

Pengembangan Modul Berbasis PjBL untuk Mendukung Kemampuan Numerasi pada Materi Bangun Ruang

Tati Suhartini^{1*}, Etika Khaerunnisa²

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Kota Serang, Indonesia^{1*,2}
tatisrtn13@gmail.com^{1*}, etika_kh@untirta.ac.id²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas, kepraktisan, dan efektivitas modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL) dalam mendukung kemampuan numerasi pada materi bangun ruang. Metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model ADDIE, melibatkan 33 siswa kelas IX SMPN 5 Kota Serang. Instrumen pengumpulan data mencakup wawancara, angket, dan tes. Hasil analisis menunjukkan bahwa modul dinyatakan sangat valid dengan penilaian ahli materi sebesar 100%, ahli media 84% dan 85%, serta ahli pendidikan 94% dan 80%. Uji coba modul dilaksanakan selama dua pertemuan, dengan aktivitas membuat proyek bangun ruang (prisma dan limas) serta mengerjakan latihan dan tes formatif. Pada tahap evaluasi, dilakukan revisi akhir terhadap modul. Penilaian kepraktisan menunjukkan skor rata-rata 83%, yang berarti sangat praktis. Sementara itu, efektivitas modul dinilai dari hasil tes formatif siswa, dengan rata-rata capaian sebesar 73%, sehingga dianggap cukup efektif dalam mendukung kemampuan numerasi siswa pada materi bangun ruang prisma dan limas.

Kata kunci : modul, *Project Based Learning*, numerasi

ABSTRACT

This study aims to determine the validity, practicality, and effectiveness of Project-Based Learning module in supporting numeracy skills in spatial geometry material. The method used is research and development (R&D) with the ADDIE model, involving 33 ninth grade students of SMPN 5 Kota Serang. Data collection instruments include interviews, questionnaires, and tests. The results of the analysis showed that the module was declared very valid with an assessment of material experts of 100%, media experts 84% and 85%, and education experts 94% and 80%. The module trial was carried out for two meetings, with activities to create spatial geometry projects (prisms and pyramids) and work on exercises and formative tests. At the evaluation stage, a final revision was made to the module. The practicality assessment showed an average score of 83%, which means it is very practical. Meanwhile, the effectiveness of the module was assessed from the results of students' formative tests, with an average achievement of 73%, so it was considered quite effective in supporting students' numeracy skills in the spatial geometry material of prisms and pyramids.

Keywords : module, Project Based Learning, numeracy

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika sangat berkaitan dengan kemampuan numerasi. Numerasi yakni dimana peserta didik didalam kehidupannya bisa mengimplementasikan konsep bilangan dan kemampuan operasi hitung yang telah dipelajari di sekolah, selain itu peserta didik dapat menafsirkan informasi kuantitatif, serta pengetahuan dan pemahaman informasi peserta didik yang dapat dinyatakan dalam bentuk matematis (Pangesti, 2018). Keterampilan numerasi merupakan kemampuan kognitif yang meliputi analisis, penalaran logis, dan komunikasi efektif dalam memecahkan masalah matematika (Hartatik, 2020). Berdasarkan definisi tersebut, secara sederhana kemampuan numerasi adalah kemampuan berhitung yang dipunyai peserta didik dalam hal memecahkan permasalahan pada soal dan/atau mengimplementasikan sesuai dengan permasalahan kehidupan yang dijalaninya. Karena keterampilan numerasi ini berhubungan dengan keseharian, dan itu sebabnya bagi peserta didik penting untuk memiliki kemampuan tersebut.

Pada pergantian abad ke-21, Kemendikbud membuat suatu program evaluasi pendidikan yakni Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang merupakan penilaian kompetensi peserta didik yang mendasar guna mampu mengembangkan kualitas diri peserta didik dan berkontribusi positif dilingkungan masyarakat. Salah satu program AKM yang diukur adalah kemampuan numerasi peserta didik. Berdasarkan hal tersebut, memilih kemampuan numerasi dalam penelitian ini karena penting dan mendukung program yang dibuat oleh Kemendikbud. Hal ini juga sejalan dengan pendapat dari (Kus, 2018) yaitu kemampuan berhitung adalah kemampuan yang dianggap penting dalam hidup. Dengan demikian, kemampuan numerasi sangat penting seperti dalam meningkatkan pengetahuan terhadap finansial, contohnya peserta didik dapat tumbuh menjadi orang yang dewasa serta dapat bertanggung jawab dari segi finansial ketika peserta didik mampu memahami keuangan dan mengelolanya dengan bijak, sehingga peserta didik terhindar dari hutang dan aman di kemudian hari (Yunarti & Amanda, 2022). Pentingnya peserta didik memiliki kemampuan numerasi, karena peserta didik dapat memprediksi, melakukan penafsiran data, dan mengatasi permasalahan yang terjadi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Islamiah, et al., 2024). Kemampuan numerasi yang baik merupakan kompetensi esensial bagi peserta didik untuk memahami dan problem solving dengan praktis dalam menghadapi berbagai tantangan kehidupan sehari-hari (Pangesti, 2018). Dari penelitian tersebut disimpulkan bahwa pentingnya kemampuan numerasi untuk peserta didik yakni dapat menggunakan kemampuannya sepanjang hidupnya bahkan peserta didik dapat berkontribusi kepada masyarakat di lingkungan sekitarnya.

