronik menggunakan aplikasi Canva. Seluruh naskah materi, naskah soal, video, LKPD, dan instrumen tes hasil belajar yang dijadikan evaluasi akhir diinput ke Canva. Bukan semata menginput komponen dari tahap design, tapi juga melakukan beberapa modifikasi terhadap tampilan, suara, kualitas gambar, fitur, desain halaman e-modul, serta komponen lain yang belum tersedia seperti halaman judul, kata pengantar, daftar isi, dan penutup. Keunggulan dari ICP-NK terletak pada LKPD online menggunakan liveworksheet, ruang belajar telegram, video pembelajaran, dan kemampuan update isi e-modul yang dapat dilakukan kapan saja tanpa mengharuskan peserta didik mengakses link baru. Selain itu pada tahap ini dilakukan pengujian fungsionalitas setiap elemen dalam e-modul untuk memastikan semua fitur berjalan dengan baik tanpa kendala teknis. Proses editing juga meliputi penyelarasan konten multimedia agar sinkron dengan materi tertulis sehingga menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan bagi peserta didik. Penggunaan Canva Pro memungkinkan integrasi berbagai format file serta kemudahan dalam kolaborasi antar tim pengembang selama proses pembuatan modul.

Setelah itu dilakukan validasi terhadap e-modul dan beberapa instrumen. Validasi penting dilakukan untuk mengetahui dan memperbaiki kesalahan yang ada pada produk yang dikembangkan, begitupun dengan instrumen yang digunakan (Mariani dkk, 2021). Dari analisis data yang dilakukan maka diperoleh skor rata-rata penilaian 4,13 berada pada interval $4 \leq \bar{x} \leq 5$ dengan kriteria valid. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memiliki isi dan tujuan yang sesuai untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dengan demikian, e-modul yang dikembangkan memenuhi kualifikasi valid. Temuan ini dikuatkan oleh Tanjung & Faiza (2019) yang juga memperoleh bahwa media pembelajaran Canva yang dibuatnya memenuhi kriteria tingkat validitas.

Lebih lanjut, proses pengembangan e-modul tidak hanya menekankan pada kelengkapan isi dan estetika tampilan, tetapi juga memperhatikan aspek pedagogis, teknologi, dan konten (TPACK). Pendekatan ini digunakan agar e-modul benar-benar

selaras dengan prinsip-prinsip pembelajaran digital yang efektif dan mendukung capaian pembelajaran yang diharapkan. Aspek pedagogis diakomodasi melalui pemilihan model pembelajaran cooperative learning, aspek teknologi didukung dengan fitur-fitur Canva dan integrasi eksternal seperti liveworksheet dan telegram classroom, sedangkan aspek konten dikembangkan berdasarkan hasil analisis kurikulum dan kebutuhan peserta didik.

Penyusunan konten dilakukan secara sistematis mulai dari pendahuluan, penyajian materi, latihan soal, hingga evaluasi akhir. Setiap bagian dalam e-modul dirancang agar saling terhubung dan membentuk alur pembelajaran yang utuh. Video pembelajaran dibuat dengan mempertimbangkan durasi ideal dan visualisasi konsep yang mudah dipahami oleh peserta didik tingkat MTs. Sementara itu, LKPD yang terhubung secara daring memungkinkan guru melakukan pemantauan terhadap proses pengerjaan peserta didik secara real time.

