

**ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA KELAS VIII SMPN 2 KALISAT MELALUI
PEMBELAJARAN DIGITAL PROJECT BASED LEARNING
PADA MATERI BALOK DAN LIMAS**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Oleh:
Yuli Afiatur Riski
NIM. 202101070016

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JUNI 2024**

**ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA KELAS VIII SMPN 2 KALISAT MELALUI
PEMBELAJARAN DIGITAL PROJECT BASED LEARNING
PADA MATERI BALOK DAN LIMAS**

SKRIPSI

diajukan kepada Universitas Islam Negeri
Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Matematika



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Oleh:

Yuli Afiatur Riski
NIM. 202101070016

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JUNI 2024**

**ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA KELAS VIII SMPN 2 KALISAT MELALUI
PEMBELAJARAN DIGITAL PROJECT BASED LEARNING
PADA MATERI BALOK DAN LIMAS**

SKRIPSI

diajukan kepada Universitas Islam Negeri
Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Matematika

Oleh:

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R
Yuli Afiatur Riski
NIM. 202101070016

Disetujui Dosen Pembimbing



Mohammad Mukhlis, M. Pd
NIP. 199101032023211024

**ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA KELAS VIII SMPN 2 KALISAT MELALUI
PEMBELAJARAN DIGITAL PROJECT BASED LEARNING
PADA MATERI BALOK DAN LIMAS**

SKRIPSI


telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Matematika


Hari : Jum'at
Tanggal : 7 Juni 2024

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris


Dr. Indah Wahyuni, M.Pd
NIP. 198003062011012009


Afifah Nur Anni, M.Pd
NIP. 198911272019032008

Anggota:

1. Dr. Suwarno, M.Pd
2. Mohaamad Mukhlis, M.Pd

()
()

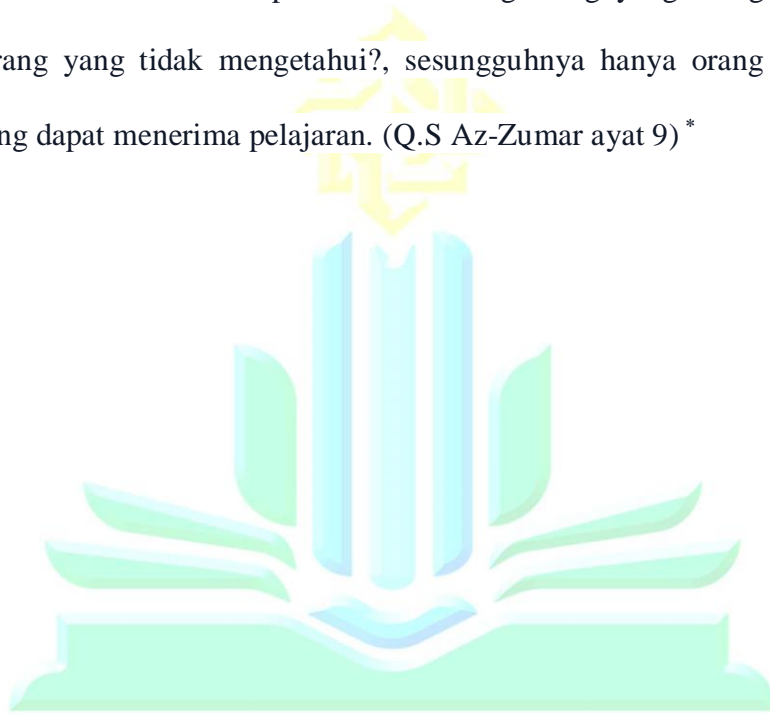
Menyetujui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Dr. H. Abdul Mu'is, S.Ag., M.Si
NIP.197304242000031005 7

MOTTO

قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ۗ إِنَّمَا تَذَكَّرُ يَأُولُوا الْأَلْبَابِ

Artinya: ... *Katakanlah*, “Apakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?, sesungguhnya hanya orang yang berakal sehat yang dapat menerima pelajaran. (Q.S Az-Zumar ayat 9) *



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

* Hilal, *Mushaf Aisyah Al-Quran Terjemah Untuk Wanita* (Bandung, 2020).