Secara umum, pembelajaran matematika berkaitan erat dengan numerasi, karena di dalam pembelajaran matematika mempelajari seputar rumusan dan angka (Nurjanah, et al., 2022). Tetapi, pada dasarnya kemampuan numerasi di Indonesia sampai saat ini dikatakan rendah. Berdasarkan hasil PISA, Indonesia mengalami penurunan peringkat kemampuan matematika dari 63 (2015) menjadi 73 (2018) di antara negara-negara peserta (Hewi & Shaleh, 2020). Sehingga, disimpulkan bahwa pada tahun 2015 kemampuan numerasi peserta didik Indonesia menempati ranking ke-9 dari bawah dengan negara yang mengikuti program tersebut adalah 72 negara, sedangkan pada tahun 2018 yaitu menempati ranking ke-6 dari bawah dengan negara yang mengikuti program tersebut adalah 79 negara. Selain itu, hasil rapor pendidikan mengenai kemampuan numerasi peserta didik tingkat SMP sederajat berada pada 59,37% dibawah minimum (Sukaryo & Sari, 2024). Kemampuan numerasi memiliki

peran krusial bagi peserta didik, baik dalam konteks akademik maupun kehidupan sehari-hari, tetapi kualitas literasi matematis peserta didik di Indonesia belum optimal (Nasoha, et al., 2022). Oleh karena itu, kemampuan numerasi peserta didik perlu untuk diperbaiki agar menjadi lebih baik.

Diperoleh fakta bahwa kemampuan numerasi peserta didik di SMPN 5 Kota Serang masih rendah yakni <50%, hal ini didasarkan pada nilai hasil ujian akhir semester peserta didik yang memperoleh nilai rata-rata ± 31 dari skala nilai 100. Dalam hal tersebut, teridentifikasi bahwa sebagian peserta didik menemui kesulitan dalam memahami konsep bangun ruang, khususnya limas dan prisma, disebabkan oleh keterbatasan kemampuan hitung dasar. Bukan hanya itu, faktor disebabkan oleh guru yang sering menggunakan metode konvensional dalam proses pembelajaran, meskipun sesekali menggunakan *cooperative learning* dan permainan/*game*, guru juga masih kurang maksimal dalam menggunakan modul, hanya terpaku pada buku paket dan modul yang disediakan oleh kementerian pendidikan melalui platform merdeka mengajar. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh Maulida (2022) bahwa pada nyatanya, tidak sedikit guru yang belum memahami terkait teknik menyusun dan mengembangkan modul, sehingga guru kurang maksimal dalam mengembangkan modul.

Menyikapi rendahnya kemampuan numerasi peserta didik saat ini, maka tenaga pendidik yang merupakan salah satu faktor pendukung dalam kegiatan pembelajaran yang mana wajib untuk mengupayakan adanya peningkatan kualitas pembelajaran peserta didik. Seperti dengan menyediakan modul yang berkualitas dan dapat membantu dalam peningkatan kemampuan numerasi peserta didik, sehingga dapat mencapai suatu tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Modul adalah bahan ajar sistematis yang dirangkai dengan bahasa sederhana, sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usia peserta didik untuk mendukung pembelajaran mandiri dengan bimbingan tenaga pendidik (Prastowo, 2016). Modul adalah suatu dokumen pengajaran yang memuat materi pelajaran, susunannya terorganisir dan lengkap, dengan bahasa yang mudah dimengerti sehingga modul dapat digunakan oleh peserta didik dengan bantuan guru atau secara mandiri guna mencapai suatu tujuan pembelajaran (Siregar et al., 2022). Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul merupakan suatu perangkat pembelajaran yang dibuat secara runtut dan bahasanya sederhana sehingga modul yang telah dirancang dapat digunakan oleh peserta didik baik secara mandiri atau dengan bantuan tenaga pendidik agar tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai harapan.

Project Based Learning (PjBL) merupakan model pembelajaran yang dirancang untuk memungkinkan peserta didik belajar mandiri dalam memecahkan permasalahan guna menghasilkan proyek nyata (Niswara et al., 2019). Dalam PjBL, peserta didik belajar mandiri dan terlibat aktif dalam pemecahan masalah (Triningsih & Mawardi, 2020). Salah satu model dalam kurikulum yang mengajarkan konsep melalui proyek dan berpusat pada peserta didik agar mereka dapat bekerja secara individu atau kelompok adalah *Project Based Learning* (Octaviyani et al., 2020). Dengan model ini, peserta didik berperan aktif dalam pembelajaran dan mengembangkan kemampuan memecahkan masalah yang berkaitan dengan isu terkini dan dunia nyata, sehingga capaian pembelajaran dapat tercapai (Fadilah et al., 2024). Berdasarkan berbagai definisi tersebut, disimpulkan bahwa PjBL adalah pendekatan pembelajaran yang memprioritaskan aktivitas peserta didik dalam menyelesaikan proyek nyata untuk mengembangkan kemampuan belajar mandiri dan kolaboratif.

Kebaruan dari penelitian ini adalah kesesuaiannya dengan kurikulum merdeka yang mendukung pemulihan pembelajaran melalui penugasan proyek guna mengasah *soft skills* dan karakter peserta didik sesuai profil pelajar Pancasila. Dari hal itu diperoleh produk modul berbasis *Project Based Learning* pada pelajaran matematika. Dengan pendekatan ini, peserta didik dapat memiliki kemampuan numerasi. Hal ini sesuai dengan (Faridah et al., 2022) yang menyebutkan bahwa model PjBL terbukti sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi.

