

KEMAMPUAN NUMERASI PESERTA DIDIK PADA MATERI BANGUN RUANG MELALUI MODUL BERBASIS PROJECT BASED LEARNING

Etika Khaerunnisa^{1*)}, Aliyudin²⁾, Sholeh Hidayat³⁾
^{1,2,3)} Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Korespondensi: etika_kh@untirta.ac.id

ABSTRACT

This study aims to evaluate the effectiveness of using Project-Based Learning (PjBL)-based modules on students' numeracy skills on the material of building space. Numeracy is an important skill needed to analyze, reason, and solve mathematical problems in various contexts of daily life. This research used quasi-experiment method with non-equivalent control group design. The research sample consisted of two VIII classes in one of the middle schools in Serang Regency, namely one experimental class that used PjBL-based modules and one control class that used traditional modules. Numeracy data was collected through post-test and analyzed using t-test statistical test for independent samples. The results showed that the achievement of numeracy skills of students who received learning with the help of project-based learning-based modules was better than the achievement of numeracy skills of students who received learning with traditional modules. The PjBL-based module was designed to facilitate collaboration, numeracy skills, and application of mathematical concepts through real projects. These findings indicate that PjBL modules can effectively improve learners' numeracy skills and can be implemented as an innovative alternative to mathematics learning.

Keywords: numeracy,, module, project-based learning

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan modul berbasis Project-Based Learning (PjBL) terhadap kemampuan numerasi peserta didik pada materi bangun ruang. Kemampuan numerasi merupakan keterampilan penting yang diperlukan untuk menganalisis, bernalar, dan menyelesaikan masalah matematika dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari. Penelitian ini menggunakan metode kuasi-eksperimen dengan desain kelompok kontrol non-ekivalen. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas VIII di salah satu SMPN Kabupaten Serang, yaitu satu kelas eksperimen yang menggunakan modul berbasis PjBL dan satu kelas kontrol yang menggunakan modul tradisional. Data numerasi dikumpulkan melalui tes postes dan dianalisis menggunakan uji statistik t-test untuk sampel independen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencapaian kemampuan numerasi peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan bantuan modul berbasis project-based learning lebih baik daripada pencapaian kemampuan numerasi peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan modul tradisional. Modul berbasis PjBL dirancang untuk memfasilitasi kolaborasi, kemampuan numerasi, dan penerapan konsep matematika melalui proyek nyata. Temuan ini menunjukkan bahwa modul PjBL secara efektif dapat meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik dan dapat diimplementasikan sebagai alternatif pembelajaran matematika yang inovatif.

Kata Kunci: numerasi, modul, project-based learning

A. PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika sangat berkaitan dengan kemampuan numerasi (Nurjanah et al., 2022). Keterampilan numerasi yakni keterampilan yang berfokus pada kemampuan peserta didik guna menganalisis, menalar, dan mengkomunikasikan gagasan secara efektif, merumuskan, memecahkan, dan menginterpretasikan masalah matematika dalam berbagai situasi (Hartatik, 2020). 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 yang dianggap penting dalam kehidupan sehari-hari adalah kemampuan berhitung. Dengan adanya keterampilan numerasi yang baik, maka peserta didik akan lebih mudah untuk mengartikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Kemampuan numerasi di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini sesuai dengan Studi Internasional yaitu program PISA (*Programme for International Student Assessment*) menyimpulkan bahwa kemampuan numerasi peserta didik Indonesia pada tahun 2015 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 (Hewi & Shaleh, 2020). Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di salah satu SMPN Kabupaten Serang pada menyatakan bahwa kemampuan numerasi peserta didik di sekolah masih rendah yakni

berada pada persentase dibawah 50%, hal ini didasarkan pada nilai hasil ujian akhir semester peserta didik yang memperoleh nilai rata-rata ≤ 50 . Dalam hal tersebut, kesulitan peserta didik dalam materi matematika salah satunya adalah pada materi bangun ruang sub bab limas dan prisma, karena berdasarkan hasil wawancara dengan guru menyatakan bahwa materi tersebut merupakan salah satu yang kurang dipahami peserta didik, terlebih juga kemampuan hitung dasar peserta didik masih rendah, hal ini tidak sejalan dengan salah satu dalam indikator numerasi yakni “peserta didik dapat menggunakan berbagai angka dan simbol yang berkaitan dengan matematika dasar”.