¹ Mohammad Mukhlis and Mohammad Tohir, “Instrumen Pengukur Creativity And Innovation

PERSEMBAHAN

Proses yang tidak mudah untuk menyelesaikan tugas akhir yang bernama skripsi ini, ada banyak problematika yang harus dilewati. Maka dari itu dengan selesainya skripsi ini, penulis dengan bangga mempersembahkan skripsi ini kepada orang-orang yang berada dibalik roller coaster semangat penulis, yang pertama dan paling utama penulis persembahkan kepada kedua orang tua (Ahmad Jasuli dan Sri Wahyunik) yang tak dapat didefinisikan perannya, untuk adik-adik penulis (M. Waris Aldiansyah dan M. Abidzar El Fathan) yang menjadi alasan penulis kembali bangkit ketika jatuh, dan segenap keluarga penulis yang selalu memberikan dorongan baik berupa komentar positif atau negatif, semua itu penulis anggap sebagai motivasi yang menjadi bagian dari semua proses studi S1 ini.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT, atas Taufik Hidayah dan Inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN 2 Kalisat melalui pembelajaran Digital Project Based Learning pada Materi Balok dan Limas”. Sholawat serta salam kami haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, karena dengan diutusnya beliau kita dapat membedakan mana yang Haq dan yang Batil.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan meraih gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Program Studi Tadris Matematika di Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember. Kelancaran dan kesuksesan ini penulis diperoleh karena dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada:

- UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER
1. Bapak Prof. Dr. H. Hepni, S.Ag.,M.M.,CPEM., selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk turut serta menuntut ilmu di Universitas Islam Negeri (UIN) Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
 2. Bapak Dr. H. Abdul Mu'is, S.Ag.,M.Si., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, yang telah memberikan fasilitas dan pelayanan kepada penulis.

3. Bapak Dr. Hartono, M.Pd. selaku ketua jurusan pendidikan sains yang telah memberikan saran dan pandangan terhadap perkembangan skripsi penulis.
4. Bapak Fiqru Mafar, M.IP selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis dalam kegiatan akademik, serta memberikan dorongan dan dukungan untuk segera menuntaskan studi.
5. Ibu Dr. Indah Wahyuni, M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Tadris Matematika yang telah mengarahkan mahasiswa matematika ke arah yang lebih baik.
6. Bapak Mohammad Mukhlis, M.Pd selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dan memberikan arahan kepada penulis dari judul hingga selesai penulisan skripsi ini dengan sabar dan sepuh hati.
7. Segenap Dosen UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, khususnya dosen program studi Tadris semoga ilmu yang diberikan dapat bermanfaat dan barokah untuk menjadi bekal hidup kedepannya.
8. Bapak Nur Sujayanto, S.Pd selaku kepala sekolah SMPN 2 Kalisat dan bapak Cahyo S.Pd, selaku guru matematika yang sudah membantu dan mendukung kegiatan penelitian.
9. Guru-guru terhormat yang telah ikhlas mendidik dan membimbing saya sejak dibangku TK, SD, MTS, MA, hingga perguruan tinggi.

10. Teman-teman tadris matematika angkatan 2020 MTK 1 dan MTK 2, yang sama-sama berjuang memperoleh gelar sarjana di UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
11. Sahabat-sahabat penulis Ismun, Yulia, Fara, Rofiqoh, yang telah kebersamai dan teman-teman penulis yang selalu mendukung, memotivasi, membantu, dan kebersamai penulis dalam proses penyelesaian studi S1 ini.
12. Rekan-rekanita IPNU-IPPNU Kalisat, Sahabat/I PMII Rayon FTIK dan sahabat rumah tercinta, Sovi, Vivi, Mas Ismata, dan Dewana yang selalu memberikan dukungan, kekuatan, dorongan untuk segala hal positif, dan telah kebersamai dalam segala bentuk proses penulis.

Tiada kata yang dapat diucapkan selain do'a dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya. Semoga Allah SWT memberikan balasan kebaikan atas semua jasa yang telah diberikan kepada penulis. Skripsi ini tentunya memiliki kekurangan. Oleh itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar dalam penelitian selanjutnya bisa lebih baik lagi. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Jember, 3 Juni 2024

Penulis

ABSTRAK

Yuli Afiatur Riski, 2024: *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 2 Kalisat Melalui Pembelajaran Digital Project Based Learning Pada Materi Balok Dan Limas*

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis, Digital Project Based Learning

Penelitian ini dilatar belakangi oleh perkembangan pendidikan abad 21 yang menuntut semua orang untuk menguasai keterampilan berpikir kritis, keterampilan komunikasi matematis, keterampilan berpikir kreatif dan inovatif dan keterampilan kolaborasi, atau disebut sebagai 4Cs. Salah satu keterampilan yang dikaji pada penelitian kali ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa. Untuk mendukung keterampilan komunikasi matematis siswa dapat diterapkan model pembelajaran Digital Project Based Learning.