Modul berbasis proyek memiliki keunggulan berupa integrasi teori dan praktik pembelajaran secara komprehensif, menghasilkan produk utuh di akhir proses. Produk akhir dihasilkan melalui praktik progresif dalam urutan terstruktur, memberikan manfaat nyata (Marten et al., 2019). Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mengetahui validitas, kepraktisan, dan efektivitas modul berbasis *Project Based Learning* dalam mendukung kemampuan numerasi pada materi bangun ruang yang telah dikembangkan.

METODE

Pada penelitian ini mengambil subjek penelitian siswa kelas IX SMPN 5 Kota Serang yang terdiri dari 33 orang. Desain penelitian pengembangan (*Research and Development*) digunakan pada penelitian ini, yaitu metode penelitian untuk membuat produk tertentu kemudian diuji keefektifannya. Model ADDIE merupakan pendekatan sistematis yang menganalisis interaksi dan koordinasi antar-komponen dan fase pengembangan (Sezer, dkk, 2013).

Pada tahap perancangan, langkah-langkah penyusunan modul meliputi analisis kurikulum, penentuan judul, pemberian kode, dan penulisan modul. Modul yang disusun harus memenuhi indikator numerasi mengacu pada komponen menurut Kosasih (2020), yakni: tujuan, petunjuk, materi kegiatan, lembar kegiatan peserta didik, kunci jawaban, evaluasi, dan kunci jawabannya.

Tahap pengembangan merealisasikan rencana sebelumnya, mencakup pengembangan modul, instrumen, dan penilaian kevalidan. Pelaksanaan dilakukan setelah modul dinyatakan baik melalui uji ahli. Pedoman penilaian ahli materi merujuk pada (Aris, 2022), dapat dilihat pada Tabel 1. Pedoman penilaian ahli media dan ahli pendidikan merujuk pada (Akbar, 2013) yang dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3. Uji coba terbatas dilakukan kepada satu kelas berisi 33 peserta didik, dengan pembelajaran secara berkelompok (5–6 orang). Peserta didik menggunakan modul PjBL untuk belajar, berdiskusi, membuat proyek, dan presentasi. Setelah pembelajaran, mereka mengerjakan soal tes formatif untuk mengukur kemampuan numerasi.

Di akhir implementasi, peserta didik mengisi angket respon guna menilai kepraktisan produk. Pedoman angket respon peserta didik merujuk pada (Akbar, 2013) dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil tes formatif dan angket dianalisis untuk menilai kualitas serta efektivitas produk sebagai dasar revisi akhir. Modul dinyatakan valid, efektif, dan praktis apabila hasil kerja peserta didik memenuhi kriteria pada tabel interpretasi. Evaluasi dilakukan terhadap seluruh proses, mulai dari validasi produk dan instrumen hingga analisis akhir modul PjBL dalam mendukung kemampuan numerasi pada materi limas dan prisma, sampai modul benar-benar dinyatakan valid. Pada penelitian pengembangan ini menggunakan instrumen pengumpulan data antara lain wawancara, angket dan tes.

Tabel 1. Kisi-kisi instrumen penilaian ahli materi

No	Aspek penilaian	Indikator penilaian
1	Ketepatan pada materi	a) Tujuan pembelajaran mudah dipahami oleh peserta didik; b) Kesesuaian soal/kegiatan dalam modul dengan materi bangun ruang sisi datar subtema limas dan prisma;
2	Kualitas isi dalam modul	a) Materi dalam modul sesuai dengan capaian pembelajaran matematika; b) Materi dalam modul yang disajikan dapat memudahkan peserta didik dalam berinteraksi; dan c) Aktivitas dalam modul bersifat mengarahkan peserta didik untuk bergerak.

Tabel 2. Kisi-kisi instrumen penilaian ahli media

No	Aspek penilaian	Indikator penilaian
1	Penyajian modul	a) Sistematika modul disajikan dengan lengkap dan mudah dipahami; b) Peserta didik memiliki kesempatan untuk berkreaitivitas; dan c) Mengembangkan kecakapan akademik peserta didik.
2	Kegrafisan	a) Proporsi gambar yang disajikan sesuai dengan bahasa yang dipaparkan; b) Kesesuaian terhadap teks dan gambar; dan c) Tampilan pada modul.

Tabel 3. Kisi-kisi instrumen penilaian ahli pendidikan

No	Aspek penilaian	Indikator penilaian
1	Modul sesuai dengan Model <i>Project Based Learning</i> dan Indikator Numerasi.	a) Modul mengacu pada indikator numerasi yaitu memecahkan permasalahan dalam soal di kehidupan sehari-hari, menginterpretasikan hasil analisisnya, dan menganalisis informasi dalam berbagai bentuk; b) Modul dikerjakan secara kolaborasi satu sama lain; c) Menghasilkan modul yang dapat diinterpretasikan dan/atau dipresentasikan hasilnya; dan d) Aktivitas dalam modul sesuai dengan prosedur dari <i>project based learning</i> .
2	Pendidikan	a) Ketepatan penggunaan bahasa dalam produk modul; b) Kesesuaian isi modul dengan capaian pembelajaran matematika; dan c) Sistematika materi dalam modul tersebut jelas.