Salah satu penyebab diantaranya pembelajaran 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. Dengan demikian, perlunya seorang guru untuk berinovasi dan kreatif dalam mengembangkan modul dengan maksimal, agar modul yang digunakan nanti dapat mencapai tujuan pembelajaran.

Dalam meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik tentunya ada beberapa faktor yang mendukung hal tersebut, diantaranya adalah sarana prasarana sekolah yang memadai, serta ketersediaan perpustakaan, bahan ajar, terdapat tempat pojok baca, berbagai pusat literasi numerasi dan sarana lain yang mendukung (Siregar, 2022). Dari berbagai faktor pendukung kemampuan numerasi tersebut, terdapat bahan ajar dimana salah satu bahan ajar adalah modul. Menyikapi rendahnya kemampuan numerasi peserta didik saat ini, maka guru yang merupakan salah satu faktor pendukung dalam kegiatan pembelajaran 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. Untuk mendukung tercapainya hasil pembelajaran matematika yang optimal diperlukan dukungan dari semua pihak dan semua komponen pembelajaran yakni salah satunya adalah modul yang tepat (Prabawati et al., 2019).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di salah satu SMPN Kabupaten Serang, ditemukan bahwa di sekolah tersebut membutuhkan bahan ajar yang diharapkan dapat membuat peserta didik aktif juga melatih sifat kolaboratif dalam belajar dan mendorong kemampuan numerasi, serta peserta didik dapat terdorong untuk membangun pemahaman melalui diskusi bersama teman, guru di sekolah tersebut menggunakan bahan ajar dari buku paket dan modul yang disediakan oleh kementerian pada platform merdeka mengajar, hanya saja guru belum sepenuhnya dalam mengembangkan modul terlebih jika modul tersebut berbasis proyek. Hal ini disebabkan kurangnya kemampuan guru dalam mengembangkan suatu bahan ajar yang kreatif juga inovatif yang dibutuhkan oleh peserta didik. Oleh karena itu, salah satu bahan ajar adalah modul, modul berbasis proyek ini perlu dikembangkan agar hal tersebut dapat berkembang lebih baik.

Modul merupakan bahan ajar yang dirangkai dengan cara runtut dalam bahasa yang sederhana sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usianya peserta didik sehingga ia dapat belajar mandiri dengan bimbingan seorang 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 guru agar tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai harapan. Modul yang baik adalah modul yang dapat digunakan dengan mudah oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran (Prastowo, 2016). Berdasarkan karakteristik modul, modul dibuat agar peserta didik belajar dapat belajar mandiri sehingga peserta didik memiliki kemandirian dalam belajar. Kemandirian belajar berkaitan erat dengan kemampuan numerasi, karena salah satu hal yang sangat penting untuk diperhatikan yaitu kemandirian belajar supaya peserta didik mempunyai keterampilan numerasi yang baik (Putri, Inayah, & Hadiany, 2021). Oleh karena itu, modul yang cocok untuk dirancang dalam penelitian ini adalah modul dengan berbasis proyek (*Project Based Learning*).

Pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) adalah model pembelajaran yang dirancang untuk memungkinkan peserta didik belajar sendiri untuk memecahkan suatu permasalahan yang mereka hadapi guna menghasilkan proyek yang nyata (Niswara et al., 2019). Dalam pembelajaran berbasis proyek peserta didik dapat belajar mandiri dan terhubung langsung dalam peran aktif pada pemecahan masalah (Triningsih & Mawardi, 2020). Salah satu model pembelajaran dalam kurikulum yang mengajarkan konsep melalui sebuah proyek yang bertumpu pada peserta didik agar mereka dapat bekerja secara individu atau kelompok melalui penugasan proyek adalah model *project-based learning* (Octaviyani indri et al., 2020).

Kebaharuan dari penelitian ini yaitu tahapan *Project Based Learning* (PjBL) diintegrasikan dalam modul dengan menggunakan konteks permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang memungkinkan peserta didik meningkatkan kemampuan numerasi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Faridah et al., (2022) bahwa dengan menggunakan model PjBL ini sangat efektif untuk meningkatkan kemampuan numerasi. Modul berbasis proyek memiliki keunggulan yakni teori pembelajaran dan praktik yang komprehensif sehingga menghasilkan produk yang utuh di akhir proses

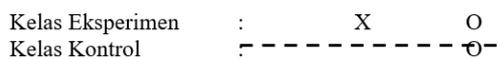
pembelajaran. Dari uraian tersebut, penelitian ini untuk menerapkan modul matematika SMP berbasis project-based

learning untuk mendukung kemampuan numerasi pada materi bangun ruang.