Fokus penelitian dalam skripsi ini adalah 1) Apakah model pembelajaran Digital Project Based Learning memiliki pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa? 2) Bagaimana analisis kemampuan komunikasi matematis siswa?

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah 1) Untuk mengetahui apakah model pembelajaran Digital Project Based Learning memiliki pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN 2 Kalisat. 2) Untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian kombinasi yaitu gabungan antara metode kuantitatif dan kualitatif. Penelitian kuantitatif berupa one group pretest posttest design sedangkan penelitian kualitatif berupa data deskriptif. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu, observasi, tes, wawancara, dan dokumentasi.

Simpulan dari temuan yang telah dibahas pada penelitian ini adalah 1) berdasarkan hasil uji hipotesis terdapat pengaruh yang signifikan dengan hasil Assym Sig $0.000 < 0.05$ artinya model pembelajaran Digital Project Based Learning mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN 2 Kalisat dalam menyelesaikan soal Balok dan Limas. 2) Berdasarkan analisis data tidak ada siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis tingkat sangat rendah, sebanyak 2 siswa berkemampuan komunikasi matematis rendah, 14 siswa berkemampuan komunikasi matematis sedang, 13 siswa berkemampuan komunikasi matematis tinggi, dan 1 siswa berkemampuan komunikasi matematis sangat tinggi.

DAFTAR ISI

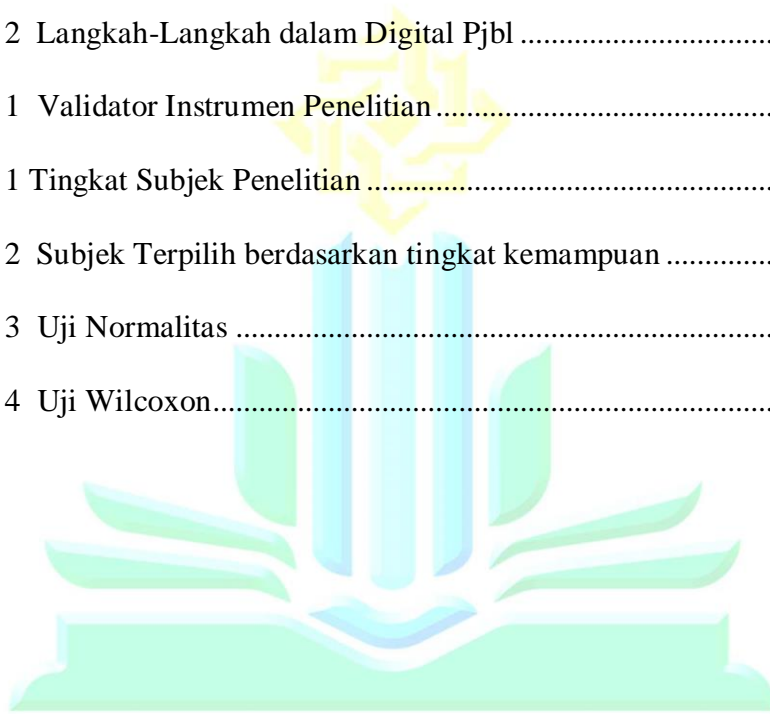
HALAMAN SAMPUL	ii
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Konteks Penelitian.....	1
B. Fokus Penelitian	8
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian.....	8
E. Definisi Istilah	10
F. Sistematika Pembahasan.....	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	13
A. Penelitian Terdahulu	13
B. Kajian Teori	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	34
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian	34
B. Lokasi Penelitian	34
C. Subjek Penelitian.....	35

D. Teknik Pengumpulan Data	35
E. Instrumen Penelitian.....	37
F. Analisis Data	41
G. Keabsahan Data.....	42
H. Tahapan Penelitian	43
BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS.....	48
A. Gambaran Obyek Penelitian	48
B. Hasil Penelitian	48
C. Analisis Data Kuantitatif.....	56
D. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	58
E. Pembahasan Temuan.....	75
BAB V PENUTUP	82
A. Simpulan	82
B. Saran-saran	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN-LAMPIRAN	87