Tabel 4. Kisi-kisi instrumen angket respon peserta didik

No	Aspek penilaian	Indikator penilaian
1	Materi	a) Materi yang tersaji dalam modul menggunakan alur pikir yang runtut, jelas, dan mudah dipahami; dan b) Materi yang tersaji mengacu pada kehidupan sehari-hari.
2	Bahasa	a) Modul yang dirancang menggunakan kalimat yang jelas, dan istilah yang mudah dipahami oleh peserta didik; dan b) Menggunakan bahasa yang komunikatif.
3	Penyajian	a) Penyajian modul menimbulkan suasana yang seru; b) Penyajian modul dapat mengarahkan peserta didik berpikir kreatif, menggali informasi, dan menuntun kecakapan peserta didik dalam memecahkan masalahnya; dan

No	Aspek penilaian	Indikator penilaian
4	Tampilan	c) Penyajian gambar, tabel, dan glosarium dalam modul; a) Kemenarikan sampul pada modul; b) Ilustrasi gambar menarik; dan c) Kesalahan cetakan atau penulisan dalam modul.

Khusus untuk instrumen tes, diawali dengan uji validitas, uji reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Pada uji instrumen tes ini dilakukan pada 30 peserta didik IX SMPN 5 Kota Serang. Hasil uji coba instrument tes dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji instrumen tes

No Item	Uji validitas		Uji reliabilitas		Daya pembeda		Tingkat kesukaran	
	T_{hitung}	Keterangan	Cronbach's Alpha	Keterangan	Indeks daya pembeda	Keterangan	Tingkat kesukaran	Keterangan
1	0,727	Valid	0,777	Reliabel	0,587	Baik	0,722	Mudah
2	0,696	Valid			0,474	Baik	0,656	Sedang
3	0,813	Valid			0,652	Baik	0,596	Sedang
4	0,879	Valid			0,698	Baik	0,480	Sedang

Selanjutnya, data yang diperoleh dianalisis kevalidan, kepraktisan dan keefektifan modul. Kriteria validitas dan kepraktisan produk merujuk pada (Sugiyono, 2021), yang dapat dilihat pada Tabel 6. Kategori uji efektifitas merujuk pada (Akbar, 2013) dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 6. Interpretasi kevalidan modul

Kriteria validitas	Tingkat kevalidan	Tingkat kepraktisan
$80\% < P \leq 100\%$	Sangat valid	Sangat praktis
$60\% < P \leq 80\%$	Valid	Praktis
$40\% < P \leq 60\%$	Cukup valid	Cukup praktis
$20\% < P \leq 40\%$	Kurang valid	Kurang praktis
$0\% < P \leq 20\%$	Sangat kurang valid	Sangat kurang praktis

Tabel 7. Interpretasi keefektifan modul

Presentase (%)	Kategori
81 – 100	Sangat efektif
61 – 80	Cukup efektif
41 – 60	Kurang efektif
21 – 40	Tidak efektif
0 – 20	Sangat tidak efektif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Modul berbasis PjBL ini dirancang menggunakan model pengembangan ADDIE, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

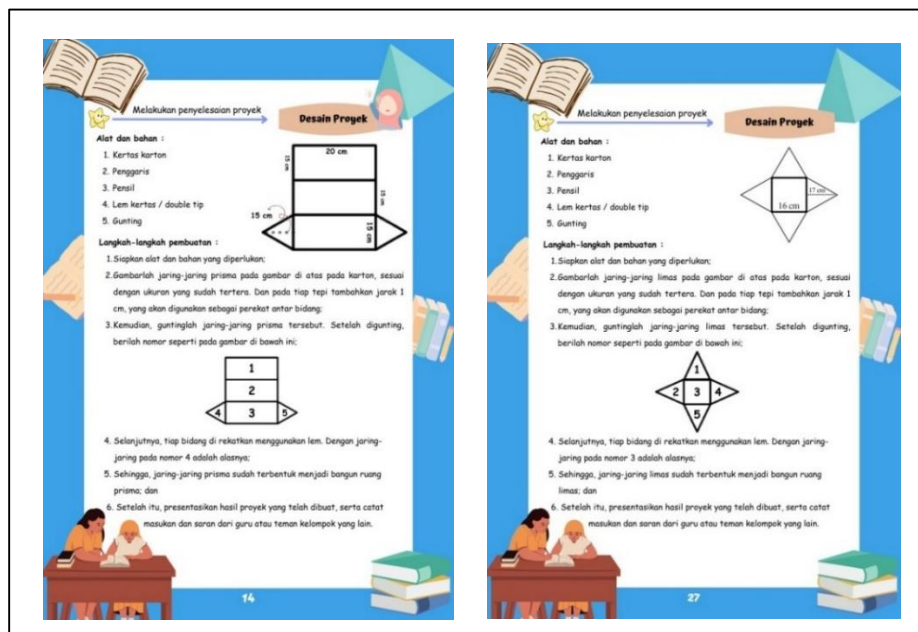
Tahap Analisis

Pada tahap analisis, dilakukan dengan cara melakukan 3 (tiga) tahap, yaitu (1) analisis kebutuhan, ditemukan bahan ajar yang digunakan berasal dari platform merdeka mengajar, dan sebagian besar peserta didik tidak memiliki buku teks, buku pegangan untuk belajar matematika hanya mengandalkan buku pegangan sekolah. Guru di sekolah belum sepenuhnya mampu mengembangkan modul terlebih jika

modul tersebut berbasis proyek; (2) analisis kurikulum, di sekolah ini telah menggunakan kurikulum merdeka dengan menggunakan kegiatan proyek. Akan tetapi untuk sistem pengajaran materinya sama seperti pada kurikulum 2013. Padahal karakteristik kurikulum merdeka dalam mendukung pengembangan karakter yang sesuai dengan profil pelajar pancasila yakni menggunakan pembelajaran berbasis proyek (PjBL); (3) analisis materi, di kelas 9 terdapat beberapa materi yaitu bangun ruang sisi datar, bangun ruang sisi lengkung, peluang, persamaan kuadrat dan fungsi kuadrat, serta transformasi. Dari beberapa materi tersebut yang menurut peserta didik tidak mudah adalah materi bangun ruang sisi datar pada sub materi limas dan prisma. Alasannya cukup beragam, dimulai belum terbiasanya membangun pengetahuannya sendiri, paham terhadap materi namun belum dapat paham konsepnya, tidak bisa mengeksplorasi jawaban yang dibuatnya, cenderung menggunakan metode penyelesaian yang seragam, dan kurang mampu memahami maksud serta tujuan dari soal yang ditanyakan