Tahap Implement

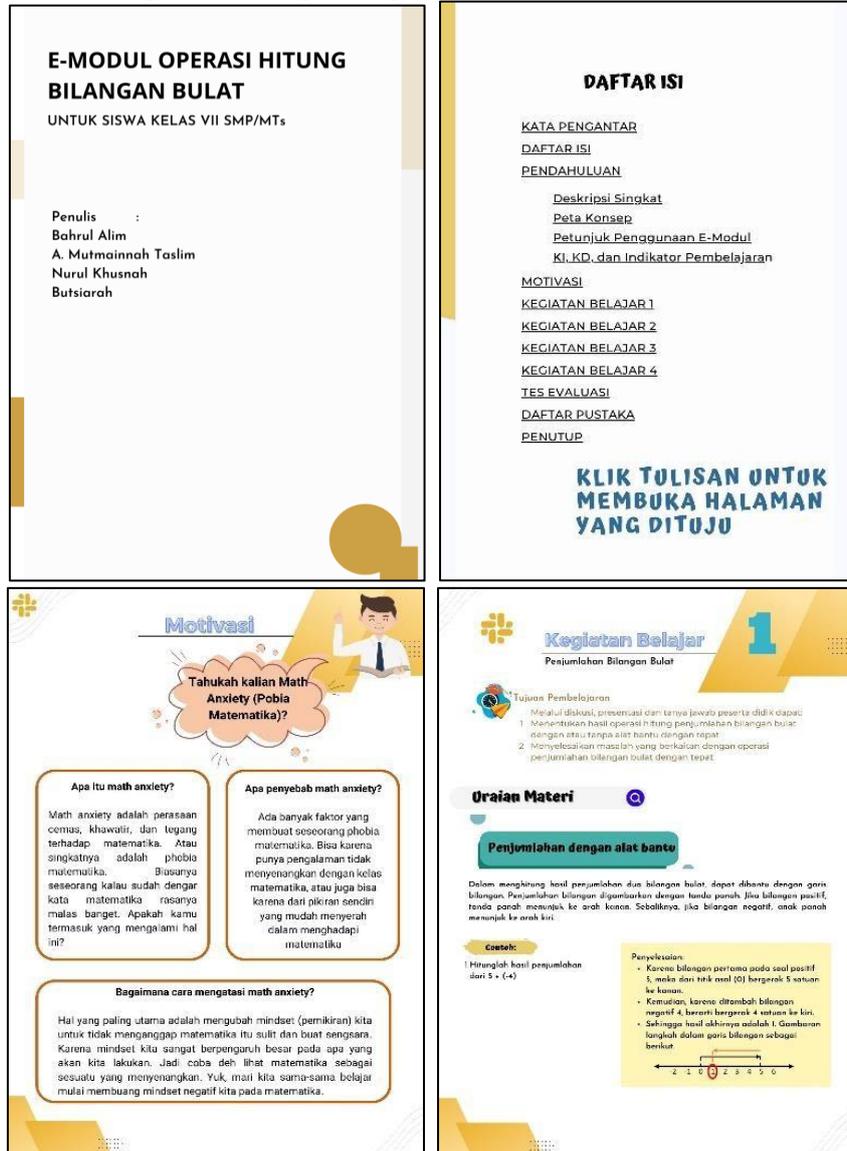
Tahap penerapan atau uji coba e-modul operasi hitung bilangan bulat (ICP-NK) di kelas VII 2 MTs Manongkoki. Tahap ini penting dilakukan untuk mengetahui apakah produk yang dikembangkan benar mampu menjadi solusi terhadap masalah yang dikemukakan pada tahap analisis (Cahyadi, 2019). Berdasar pada pendapat tersebut, maka dilakukan uji coba di MTs Manongkoki sebanyak 4 pertemuan pembelajaran dan 1 pertemuan tes evaluasi sekaligus pengisian angket respon terhitung mulai tanggal 10-18 Maret 2025. Jadi penerapan e-modul menghasilkan data yang menunjukkan tingkat praktis dan efektifnya e-modul operasi hitung bilangan bulat (ICP-NK).

Selain pelaksanaan uji coba, peneliti juga melakukan observasi langsung untuk mengevaluasi respons siswa terhadap penggunaan e-modul serta mengidentifikasi kendala teknis maupun non-teknis yang muncul selama proses pembelajaran. Peran guru sebagai fasilitator sangat penting dalam memberikan umpan balik terkait kemudahan akses, kelancaran navigasi, dan tingkat interaktivitas modul. Hasil observasi ini kemudian dianalisis secara kualitatif untuk melengkapi data kuantitatif dari tes evaluasi dan angket respon peserta didik. Kombinasi data tersebut memberikan gambaran komprehensif mengenai kepraktisan, efektivitas, serta daya tarik e-modul dalam meningkatkan pemahaman konsep operasi hitung bilangan bulat secara signifikan.