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

DAFTAR TABEL

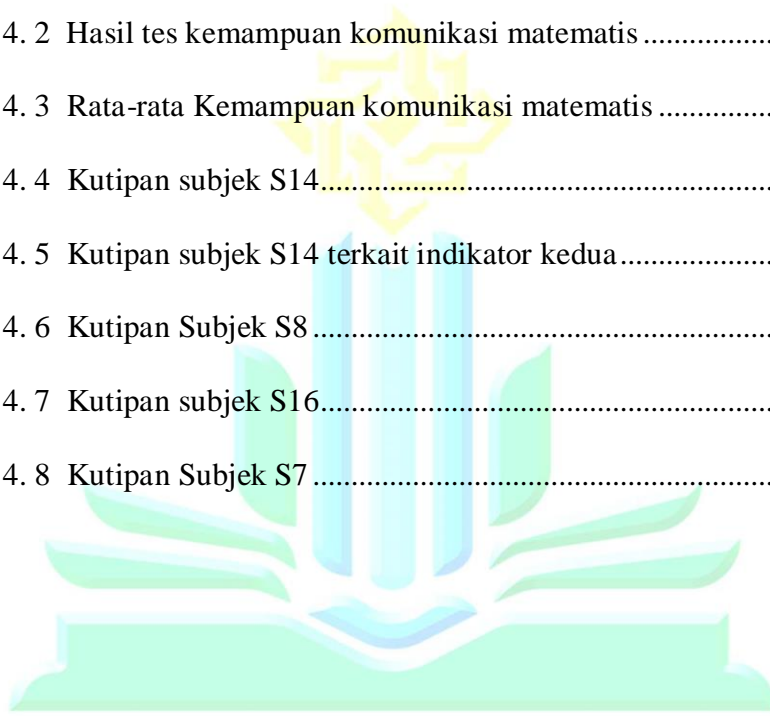
Tabel 1. 1 Prestasi Matematika di Indonesia Berdasarkan Survei PISA	3
Tabel 2. 1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Sebelumnya.....	14
Tabel 2. 2 Langkah-Langkah dalam Digital Pjbl	29
Tabel 3. 1 Validator Instrumen Penelitian	41
Tabel 4. 1 Tingkat Subjek Penelitian	49
Tabel 4. 2 Subjek Terpilih berdasarkan tingkat kemampuan	56
Tabel 4. 3 Uji Normalitas	56
Tabel 4. 4 Uji Wilcoxon.....	58



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	46
Gambar 4. 1 Hasil Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis	51
Gambar 4. 2 Hasil tes kemampuan komunikasi matematis	53
Gambar 4. 3 Rata-rata Kemampuan komunikasi matematis	55
Gambar 4. 4 Kutipan subjek S14.....	59
Gambar 4. 5 Kutipan subjek S14 terkait indikator kedua.....	62
Gambar 4. 6 Kutipan Subjek S8.....	64
Gambar 4. 7 Kutipan subjek S16.....	68
Gambar 4. 8 Kutipan Subjek S7.....	72



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR LAMPIRAN

1. Matriks Penelitian	88
2. Modul Ajar.....	90
3. Lkpd	95
4. Validasi Lembar Kerja Peserta Didik	101
5. Tes Kemampuan Awal.....	102
6. Kunci Jawaban Tes Kemampuan Awal	103
7. Validasi Tes Kemampuan Awal.....	108
8. Kisi-Kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	109
9. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	121
10. Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	122
11. Validasi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	125
12. Pedoman Wawancara	137
13. Validasi Pedoman Wawancara.....	138
14. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	146
15. Rubrik Penskoran	149
16. Surat Izin Penelitian	150
17. Jurnal Kegiatan Penelitian	151
18. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	152
19. Subjek Penelitian	153
20. Dokumentasi	154
21. Biodata Penulis	156

BAB I

PENDAHULUAN

A. Konteks Penelitian

Peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan nomor 20 tahun 2016 menjelaskan bahwa dimensi keterampilan siswa SMP/Mts/SMPLB/Paket B salah satunya berpikir dan bertindak secara komunikatif. Pembelajaran matematika di era ini mempunyai tujuan untuk membangun paradigma berpikir agar siswa mampu berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif.¹ Komunikasi menjadi salah satu kemampuan yang perlu dimiliki oleh setiap siswa. Sejalan dengan hal tersebut, NCTM atau National Council of Teachers Mathematics² menyatakan bahwa lima kemampuan matematis yang perlu dimiliki oleh siswa salah satunya adalah mathematical communication (komunikasi matematis). Kemampuan komunikasi matematis merupakan keterampilan dasar yang harus dimiliki seseorang agar mampu menempuh kehidupannya dengan lebih baik untuk menyelesaikan masalah. Menurut Departemen Pendidikan Nasional³ kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan suatu masalah menjadi pembahasan penting dalam standar isi kurikulum pendidikan matematika di Indonesia.