Tahap Perancangan

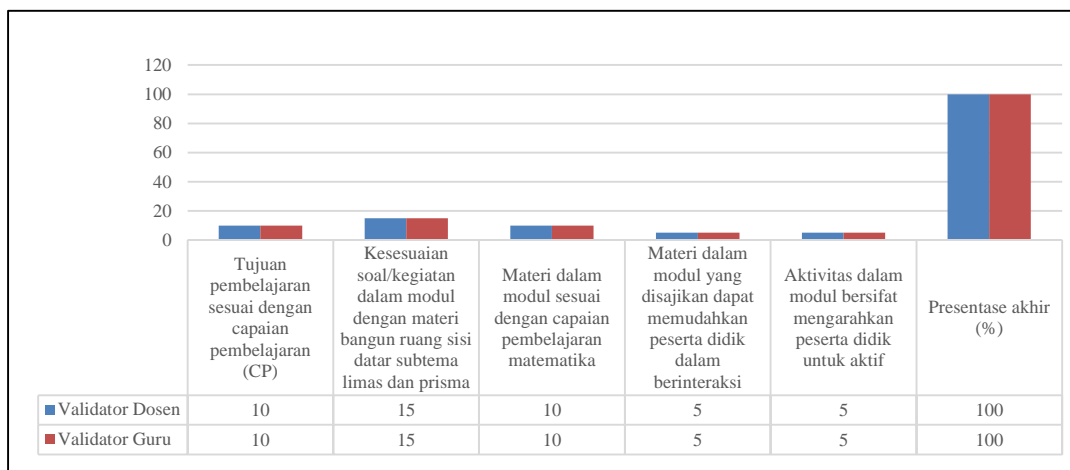
Pada tahap perancangan, dilakukan dua kegiatan utama, yaitu merancang modul dan menyusun instrumen penilaian. Modul yang dikembangkan berbasis proyek untuk mendukung kemampuan numerasi, dengan memanfaatkan platform Canva sebagai media penyusunannya. Selanjutnya, disusun instrumen penilaian berupa angket yang ditujukan kepada para ahli, yakni guru dan dosen, yang terdiri atas ahli pendidikan, ahli materi, dan ahli media. Contoh kegiatan proyek pada Modul dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kegiatan proyek peserta didik

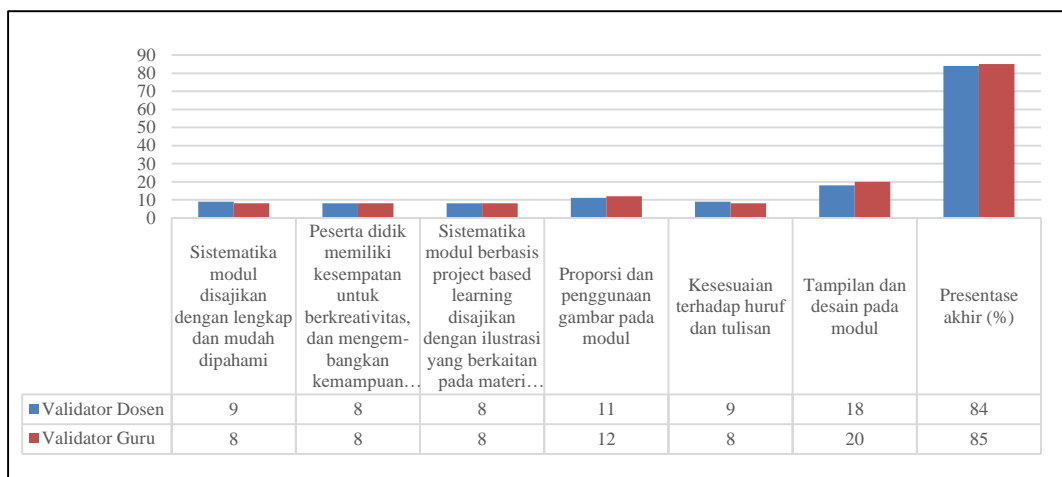
Tahap Pengembangan

Hasil validasi oleh ahli materi menyatakan persentase 100% yang artinya sangat valid (lihat Gambar 2). Sehingga kesimpulan akhir yang didapat adalah modul layak diuji coba tanpa revisi.