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuasi eksperimen. Langkah awal untuk menentukan unit eksperimen dilakukan dengan memilih sekolah, selanjutnya memilih dua kelas yang homogen ditinjau dari kemampuan akademiknya. Kelas yang pertama adalah kelas eksperimen (X) dan kelas yang kedua adalah kelas kontrol.

Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol non-ekivalen yang melibatkan paling tidak dua kelompok dan subyek yang tidak dipilih secara acak (Creswell, 2018). Desain tersebut dapat dilihat seperti di bawah ini.



- Keterangan:
 O : postes kemampuan numerasi
 X : Pembelajaran menggunakan modul PjBL
 - - - : Subjek tidak dikelompokkan secara acak

Subyek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMPN di Kabupaten Serang Provinsi

studi matematika sebelumnya. Berdasarkan teknik tersebut diperoleh sampel penelitian sebanyak dua kelas yaitu kelas VIII A sebagai kelas eksperimen sebanyak 32 siswa dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol sebanyak 32 siswa.

Instrumen yang digunakan adalah instrumen tes kemampuan numerasi berbentuk uraian. Adapun indikator kemampuan numerasi peserta didik memiliki 3 indikator yaitu peserta didik mampu menggunakan berbagai angka dan simbol yang berkaitan dengan matematika dasar guna memecahkan permasalahan di kehidupan sehari-hari, peserta didik mampu menginterpretasikan hasil analisisnya, dan yang terakhir peserta didik dapat menganalisis informasi dalam berbagai bentuk.

Instrumen tes yang akan digunakan adalah instrumen tes yang telah teruji validitas, reliabilitas, daya pembeda soal, dan daya kesukaran pada soal yang dirancang. Hasil analisis butir soal disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Kualitas Tes Kemampuan Numerasi

No. Soal	r_{xy}	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran
1	0,72	Valid	0,77 reliabilitas tinggi	baik	mudah
2	0,69	Valid		baik	sedang
3	0,81	Valid		baik	sedang
4	0,87	Valid		baik	sedang

Banten tahun ajaran 2024/2025. Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik purposive sampling. Informasi awal dalam pemilihan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan dari guru bidang

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kemampuan numerasi diperoleh melalui postes. Berikut ini merupakan deskriptif data postes pada peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan

Data postes yang diperoleh dari hasil postes diolah dengan software SPSS untuk melihat perbedaan kemampuan numerasi siswa yang menggunakan modul PjBL dan yang tidak menggunakan modul PjBL.

modul PjBL (kelas eksperimen) dan pembelajaran tanpa menggunakan modul PjBL (kelas kontrol), seperti tersaji di Tabel 2.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Kemampuan Numerasi

Data	Pembelajaran Dengan Modul PjBL	Pembelajaran Tanpa Modul PjBL
N	32	32
Min	15	10
Max	80	75
Mean	45,94	38,44
Standar Deviasi	17,52	17,30
Skor maksimum Ideal		80

Pada hasil postes secara keseluruhan tampak bahwa mean/rerata postes untuk kelas yang menggunakan modul PjBL sebesar 45,94 dan untuk kelas yang memperoleh pembelajaran tanpa modul PjBL sebesar 38,44 atau perbedaan rata-rata sebesar 7,5 yang cukup besar. Nampak bahwa pembelajaran dengan modul PjBL memberikan hasil rerata lebih tinggi, yang menunjukkan bahwa pembelajaran dengan modul PjBL ini lebih efektif untuk

yaitu uji perbedaan rata-rata skor postes, sebelum dilakukan uji tersebut data skor postes harus memenuhi uji asumsi/uji prasyarat normalitas dan homogenitas.