Lebih lanjut, berdasarkan kajian literatur dari (Sari & Fatonah, 2022), (Ruszayanthi dkk, 2024), ditemukan bahwa penggunaan media pembelajaran digital seperti Canva dapat meningkatkan motivasi belajar siswa melalui tampilan visual yang menarik dan interaktif. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian peneliti bahwa desain grafis dalam e-modul tidak hanya mempermudah pemahaman materi tetapi juga menumbuhkan minat belajar lebih tinggi dibandingkan metode konvensional. Oleh karena itu, integrasi teknologi dalam pembuatan modul pembelajaran menjadi aspek krusial guna mendukung proses belajar mengajar yang adaptif terhadap perkembangan zaman serta kebutuhan peserta didik masa kini.

Tahap *Evaluate*

Tahap pengolahan data terhadap seluruh penilaian yang diperoleh pada empat tahap sebelumnya. Artinya tahap ini menganalisis data validitas, kepraktisan, dan keefektifan e-modul operasi hitung bilangan bulat (ICP-NK).



Gambar 1. Tampilan Hasil Akhir e-Modul

Hasil angket respons guru terhadap e-modul menunjukkan skor rata-rata sebesar 3,7 dari skor maksimal 4. Indikator pembelajaran menggunakan e-modul diperoleh skor 16, indikator tampilan e-modul memperoleh skor 22, indikator kebermanfaatan komponen e-modul diperoleh skor 20, demikian juga pada indikator kesesuaian kurikulum yang memperoleh skor 8. Perolehan nilai ini diakumulasikan sehingga mendapatkan persentase tanggapan positif dari guru sebesar 91,7%. Hasil ini sejalan

dengan penelitian Ramadanti dkk (2021) yang juga mendapatkan nilai sangat baik dari respons guru terkait e-modul matematika yang dikembangkannya. Sementara itu, dari hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran penggunaan e-modul diperoleh rata-rata skor sebesar 1,89 dengan kriteria terlaksana seluruhnya. Hal ini menunjukkan bahwa selama uji coba e-modul, proses pembelajaran berjalan lancar. Dengan demikian secara umum e-modul operasi hitung bilangan bulat (ICP-NK) memenuhi kualifikasi praktis. Keefektifan e-modul operasi hitung bilangan bulat (ICP-NK) diukur dari hasil penilaian observasi aktivitas peserta didik, angket respons peserta didik, dan dilakukannya tes hasil belajar. Pada penilaian lembar observasi aktivitas peserta didik diperoleh skor rata-rata 87% dengan kriteria terlaksana seluruhnya. Hal ini berarti e-modul operasi hitung bilangan bulat (ICP-NK) mampu menstimulus aktivitas positif dari peserta didik di kelas VII2 MTs Manongkoki. Pada penilaian angket respons peserta didik diperoleh skor persentase 95,6% artinya bahwa siswa bersungguh-sungguh dan merasa sangat senang ketika belajar menggunakan e-modul operasi hitung bilangan bulat (ICP-NK). Hal ini sejalan dengan pendapat dari Kumala Sari dkk (2022) bahwa adanya media pembelajaran yang interaktif dapat menarik dan meningkatkan motivasi peserta didik untuk belajar. Data hasil tes belajar juga menunjukkan persentase ketuntasan klasikal sebesar 90%. Dengan demikian media pembelajaran ini memenuhi kualifikasi efektif sehingga layak digunakan. Amasha dkk (2021) dan Sun & Pan (2021) juga memperoleh temuan yang sama dimana penggunaan teknologi dalam pembelajaran efektif meningkatkan pemahaman dan hasil belajar peserta didik.

Pada kegiatan ini dilakukan juga revisi tahap akhir e-modul operasi hitung bilangan bulat (ICP-NK) berdasarkan saran atau masukan yang diberikan oleh peserta didik, guru, dan observer. Hal ini sejalan dengan pendapat (Syahroni & Nurfitriyanti, 2018) bahwa tahap evaluasi artinya mengevaluasi kekurangan dari produk yang dibuat sehingga menghasilkan produk yang lebih baik. Dalam prosesnya, dilakukan beberapa revisi terkait tampilan daftar isi e-modul, penyajian tiap sub materi operasi hitung yang ditambah dengan kalimat “Kegiatan Belajar”, penyajian tujuan pembelajaran di setiap kegiatan belajar, dan penambahan halaman terkait motivasi untuk membangun paradigma baru peserta didik terhadap matematika. Tampilan hasil akhir e-modul disajikan pada gambar 1.