¹ Mohammad Mukhlis and Mohammad Tohir, "Instrumen Pengukur Creativity And Innovation Skills Siswa Sekolah Menengah Di Era Revolusi Industri 4.0," *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Science Education* 1, no. 1 (2019): 65–73, <https://doi.org/10.35719/mass.v1i1.1>.

² Steven A Kirsner et al., "Changing Practice: Teaching Mathematics for Understanding a Professional Development Guide," no. 1 (1993).

³ (undang undang republik indonesia nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional 2003)

Standar komunikasi matematis menekankan pengajaran matematika pada kemampuan siswa dalam hal: (1) mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan cara berpikir matematis (*mathematical thinking*) melalui komunikasi, (2) mengkomunikasikan *mathematical thinking* secara koheren (tersusun secara logis), (3) menganalisis dan mengevaluasi cara berpikir matematis (*mathematical thinking*) serta strategi yang digunakan oleh orang lain, (4) menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar⁴.

Mengembangkan kemampuan komunikasi matematis merupakan tujuan belajar matematika yang sesuai dengan hakikat matematika sebagai bahasa yang universal, esensial, simbol yang efisien, dan universal serta “*mathematics as human activity*”⁵. Pada lampiran III Permendikbud No.58 tahun 2014 juga menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika salah satunya siswa mampu mengkomunikasikan gagasan, penalaran, serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan masalah.

Dua alasan utama yang menjadikan kemampuan berbahasa dan berkomunikasi diperlukan dalam pembelajaran matematika antara lain: (1) Matematika sebagai bahasa (*mathematics as language*), artinya pada pembelajaran matematika tersebut komunikasi tidak hanya digunakan sebagai

⁴ James Hiebert, “The NCTM Standards : A Vision of Mathematics Teaching and Learning Principles and Standards for School Mathematics,” 1999.

⁵ Ani Ismayani and Nuryanti, “Penerapan Project-Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Aktivitas Belajar Siswa,” *Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya (KNPMP I)*, no. Knpmp I (2016): 713–21.

alat bantu berpikir, menemukan pola atau menyelesaikan masalah, akan tetapi juga digunakan sebagai alat komunikasi dalam menyampaikan berbagai ide secara jelas, tepat, dan ringkas; (2) Pembelajaran matematika sebagai kegiatan sosial (*mathematics learning as social activity*), artinya matematika digunakan sebagai suatu kegiatan sosial dikarenakan dalam pembelajaran pasti akan timbul suatu interaksi baik antara siswa dengan siswa maupun antara siswa dengan guru. Akan tetapi, fakta dilapangan menyatakan bahwa siswa belum memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik. Hal ini ditunjukkan pada skor prestasi Indonesia menurut *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang diselenggarakan oleh Organisasi untuk Kerjasama dan Pengembangan Ekonomi (OECD) yang diselenggarakan pada tahun 2015. Prestasi matematika di Indonesia berdasarkan hasil survei PISA dapat dilihat berdasarkan data pada Tabel 1.1 berikut ini:

Tabel 1. 1
Prestasi Matematika di Indonesia Berdasarkan Survei PISA

Tahun	Perolehan Skor Indonesia	Rata-rata Internasional	Peringkat Indonesia	Jumlah Negara Peserta
2000	367	500	39	41
2003	360	500	38	40
2006	391	500	50	57
2009	371	500	61	65
2012	375	500	64	65
2015	386	500	65	72