1. Uji normalitas
 Uji normalitas skor postes dihitung dengan uji *saphiro wilk* dengan bantuan program SPSS. Hipotesis uji normalitas sebaran data skor postes kemampuan numerasi pada kelas dengan pembelajaran menggunakan modul PjBL dan pembelajaran tanpa modul PjBL sebagai berikut tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Skor Postes

Pembelajaran	<i>Saphiro wilk</i>			Kesimpulan
	Statistic	df	Sig.	
Pembelajaran dengan modul PjBL	0,960	32	0,278	Data Berdistribusi Normal
Pembelajaran tanpa modul PjBL	0,965	32	0,364	Data Berdistribusi Normal

meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik. Ditinjau dari standar deviasi, penyebaran data di kedua kelompok relatif serupa, menunjukkan bahwa keberagaman kemampuan numerasi peserta didik dalam kedua pembelajaran hampir sama.

Uji statistik yang diperlukan untuk membuktikan hipotesis yang menyatakan “Pencapaian kemampuan numerasi peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan modul PjBL lebih baik daripada pembelajaran tanpa bantuan modul PjBL”

Dari Tabel 3 di atas diperoleh bahwa skor postes kemampuan numerasi kedua kelas memiliki nilai Sig. $> \alpha = 0,05$ sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa skor postes kemampuan numerasi siswa baik kelas dengan pembelajaran modul PjBL dan kelas pembelajaran tanpa modul PjBL berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas

2. Uji homogenitas
 Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan varians kedua kelas. Uji Hipotesis menggunakan Levene test. Hasil pengolahan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Varians Skor Postes

F	Sig.	simpulan
0,083	0,775	Varians kedua kelas homogen

Dari Tabel 4 di atas tampak bahwa skor postes memperlihatkan nilai $\text{Sig.} > \alpha = 0,05$, yaitu sebesar 0,775 sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa skor postes kemampuan numerasi siswa baik kelas dengan pembelajaran modul PjBL dan kelas pembelajaran tanpa modul PjBL berasal dari varians yang homogen.

3. Uji Hipotesis

Setelah diketahui bahwa data skor postes memenuhi uji prasyarat kenormalan dan homogenitas, maka pengujian dilanjutkan pada uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan *independent sample t-test* dengan bantuan program SPSS. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel. Adapun hipotesis penelitian yang diajukan, yaitu: Pencapaian kemampuan numerasi peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan modul PjBL lebih baik daripada kemampuan numerasi peserta didik yang memperoleh pembelajaran tanpa modul PjBL. Uji perbedaan rerata postes dilakukan dengan menggunakan SPSS. Hasil rangkumannya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Perbedaan Rerata Skor Postes

<i>t-test for Equality of Means</i>			Simpulan
<i>t</i>	<i>df</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>	
1,723	62	0,090	H_0 ditolak

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh nilai *p-value* (2 tailed) = 0,090. Karena uji hipotesis satu pihak (*one tailed*) maka nilai *p-value* (2-tailed) dibagi dua menjadi $\frac{0,090}{2} = 0,045$.

Karena *p-value* lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ maka $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rerata skor kemampuan numerasi peserta didik yang menggunakan pembelajaran dengan modul PjBL lebih baik daripada rerata skor kemampuan numerasi peserta didik yang menggunakan pembelajaran tanpa modul PjBL

Model project-based learning yang diintegrasikan dalam modul terdiri dari lima langkah meliputi : 1) menentukan materi; 2)

merencanakan tahapan untuk membuat/ mendesain proyek; 3) melakukan penyelesaian proyek; 4) memeriksa hasil dan presentasi; 5) evaluasi hasil proyek. Pada tahap pertama guru memperkenalkan tema proyek, yaitu mendesain bangun ruang sisi datar untuk proyek miniatur rumah. Peserta didik membaca modul untuk mengidentifikasi materi yang perlu dipelajari, seperti jenis bangunan sisi datar yang berbeda, sifat-sifat bangun datar, jaring-jaring bangun datar. Peserta didik memberikan kesimpulan materi dan membuat daftar informasi yang diperoleh. Berikut aktivitas pada tahap pertama pada modul yang dilakukan oleh peserta didik

Pada tahap ini, memungkinkan peserta didik memahami dan mengidentifikasi bentuk, jumlah sisi, dan sifat geometris bangun ruang sisi datar. Literasi numerasi, menurut Han et al. (2017), mencakup kemampuan untuk menganalisis informasi yang

ditampilkan dalam berbagai bentuk, termasuk diagram, grafik, tabel, dan bagan.

2) Sifat-sifat Prisma

Perhatikan tabel berikut ini.