Gambar 2. Perhitungan validasi ahli materi

Penilaian ahli media memperhatikan aspek penyajian modul dan aspek kegrafisan pada modul. Hasil penilaian ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Perhitungan validasi ahli media

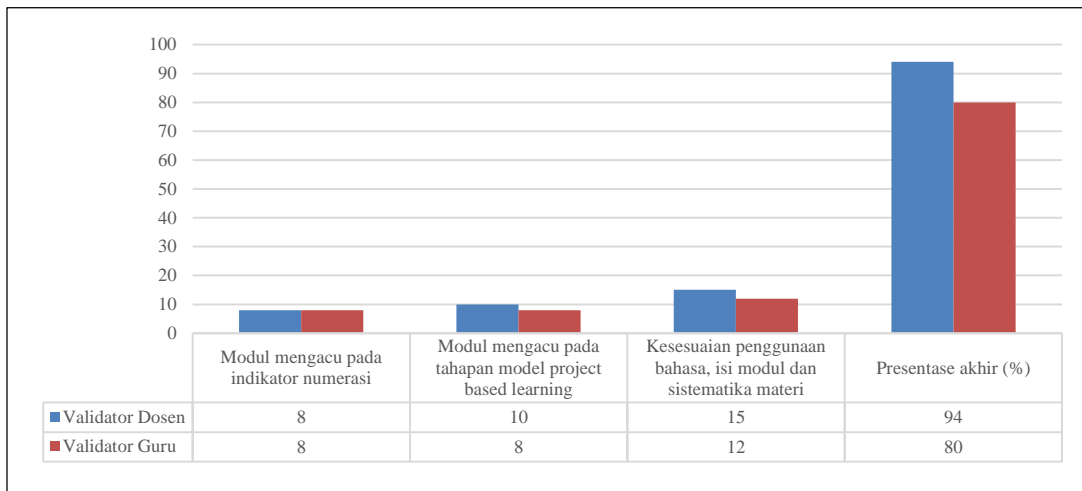
Kesimpulan dari ahli media, modul ini layak diuji coba dengan revisi. Hasil revisi modul sesuai dengan saran ahli media dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Revisi modul berdasarkan saran ahli media

Validator	Komentar
Dosen	Sudah baik, hanya sedikit revisi, yaitu ditambahkan indikator numerasi di awal dan di setiap soal dengan simbol, dan gambar dicantumkan sumbernya
Guru	Modul ajar sudah baik, <i>colourfull</i> , menarik untuk dibaca oleh peserta didik, dan tidak ada saran signifikan

Selanjutnya, modul divalidasi oleh 2 ahli pendidikan yakni dosen pendidikan matematika di Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, dan guru matematika sekaligus wakil kepala sekolah bidang kurikulum di SMPN 5 Kota Serang. Penilaian ahli pendidikan pada modul memperhatikan aspek penyesuaian modul dengan model PjBL dan indikator numerasi, dan aspek pendidikan. Hasil validasi dosen menunjukkan

persentase 94% dan validasi guru sebesar 80% yang artinya hasil tersebut dinyatakan sangat valid (lihat Gambar 4).

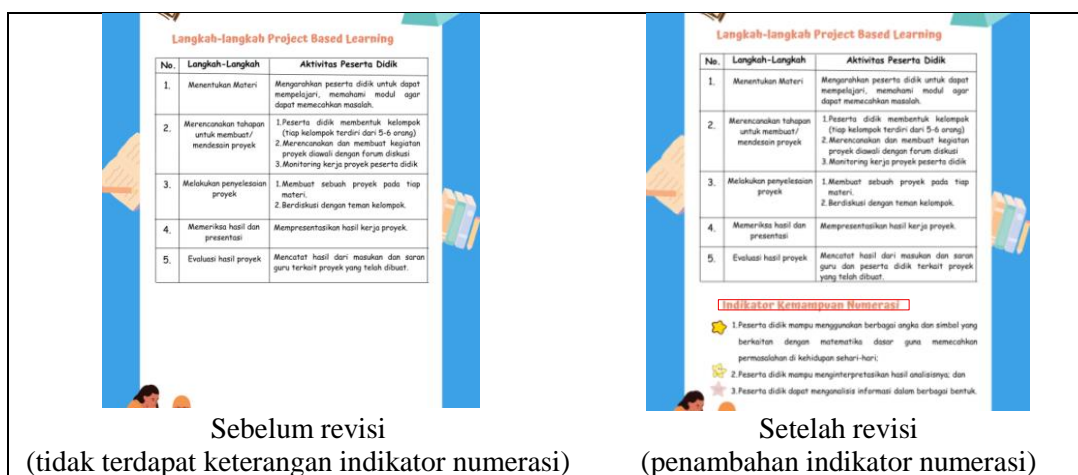


Gambar 4. Perhitungan validasi ahli pendidikan

Kesimpulan dari ahli pendidikan, modul ini layak diuji coba dengan revisi. Hasil revisi dapat dilihat pada Tabel 9, dan contoh revisi pada modul dapat dilihat pada Gambar 5.

Tabel 9. Revisi modul berdasarkan saran ahli pendidikan

Validator	Komentar
Dosen	Agar ditambahkan di keterangan untuk indikator numerasinya, dan contoh soal/latihan diberikan tanda yang bersesuaian dengan tanda indikator numerasinya
Guru	Pembuat modul sudah bagus, perlu dikembangkan lagi bentuk soal yang lebih tinggi.



Gambar 5. Revisi modul berdasarkan saran ahli pendidikan

Dengan demikian, pada kevalidan modul dinilai oleh ahli materi baik dosen maupun guru memperoleh 100%, ahli media memperoleh 84% dan 85%, dan ahli pendidikan memperoleh 94% dan 80%, hal ini menandakan bahwa modul tersebut dinyatakan sangat valid. Isi materi dalam modul telah tersusun rapi, lengkap, dan

sesuai dengan Kurikulum Merdeka, capaian pembelajaran, serta langkah-langkah *project-based learning*. Materi disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami, memungkinkan peserta didik mempelajarinya secara mandiri atau dengan bimbingan guru, sebagaimana dikemukakan oleh Siregar dkk. (2022), bahwa dokumen pengajaran harus terstruktur, lengkap, dan komunikatif untuk mendukung tujuan pembelajaran.