Survei yang dilakukan oleh PISA mengkategorikan matematika menjadi 6 level kemampuan matematis. Komunikasi matematis merupakan

kemampuan pada level ke-4 dengan siswa yang dikategorikan mampu mengkonstruksikan dan mengkomunikasikan penjelasan berdasarkan interpretasi-interpretasi, argumenargumen, dan aksi-aksi yang mereka lakukan⁶. Skor negara Indonesia pada hasil PISA sendiri mengkategorikan siswa Indonesia berada pada level 2, sehingga masih jauh untuk dikatakan bahwa siswa Indonesia memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik. Lemahnya kemampuan komunikasi matematis juga dapat dilihat berdasarkan hasil PISA tahun 2015 dimana Indonesia menempati posisi 65 dari 72 negara dalam pemetaan kemampuan matematika, membaca, dan sains. Pada hasil survei diperoleh persentase kemampuan komunikasi siswa Indonesia hanya sekitar 8,2% dari keseluruhan skor rata-rata Indonesia sebesar 386. Sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia cenderung masih sangat rendah.

Menurut hasil *Trend in Mathematics and Science Study*⁷, siswa Indonesia memiliki kemampuan komunikasi kurang dari 57% dibandingkan dengan negara lain yang 80% siswanya telah memiliki kemampuan komunikasi matematis dan Indonesia menempati posisi ke-45 dari 49 negara dengan skor 397. Misi utama pembelajaran matematika adalah agar siswa terbiasa menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari⁸ Pembelajaran

⁶ Benjamin Heuston, *Pursuing Excellence and Equity in Education*, vol. 1, 2022, <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-8649-5.ch026>.

⁷ Chris Averett et al., "Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS). U.S. TIMSS 2015 and TIMSS Advanced 1995 & 2015 Technical Report and User's Guide. Part 3. NCEES 2018-020," *National Center for Education Statistics*, 2018.

⁸ Indah Wahyuni et al., "The Students' Mathematical Thinking Ability in Solving the Program for International Student Assessment (Pisa) Standard Questions.," *Journal of Advanced Research in Dynamical & Control System*, 2019.

matematika yang diberlakukan di Indonesia juga lebih menekankan pada ketrampilan dasar, hanya sedikit sekali penerapan terhadap soal kehidupan sehari-hari, berkomunikasi secara matematis maupun penalaran secara matematis. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah serta menterjemahkan soal matematika yang memiliki kaitan dengan kehidupan sehari-hari ke dalam model matematika atau dalam hal ini dikatakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mengkomunikasikan suatu permasalahan matematika.

Pemberian model pembelajaran mampu mengatasi kesulitan dalam mengkomunikasikan suatu permasalahan matematika dan mengoptimalkan aktivitas pembelajaran siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat diberikan guna meningkatkan proses pembelajaran matematika yaitu model pembelajaran Project Based Learning (PjBL). Penerapan PjBL dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan cara pemberian tugas-tugas proyek yang menuntut siswa untuk bisa mengkomunikasikan ide matematis berdasarkan temuan-temuan mereka selama melakukan tugas-tugas proyek baik lisan maupun tulisan⁹. Project based learning merupakan model pembelajaran yang dirancang untuk persoalan kompleks, investigasi pemahaman masalah, menekankan pada aktivitas siswa, serta berorientasi pada produk¹⁰. Penerapan model PjBL juga

⁹ Ismayani and Nuryanti, "Penerapan Project-Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Aktivitas Belajar Siswa."

¹⁰ I B Siwa, I W Muderawan, and I N Tika, "Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Pembelajaran Kimia Terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa," *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha* 3, no. 3 (2013): 1–13.

dapat meningkatkan kualitas pembelajaran yang dirancang pada Kurikulum 2013.

Project based learning memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek, yang mana memuat tugas-tugas yang kompleks berdasarkan permasalahan yang diberikan kepada siswa sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman siswa dalam beraktivitas secara nyata, dan menuntut siswa untuk melakukan kegiatan merancang, melakukan kegiatan investigasi atau penyelidikan, memecahkan masalah, membuat keputusan, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara mandiri maupun kelompok. Project based learning mempunyai potensi besar dalam memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermanfaat karena siswa didorong untuk lebih aktif belajar dan guru hanya sebagai fasilitator serta mengevaluasi produk hasil kerja siswa yang ditampilkan dalam hasil proyek yang dikerjakan.