No.	Nama Bangun Ruang	Sisi	Rusuk	Titik Sudut	Diagonal Sisi	Diagonal Ruang	Bidang Diagonal
1.	Prisma Segitiga	5	9	6	6	-	-
2.	Prisma Segiempat	6	12	8	12	4	6
3.	Prisma Segilima	7	15	10	20	10	16
4.	Prisma Segienam	8	18	12	30	30	9
5.	Prisma Segi-n	$n+2$	$3n$	$2n$	$n(n-1)$	$n(n-1)$	$\frac{1}{2} n(n-3)$

Dari tabel di atas dapatkah kita menyimpulkannya?



Iya, dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa sifat-sifat prisma yaitu memiliki sisi, rusuk, titik sudut, diagonal sisi, diagonal ruang, dan bidang diagonal. Khusus pada prisma segitiga tersebut tidak memiliki diagonal ruang dan bidang diagonal.

Gambar 1. Tahap Menentukan Materi

Pada tahap kedua, merencanakan tahapan untuk membuat atau mendesain proyek yang meliputi peserta didik membentuk kelompok terdiri dari 5, merencanakan dan membuat kegiatan proyek diawali dengan forum diskusi.

Aktivitas pada tahap ini, berdasarkan pedoman pada modul, peserta didik berdiskusi untuk membuat rencana tahapan pengerjaan proyek. Membangun alur prosedur kerja, seperti: memberikan tugas kepada kelompok berdasarkan kemampuan

Merencanakan tahapan untuk membuat/ mendesain proyek

Diskusi

1. Buatlah kelompok yang terbagi masing-masing kelompok terdiri dari 5-6 orang peserta didik.
2. Permasalahan yang diberikan. Perhatikan gambar di bawah ini.

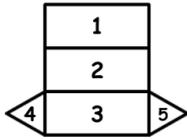


Dari gambar di atas tentu kalian tahu namanya. Ya, gambar di atas adalah bangunan rumah. Dari gambar di atas, dapatkah kalian mendeteksi berbentuk apakah atap pada bangunan rumah itu?

Setelah kalian mendeteksi atap bangunan rumah itu berbentuk bangun ruang apa, dapatkah kalian membuat bangun ruang yang mirip atap rumah di atas?

Diskusi

1. Dari permasalahan sebelumnya, ditemukan bahwa atap rumah tersebut berbentuk prisma segi tiga.
2. Permasalahan yang kedua. Perhatikan gambar jaring-jaring prisma di bawah ini.



Jika bangun nomor 4 adalah alas dari jaring-jaring prisma tersebut, maka nomor berapakah atap dari jaring-jaring prisma di atas? Dan pada bangun nomor berapa sajakah yang termasuk dari sisi tegak/selimut pada jaring-jaring prisma di atas?

Diskusikan dengan teman sekelompokmu, dan lakukan kegiatan proyek selanjutnya sesuai dengan petunjuk yang diberikan.

Gambar 2. Tahap Merencanakan Tahapan Untuk Mendesain Proyek

Melakukan penyelesaian proyek

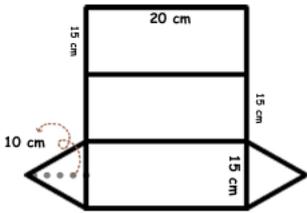
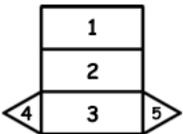
Desain Proyek

Alat dan bahan :

1. Kertas karton
2. Penggaris
3. Pensil
4. Lem kertas / double tip
5. Gunting

Langkah-langkah pembuatan :

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan;
2. Gambarlah jaring-jaring prisma pada gambar di atas pada karton, sesuai dengan ukuran yang sudah tertera. Dan pada tiap tepi tambahkan jarak 1 cm, yang akan digunakan sebagai perekat antar bidang;
3. Kemudian, guntinglah jaring-jaring prisma tersebut. Setelah digunting, berilah nomor seperti pada gambar di bawah ini:

4. Selanjutnya, tiap bidang di rekatkan menggunakan lem. Dengan jaring-jaring pada nomor 4 adalah alasnya;
5. Sehingga, jaring-jaring prisma sudah terbentuk menjadi bangun ruang prisma; dan
6. Setelah itu, presentasikan hasil proyek yang telah dibuat, serta catat masukan dan saran dari guru atau teman kelompok yang lain.