Validasi oleh ahli media menunjukkan hasil sangat valid, dengan persentase 84% dari dosen dan 85% dari guru. Ini menunjukkan bahwa tampilan modul telah dirancang dengan menarik dan informatif, mencakup ilustrasi yang jelas, tata letak gambar dan teks yang sesuai, serta penggunaan jenis huruf dan warna yang tepat sehingga tidak membosankan. Hasil ini sejalan dengan temuan Astriani dan Akmalia (2022), bahwa modul yang divalidasi secara baik layak digunakan dalam pembelajaran bangun ruang dan statistika.

Sementara itu, hasil validasi oleh ahli pendidikan juga menunjukkan tingkat validitas yang tinggi, dengan persentase 94% dari dosen dan 80% dari guru. Ini mengindikasikan bahwa modul telah sesuai dengan karakteristik pembelajaran berbasis proyek.

Tahap Implementasi

Modul PjBL yang dibuat dan telah teruji dan disetujui oleh para ahli pendidikan, ahli media, dan ahli materi bahwa modul tersebut dikatakan valid dan layak untuk diuji coba lapangan. Ketika pelaksanaan di kelas peserta didik diajarkan materi prisma dan limas dengan menggunakan modul cetak yang telah dibuat. Pelaksanaan uji coba modul PjBL ini dilakukan selama 2 pertemuan di SMPN 5 Kota Serang pada tanggal 6 – 7 November 2024. Pada pertemuan pertama penelitian, peserta didik diberikan pemahaman terkait pembelajaran matematika pada materi bangun ruang sisi datar subbab prisma dan limas dengan menggunakan modul *project based learning*. Kemudian, peserta didik dibagi beberapa kelompok untuk berdiskusi bersama terkait kedua materi tersebut dan membuat sebuah proyek bangun ruang prisma dan limas menggunakan kertas karton sesuai dengan instruksi pada modul. Setelah peserta didik selesai berdiskusi dan mengerjakan proyek, mereka mempresentasikan hasilnya di depan kelas dan peserta didik yang lain menanggapi kelompok yang presentasi. Pada pertemuan kedua, mengerjakan latihan soal dan tes formatif pada modul, guna mengetahui keefektifan modul yang dibuat. Kemudian, peserta didik mengisi angket respon guna mengetahui kepraktisan dari modul tersebut.

Tahap Evaluasi

Pada tahap evaluasi ini yakni melaksanakan revisi akhir terhadap produk modul berbasis proyek untuk mendukung kemampuan numerasi pada materi bangun ruang prisma dan limas untuk peserta didik kelas 9 SMP. Setelah itu, dalam penelitian ini menghasilkan produk akhir berupa modul *project based learning* untuk mendukung kemampuan numerasi pada materi bangun ruang prisma dan limas yang telah direvisi dan layak digunakan untuk peserta didik tingkat SMP.

Nilai kepraktisan yang dihasilkan memperoleh rata-rata skor sebesar 83%, sehingga dianggap sangat praktis, yang artinya modul yang dikembangkan dianggap sangat praktis (lihat Tabel 10). Modul yang telah dikembangkan dapat membuat peserta didik dan guru merasa praktis menggunakan modul seperti ini karena dapat membantu pembelajaran yang aktif, berkolaborasi, dan kreatif. Beberapa umpan balik yang diperoleh terkait pengembangan modul ini diantaranya adalah ada yang menilai bahwa dengan modul ini membuat peserta didik menjadi mudah dalam mengerjakan

matematika tidak terkecuali dalam memahami prisma dan limas, peserta didik lainnya menilai modul ini asyik dan seru, dan menyenangkan. Hasil ini didukung dengan hasil penelitian dari Mustika (2022), peserta didik sangat antusias dalam mengikuti pembelajaran proyek, menjadi lebih aktif dan kreatif. Selain itu, pembelajaran dengan model PjBL sangat membantu peserta didik menyelesaikan soal-soal kemampuan berpikir kreatif.

Tabel 10. Analisis kepraktisan modul

Penilaian keefektifan modul	S	Total skor	Rata-rata	Keterangan
Respon peserta didik belajar menggunakan modul <i>project based learning</i>	33	2737	83%	Sangat Praktis

Penilaian efektivitas yang dihasilkan memperoleh nilai rata-rata skor dari tes formatif peserta didik adalah 73% yang berarti modul yang telah dibuat dianggap cukup efektif (lihat Tabel 11), sehingga modul ini dapat mendukung kemampuan numerasi peserta didik. Artinya modul yang telah dikembangkan dapat mendukung kemampuan numerasi peserta didik. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Siregar dan Maysarah (2024) menyatakan bahwa pembelajaran matematika dengan PjBL dapat diterapkan dengan baik dan efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi peserta didik. Serta, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Faridah et al., 2022) bahwa dengan menggunakan model PjBL ini sangat efektif untuk meningkatkan kemampuan numerasi.