KESIMPULAN

E-modul operasi hitung bilangan bulat (ICP-NK) memenuhi kualifikasi valid, praktis, dan efektif sehingga layak untuk digunakan sebagai sumber belajar di dalam proses pembelajaran khususnya menggunakan model pembelajaran cooperative learning dengan pendekatan saintifik metode diskusi dan tanya jawab. Spesifikasi ICP-NK terdiri dari LKPD online menggunakan liveworksheet, ruang belajar telegram, video pembelajaran, dan kemampuan update isi e-modul yang dapat dilakukan kapan saja tanpa mengharuskan peserta didik mengakses link baru. Keterbaruan sekaligus kelebihan dari e-modul ini adalah pengerjaan LKPD secara online (e-LKPD) yang hasil pengerjaannya terinput langsung dalam akun guru.

DAFTAR PUSTAKA

- Amasha, M. A., Areed, M. F., Khairy, D., Atawy, S. M., Alkhalaf, S., & Abougalala, R. A. (2021). Development of a Java-based Mobile application for mathematics learning. *Education and Information Technologies*, 26(1), 945–964. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10287-0>
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>
- Devianti, R., & Sari, S. L. (2020). Urgensi Analisis Kebutuhan Peserta Didik Terhadap Proses Pembelajaran. *Jurnal Al-Aulia*, 6(1), 21–36. <https://ejournal.stai-tbh.ac.id/al-aulia/article/view/189>
- Fitria, V. A., Habibi, A. R., Hakim, L., & Islamiyah, M. (2021). Using Canva to Support Online Learning Media for Students at Mahardika Karangploso Vocational School in Malang during the Pandemic. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 75–82. www.canva.com
- Fuadi, T. M. (2019). Era Industri 4.0: Peran Guru Dan Pendidikan. *Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu UNAYA*, 3, 979–988. <http://files/3050/Fuadi - 2019 - Era Industri 4.0 Peran Guru Dan Pendidikan.pdf>
- Gistituati, N., & Atikah, N. (2022). E-Module Based on RME Approach in Improving the Mathematical Communication Skills of Elementary Students. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 6(1), 106–115. <https://doi.org/10.23887/jisd.v6i1.42314>
- Hamdunah, H., Yunita, A., Zulkardi, Z., & Muhafzan, M. (2016). Development A Constructivist Module and Web on Circle and Sphere Material with Wingeom Software. *Journal on Mathematics Education*, 7(2). <https://doi.org/10.22342/jme.7.2.3536.109-116>
- Hanifah, N. (2022). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi canva dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kimia. *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 2(2), 226–233. <https://doi.org/10.51878/edutech.v2i2.1339>
- Hobri. (2010). *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. PENA Salsabila.
- Jamun, Y. M. (2018). Dampak Teknologi Terhadap Pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Missio*, 10(1), 48–52. <https://doi.org/10.36928/jpkm.v10i1.54>
- Kumala Sari, A. P., Novian, D., & Takdir, R. (2022). Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Geografi. *Inverted: Journal of Information Technology Education*, 2(1), 13–25. <https://doi.org/10.37905/inverted.v2i1.12794>
- Leryan, L. P. A., Damringtyas, C. P., Hutomo, M. P., & Printina, B. I. (2018). The Use of Canva Application As An Innovative Presentation Media Learning History. *Prosiding Seminar Nasional FKIP 2018*, 190–203. <https://doi.org/10.24071/snfkip.2018.20>
- Maghfiroh, W. (2022). Upaya Guru Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Melalui Penerapan Teknologi Informasi di MI Miftahul Ulum Bago Pasirian. *JURNAL PETISI (Pendidikan Teknologi Informasi)*, 3(1), 20–28. <https://doi.org/10.36232/jurnalpetisi.v3i1.1800>