Gambar 3. Tahap Melakukan Penyelesaian Proyek

masing-masing anggota, menciptakan desain bangunan. Mempelajari jaring-jaring bangun ruang membantu peserta didik meningkatkan kemampuan numerasi dan memperoleh pemahaman tentang hubungan antara bentuk dua dimensi dan tiga dimensi. Hal ini sejalan dengan pendapat De Lange (2006), yang menyatakan bahwa literasi matematika termasuk literasi numerasi dan spasial.

Pada tahap ketiga, melakukan penyelesaian proyek. Aktivitas yang dilakukan peserta didik membuat sebuah proyek pada tiap materi. Berdiskusi dengan teman kelompok. Selama proyek dimulai, peserta didik mulai membuat atau menggambar desain bangun ruang secara manual, dan guru mengawasi, membantu, dan menjawab pertanyaan.

Pada tahap keempat, memeriksa hasil dan presentasi. Adapun aktivitas peserta didik mempresentasikan hasil kerja proyek. Setiap kelompok menilai hasil proyek dengan rubrik yang sudah disediakan oleh guru, meliputi apakah sesuai dengan harapan?. Apakah desain rumah terlihat proporsional dan sesuai dengan konsep?. Peserta didik membuat presentasi proyek yang mencakup proses pengerjaan, konsep desain, dan hasil akhir. Presentasi dilakukan di depan kelas dan kemudian ada sesi tanya-jawab.

Pada tahap kelima, evaluasi hasil proyek. Aktivitas peserta didik yaitu mencatat hasil dari masukan dan saran guru dan peserta didik terkait proyek yang telah dibuat. Guru memberikan umpan balik tentang kelebihan dan kekurangan hasil proyek, dan peserta didik berdiskusi tentang masalah yang dihadapi selama proyek berlangsung. Peserta didik berdiskusi tentang apa yang telah dipelajari dan apa yang perlu diperbaiki. Proyek dinilai oleh guru berdasarkan faktor-faktor seperti akurasi perhitungan, kreativitas desain, dan kejelasan presentasi.

Model PjBL peserta didik tidak hanya belajar teori matematika, tetapi juga mengaplikasikan konsep-konsep tersebut dalam konteks kehidupan nyata melalui proyek-proyek yang menantang. Viro (2020) proyek memungkinkan peserta didik

terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan konsep konstruktivisme Piaget, yang menekankan proses menemukan pengetahuan yang diperoleh dari situasi nyata (Nurlina, Nurfadilah, & Bahri, 2021). Penggunaan modul berbasis proyek (PjBL) pada materi bangun ruang prisma dan limas dapat secara signifikan meningkatkan kemampuan numerasi siswa. Ini karena pendekatan ini mengintegrasikan pembelajaran berbasis konteks nyata, kolaborasi, dan pengembangan keterampilan berpikir kritis. Menurut Tamim dan Grant (2020) PjBL membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih mendalam dengan membantu mereka memecahkan masalah dalam situasi dunia nyata. Misalnya, siswa dapat diberikan proyek mendesain rumah kaca berbentuk prisma. Proyek ini harus menghitung luas permukaan untuk menghitung jumlah material yang diperlukan. Selain itu, dengan memberikan aktivitas yang terkait dengan kehidupan sehari-hari, PjBL meningkatkan motivasi siswa. Kuo et al. (2021) menemukan bahwa memasukkan konsep matematika ke dalam proyek nyata, seperti membuat tenda limas, meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

Kemampuan numerasi siswa ditingkatkan melalui kolaborasi, yang merupakan inti dari PjBL. Menurut Zubaidah et al. (2020) kerja kelompok PjBL mendorong siswa untuk berbicara dan berbagi teknik pemecahan masalah numerik, seperti menghitung volume prisma. Menurut Saleh (2020), pola kerja tim mampu membuat penyelesaian pekerjaan menjadi lebih ringan dan lebih mudah. Kriteria kemampuan kerja sama yang dilakukan peserta didik adalah : 1) kebersamaan siswa menyelesaikan tugas proyek, 2) mendiskusikan perencanaan proyek dengan tepat, 3) saling tukar pendapat, dan 4) kekompakan dalam menyelesaikan tugas proyek (Pratiwi, Ardianti, & Kanzunnudin, 2018). Pembelajaran berkelompok menjadikan peserta didik saling membutuhkan satu sama lain untuk kerja sama menyelesaikan. PjBL juga mengajarkan siswa untuk menganalisis data dan mengevaluasi hasil perhitungan. Menurut Hung et al. (2019), pendekatan

berbasis teknologi dalam PjBL memungkinkan siswa untuk meningkatkan keterampilan numerik mereka dengan menggunakan alat analisis data secara mandiri. Misalnya, mereka dapat menemukan dimensi prisma yang ideal untuk efisiensi material. Yang et al. (2020) penggunaan perangkat lunak geometri seperti GeoGebra dalam PjBL meningkatkan pembelajaran numerik karena memungkinkan siswa untuk menghitung dan melihat bentuk prisma dan limas.