Tabel 11. Analisis keefektifan modul

Penilaian kepraktisan modul	S	Total skor	Rata-rata	Keterangan
Hasil tes formatif peserta didik	33	2404	73%	Cukup efektif

SIMPULAN DAN SARAN

Modul pembelajaran dinyatakan sangat valid berdasarkan penilaian ahli: materi (100%), media (84% dan 85%), serta pendidikan (94% dan 80%). Kepraktisan modul memperoleh skor rata-rata 83%, menunjukkan bahwa modul ini sangat praktis digunakan dalam pembelajaran aktif, kolaboratif, dan kreatif. Efektivitas modul dilihat dari tes formatif siswa, dengan rata-rata hasil 73%, sehingga dianggap cukup efektif dalam mendukung kemampuan numerasi. Namun, penelitian ini menghadapi kendala terkait keterbatasan jumlah modul cetak, yang berdampak pada efektivitas diskusi kelompok. Oleh karena itu, disarankan agar guru melatih siswa mengerjakan soal-soal dengan tingkat kesulitan sedang hingga sulit untuk meningkatkan kemampuan numerasi. Guru juga diharapkan mampu mengembangkan bahan ajar didaktis agar kesulitan belajar siswa dapat diminimalisasi.

Pengembangan modul ke bentuk elektronik juga direkomendasikan untuk meningkatkan daya tarik siswa. Selain itu, isi modul perlu diperbaiki, seperti penambahan gambar agar lebih menarik. Untuk penelitian lanjutan, disarankan menambah jumlah modul cetak atau mengembangkan versi digital, serta membuat bahan ajar didaktis yang memudahkan pemahaman siswa, khususnya pada konsep luas permukaan limas.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya.
- Aris, S. (2022). *Pengembangan LKPD Berbasis Project Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar Kelas IV Pada Pembelajaran Tematik Terpadu*. Universitas Lampung.
- Fadilah, S., Kurniati, D., Pambudi, D. S., Lestari, N. D. S., & Yuliati, N. (2024). Pengembangan Perangkat Ajar Matematika Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 7(1), 232–245.
- Faridah, N. R., Afifah, E. N., & Lailiyah, S. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi dan Literasi Digital Peserta Didik Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 709–716.
- Hartatik, S. (2020). Kemampuan Numerasi Mahasiswa Pendidikan Profesi Guru Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Education And Human Development Journal (EHDJ)*, 5(1), 32–42.
- Hewi, L., & Shaleh, M. (2020). Refleksi Hasil PISA (The Programme For International Student Assesment): Upaya Perbaikan Bertumpu Pada Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Golden Age*, 4(01), 30–41.
- Islamiah, M. A. U., Lestari, N. D. S., Pambudi, D. S., Kurniati, D., & Kristiana, A. I. (2024). Pengembangan Perangkat Ajar Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 7(1), 19–23.
- Khairi Siregar, A., & Maysarah, S. (2024). Perbedaan Kemampuan Literasi Numerasi Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Dan Project Based Learning (PjBL) Pada Pokok Bahasan Program Linear. *Euclid*, 11(2), 119–128.
- Kosasih, E. (2020). *Pengembangan Bahan Ajar*. Bumi Aksara.
- Kus, M. (2018). Numeracy. *The Princeton Companion to Mathematics*, 27(2), 58–62.
- Marten, D., Refdinal, & Syah, N. (2019). Efektivitas Pengembangan Modul Berbasis Proyek pada Mata Kuliah Teknik Las Lanjut Akademi Komunitas Negeri Pesisir Selatan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(3), 394–405.
- Maulida, U. (2022). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Tarbawi*, 5(2), 130–138.
- Mustika, J. (2022). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Project Based Learning (PjBL) Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kreatif. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 3573–3585.
- Nasoha, S. R., Araiku, J., Pratiwi, W. D., & Yusup, M. (2022). Kemampuan Numerasi Siswa Melalui Implementasi Bahan Ajar Matematika Berbasis Problem Based Learning. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(2), 49–61.
- Niswara, R., Muhajir, & Untari, M. F. A. (2019). Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap High Order Thinking Skill. *Mimbar PGSD Undiksha*, 7(2), 85–90.
- Nurjanah, M., Dewi, D. T., Al Fathan, K. M., & Mawardini, I. D. (2022). Literasi Numerasi Dalam Pembelajaran Tematik Siswa Kelas 3 Sd/Mi. *Muallimuna : Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 7(2), 87.
- Octaviyani, I., Kusumah, Y. S., & Hasanah, A. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Project-Based Learning dengan Pendekatan STEM. *Journal on Mathematics Education Research*, 1(1),

10–14.

- Pangesti, F. T. P. (2018). Menumbuhkembangkan Literasi Numerasi pada Pembelajaran Matematika dengan Soal HOTS. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 5(9), 566–575.
- Prastowo, A. (2016). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan Praktis*. Kencana.
- Sezer, B., Yılmaz, F. G. K., & Yılmaz, R. (2013). Integrating Technology Into Classroom: The Learner-Centered. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 4(4), 134–144.
- Siregar, H. M., Solfitri, T., & Anggraini, R. D. (2022). Analisis Kebutuhan Modul Kalkulus Integral untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 16–26.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sukaryo, A. F., & Sari, R. M. M. (2024). Systematic Literature Review: Kemampuan Numerasi Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 8(2), 461–472.
- Triningsih, R., & Mawardi. (2020). Efektivitas Problem Based Learning Dan Project Based Learning Ditinjau Dari Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sd. *JRPD (Jurnal Riset Pendidikan Dasar)*, 3(1), 51–56.
- Yunarti, T., & Amanda, A. (2022). Pentingnya Kemampuan Numerasi bagi Siswa. *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, 4(2), 44–48.