- Mariani, Manurung, N., & Sihombing, W. L. (2021). *Mathematics Learning Media Development Assisted by Macromedia Flash to Improve Students Visual Thinking Ability and Students Learning Motivation*. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211110.212>
- Masrurroh, D., & Agustina, Y. (2021). E-modul berbasis Android sebagai pendukung pembelajaran daring dan upaya untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Pendidikan*, 1(6), 559–568. <https://doi.org/10.17977/um066v1i62021p559-568>
- Mukaromah, E. (2020). Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Meningkatkan Gairah Belajar Siswa. *Indonesian Journal of Education Management & ...*, 4(1), 180–185. <https://jurnal.unigal.ac.id/ijemar/article/view/4381%0Ahttps://jurnal.unigal.ac.id/index.php/ijemar/article/viewFile/4381/3450>
- Novitasari, N., Nabila, C., & Fratiwi, W. H. (2020). Analisis Kendala Guru Dalam Menerapkan K13 Terhadap Hasil Belajar Siswa Di Sdn Pegadungan 8 Petang. *Jurnal Pendidikan dan Sains*, 2(1), 1–15. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/bintang>
- Pelangi, G. (2020). Pemanfaatan Aplikasi Canva Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Dan Sastra Indonesia Jenjang SMA/MA. *Jurnal Sasindo Unpam*, 8(2), 79–96. <http://www.openjournal.unpam.ac.id/index.php/Sasindo/article/view/8354>
- Pemimaizita. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Canva Pada Pembelajaran Matematika di Masa Pandemi Covid-19 Siswa Kelas XI MAN 1 Bungo. *Mat-Edukasia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1).
- Perdana, F. A., Sarwanto, S., Sukarmin, S., & Sujadi, I. (2017). Development of e-module combining science process skills and dynamics motion material to increasing critical thinking skills and improve student learning motivation senior high school. *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*, 1(1), 45. <https://doi.org/10.20961/ijscs.v1i1.5112>
- Purba, Y. A., & Harahap, A. (2022). Pemanfaatan Aplikasi Canva Sebagai Media Pembelajaran Matematika Di SMPN 1 NA IX-X Aek Kota Batu. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1325–1334. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1335>
- Rahmatullah, R., Inanna, I., & Ampa, A. T. (2020). Media Pembelajaran Audio Visual Berbasis Aplikasi Canva. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 12(2), 317–327.
- Rahmayanti, D., & Jaya, P. (2020). Pengaruh Penerapan Media Pembelajaran Canva dengan Pendekatan Sainifik Terhadap Hasil Belajar dasar Listrik dan Elektronika. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, 8(4), 107. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v8i4.110251>
- Ramadanti, F., Mutaqin, A., & Hendrayana, A. (2021). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis PBL (Problem Based Learning) pada Materi Penyajian Data untuk Siswa SMP. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2733–2745. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.759>
- Rochsun, R., & Agustin, R. D. (2020). The Development of E-Module Mathematics Based on Contextual Problems. *European Journal of Education Studies*, 7(10), 400–

412. <https://doi.org/10.46827/ejes.v7i10.3317>
- Ruszayanthi, D., Herlinawati, A., & Rahmawati, D. (2024). *Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Canva untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMAN 1 Penajam Paser Utara*. 4(2), 117–122.
- Sari, L. S., & Fatonah, S. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Canva terhadap Motivasi dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), 1699–1703.
- Sugianto, D., Abdullah, A. G., Elvyanti, S., & Muladi, Y. (2017). Modul Virtual: Multimedia Flipboooook Dasar Teknik Digital. *Innovation of Vocational Technology Education*, 9(2). <https://doi.org/10.17509/invotec.v9i2.4860>
- Sun, L., & Pan, C. E. (2021). Effects of the Application of Information Technology to E-Book Learning on Learning Motivation and Effectiveness. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.752303>
- Susanti, S. (2019). Meningkatkan Profesionalisme Guru Dalam Menghadapi Tantangan Global di Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*, 927–934. <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/Prosidingpps/article/view/2618/2426>
- Syahroni, S., & Nurfitriyanti, M. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer dalam Pembelajaran Matematika, Materi Bilangan pada Kelas 3 SD. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 7(3). <https://doi.org/10.30998/formatif.v7i3.2237>
- Tanjung, R. E., & Faiza, D. (2019). Canva Sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, 7(2), 79. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v7i2.104261>
- Tsai, T. P., Lin, J., & Lin, L. C. (2017). A Flip Blended Learning Approach for ePUB3 eBook-based Course Design and Implementation. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(1). <https://doi.org/10.12973/ejmste/79629>