Hasil penelitian media pembelajaran berbasis e-komik yang dikembangkan dengan pendekatan Project-Based Learning berbasis STEM dapat meningkatkan kemampuan numerasi literasi siswa (Aprilia et al., 2023 Kesuksesan penerapan modul

dengan PjBl terhadap kemampuan numerasi memberikan dampak positif terhadap kemampuan numerasi, hal ini didukung hasil penelitian (Abbas & Bito, 2024; Asmi et al., 2022; Hadiyanti et al., 2021; Haryanto et al., 2024; Hossein-Mohand et al., 2021; Ranak et al., 2023; Shekhar et al., 2023; Sumarno et al., 2022; Taufik et al., 2023). Kesuksesan penggunaan modul berbasis PjBL ini bergantung pada dukungan teknologi, kemampuan guru untuk menerapkannya, dan ketersediaan sumber daya pendidikan. meskipun metode ini efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa, ada beberapa tantangan yang harus diatasi, seperti kebutuhan waktu tambahan untuk persiapan dan pelatihan guru (Bohara, 2024).

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Pencapaian kemampuan numerasi peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan bantuan modul berbasis Project based learning lebih baik daripada pencapaian kemampuan numerasi peserta

didik yang memperoleh pembelajaran tanpa modul PjBL. Modul berbasis PjBL dirancang untuk memfasilitasi kolaborasi, kemampuan numerasi, dan penerapan konsep matematika melalui proyek nyata.

DAFTAR PUSTAKA

Abbas, N., & Bito, N. (2024). Students' Numeracy Literacy Ability through the Implementation of Problem-Based Learning and STEM Approach. *Technium Soc. Sci. J.* https://heinonline.org/hol-cgi-bin/get_pdf.cgi?handle=hein.journals/techssj59§ion=4

Aprilia, G. M., Nabila, H., Karomah, R. M., & ... (2023). Development of Probability Learning Media PjBL-STEM Based Using E-comic to Improve Students' Literacy Numeracy Skills. *Jurnal Kreano*, 14(2), 128-135.

<https://journal.unnes.ac.id/nju/kreano/article/view/38840>

Asmi, A. W., Rahmat, F., & Adnan, M. (2022). The effect of project-based learning on students' mathematics learning in

Indonesia: a systematic literature review. *International Journal of Education*. <http://www.jurnal.peneliti.net/index.php/IJ EIT/article/view/2510>

Bohara, P. S. (2024). Supporting teachers in implementing project-based learning in teaching secondary mathematics: An action research. *Advances in Mobile Learning Educational Research*. <https://www.syncsci.com/journal/AMLER/article/view/AMLER.2024.02.007>

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage publications.

De Lange, J. (2006). Mathematics for Literacy. In Madison, B., & Steen, L. (Eds.), *Quantitative Literacy: Why Numeracy*

- Matters for School and Colleges* (pp. 75–89). National Council on Education and the Disciplines.
- 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. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2030>
- Hadiyanti, N. F. D., Prihandoko, A. C., & ... (2021). Development of mathematics e-module with STEM-collaborative project based learning to improve mathematical literacy ability of vocational high school students. *Journal of Physics*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1839/1/012031>
- Han, W., Susanto, D., Dewayani, S., Putri, P., Hanifah, N., Miftahussururi, M., Nento, M. N., & Akbari, Q. S. (2017). *Materi Pendukung Literasi Numerasi*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Haryanto, H., Samsudi, S., & Arbarini, M. (2024). Development of project-based learning model based on ethno-steam to improve numeracy literacy skills. *Inovasi Kurikulum*. <https://ejournal.upi.edu/index.php/JIK/article/view/63400>
- 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. <https://doi.org/10.29408/jga.v4i01.2018>
- Hossein-Mohand, H., Trujillo-Torres, J. M., Gómez-García, M., Hossein-Mohand, H., & Campos-Soto, A. (2021). Analysis of the use and integration of the flipped learning model, project-based learning, and gamification methodologies by secondary school mathematics teachers. *Sustainability (Switzerland)*, 13(5), 1–18. <https://doi.org/10.3390/su13052606>
- Kuo, C.-Y., Chen, P.-H., & Hwang, G.-J. (2021). A project-based learning approach to enhancing students' STEM learning in a smart campus environment. *International Journal of STEM Education*, 8(1), 1-14. <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00279-w>
- Hung, C.-C., Hwang, G.-J., & Huang, I. (2019). A project-based digital storytelling approach for improving students' learning motivation, problem-solving competence, and learning achievement. *Computers & Education*, 128, 208-219. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.025>
- Kus, M. (2018). Numeracy: Exploring the role of mathematical skills in daily life. *Numeracy*, 11(2), 58–62.
- Maulida, U. (2022). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Tarbawi : Jurnal Pemikiran Dan Pendidikan Islam*, 5(2), 130–138. <https://doi.org/10.51476/tarbawi.v5i2.392>
- Niswara, R., Muhajir, M., & 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. *Muallimuna : Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 7(2), 87.
- Octaviyani indri, P., Kreatif, B., Siswa, M., Model, M., & Stem, D. P. (2020). *Indri Octaviyani, 2020 Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Project-Based Learning Dengan*

Pendekatan Stem Universitas Pendidikan Indonesia I repository.upi.edu I perpustakaan.upi.edu.

Prabawati, M. N., Herman, T., & Turmudi. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Masalah dengan Strategi Heuristic untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 37–48. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i1.533>

Prastowo, A. (2016). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan Praktis* (2nd ed.). Jakarta: Kencana.

Ranak, L., Rustam, R., & Ero, P. E. L. (2023). Evaluation and effects of STEAM-PBL on mathematics interest and numeracy skills on elementary school. *Jurnal Riset Pendidikan*. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jrpm/article/view/67251>

Shekhar, P., Dominguez, H., & ... (2023). Unpacking High School Students' Motivational Influences in Project-Based Learning. *Education*. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10225572/>

Siregar, H. M., Solfitri, T., Siregar, S. N., Angraini, R. D., & Aldresti, F. (2022). Analisis Kebutuhan E-LKM Kalkulus Integral Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 55–70. <https://doi.org/10.32938/jpm.v4i1.2664>

Siregar, P. (2022). Pelaksanaan Pembelajaran Literasi Numerasi Pada Siswa Kelas 5b SD Negeri 101880 Aek Godang Padang Lawas Utara. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 6(2), 366. <https://doi.org/10.35931/am.v6i2.944>

Sri Hartatik. (2020). Education and human development. *Education and Human Development Journal*, 5(1), 373–387. <https://doi.org/10.4324/9781315453330-5>

Sumarno, W. K., Shodikin, A., Solikha, N. I., Pratama, N. K., & ... (2022). Integrative teaching material with project-based learning approach to improve elementary school students' bilingual literacy and numeracy skills. *Journal of Elementary Education*, 17(3), 45-58.

Tamim, S., & Grant, M. M. (2020). Exploring project-based learning in higher education: A case study of technology education students. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2451-2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09739-0>

Taufik, M., Rokhmat, J., & Zuhdi, M. (2023). Improving Students' Numerical Literacy Through Project-Based Learning (PjBL) in Pascal Programming Course. *Science Education*. <https://jurnalpasca.unram.ac.id/index.php/ijcse/article/view/549>

Triningsih, R., & Mawardi, M. (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. <https://doi.org/10.26618/jrpd.v3i1.3228>

Viro, E. (2020). Teachers' perspectives on project-based learning in mathematics and science. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 8(1), 12–31. https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/133279/teachers_perspectives_on_project_based.pdf?sequence=1

Yang, H., Chang, C.-Y., & Hsu, Y.-S. (2020). Development and implementation of a technology-enhanced project-based

learning model to cultivate 21st-century skills. *Sustainability*, 12(17), 6856. <https://doi.org/10.3390/su12176856>

Zubaidah, S., Corebima, A. D., & Mahanal, S. (2020). Improving students' creative thinking skills through project-based

learning in physics education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567, 022071. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/2/022071>