Project Based Learning muncul sebagai pendekatan yang memenuhi kebutuhan peserta dalam pemerolehan bahasa asing secara efektif¹¹. Hal ini terjadi karena Project based learning lebih berfokus pada pengembangan keterampilan kreatif peserta didik sehingga dapat memotivasi mereka untuk sepenuhnya terlibat dengan proses pembelajaran. Dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran berbasis proyek, untuk mengubah ruang kelas PjBL konvensional menjadi Digital Project-Based Learning (Digital

¹¹ Ahmad Rossydi et al., "Digital Project-Based Learning Dalam Pembelajaran English for Aviation," 2022, 26–31.

PjBL), mungkin akan sangat bermanfaat di era saat ini. Guru tidak hanya harus menguasai cara menggunakan teknologi atau platform digital dengan baik, tetapi guru di sini juga harus sepenuhnya fokus pada pengajaran pengetahuan konten secara pedagogis. Oleh karena itu, para siswa akan memanfaatkan pembelajaran materi serta menikmati teknologi yang diresapi.

Penelitian ini dilakukan di salah satu sekolah di Kabupaten Jember, Sekolah yang dipilih adalah SMPN 2 Kalisat. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan salah satu guru matematika diperoleh beberapa informasi dimana secara umum guru telah menggunakan pembelajaran dengan beberapa model pembelajaran. Akan tetapi, belum optimal bagi siswa sendiri terutama bagi siswa kelas VIII. Selain itu, kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah sehingga hasil belajar siswa juga masih belum optimal.

Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pembelajaran digital project based learning belum pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Melalui kombinasi proyek dan teknologi, model pembelajaran digital Pjbl menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih dinamis, kontekstual, dan sesuai dengan kebutuhan dan realitas siswa saat ini. Sehingga peneliti menganggap penelitian ini penting untuk dilakukan dengan judul **“Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa kelas VIII SMPN 2 Kalisat Melalui Pembelajaran Digital Project Based Learning Pada Materi Balok dan Limas”**

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan maka rumusan masalah dari penelitian ini yakni:

1. Apakah model pembelajaran Digital Project Based Learning memiliki pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa?
2. Bagaimana analisis kemampuan komunikasi matematis siswa?

C. Tujuan Penelitian

Berlandaskan pada pemfokusan masalah pada penelitian ini, maka tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti yakni:

1. Untuk mengetahui apakah model pembelajaran digital project based learning memiliki pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa?
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut

- a. Memberikan sumbangan terhadap peningkatan mutu pendidikan melalui proses mengajar secara tepat guna di sekolah untuk menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas terutama pada pengajaran matematika
- b. Menambah pengetahuan khususnya pada pelajaran matematika dalam konteks kemampuan komunikasi matematis siswa kelas

VII melalui pembelajaran digital project based learning pada materi Balok dan Limas .

2. Manfaat Praktis

a. Manfaat bagi peneliti

Dengan adanya penelitian ini diharapkan lebih memiliki pandangan dalam menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pembelajaran digital project based learning. Serta menjadi motivasi dalam materi sesuai dengan pemahaman siswa.

b. Manfaat bagi guru

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman dan pengetahuan bagi guru dalam pelaksanaan Pembelajaran Digital Project Based Learning, serta menambah pengalaman bagi guru dalam merencanakan dan menciptakan kegiatan pembelajaran efektif, variatif, dan inovatif yang mendorong partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran.

c. Manfaat bagi siswa

Penelitian ini diharapkan siswa mampu mengetahui kemampuan komunikasi matematis melalui pembelajaran digital project based learning pada materi Balok dan Limas, dan mampu melatih kemampuan berinteraksi sehingga dapat mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa.

d. Manfaat Bagi Kampus Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Khususnya bagi program studi tadris matematika, penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan literatur atau referensi. Selain itu dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan acuan atau referensi bagi calon guru untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa dan menjadi informasi bagi seluruh akademika untuk mendalami kemampuan komunikasi matematis melalui pembelajaran digital project based learning.

E. Definisi Istilah

Untuk menyamakan persepsi terhadap judul penelitian ini, diperlukan penegasan istilah sebagai berikut:

1. Analisis

Dalam penelitian ini, analisis diartikan sebagai penyelidikan terkait dengan permasalahan melalui beberapa percobaan dan atau pengujian sehingga dapat diketahui kebenaran pada keadaan atau peristiwa yang diselidiki yang difokuskan pada analisis bagaimana komunikasi matematis melalui pembelajaran digital project based learning sehingga dapat diperoleh gambaran yang tepat dan sesuai.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

Pada penelitian ini, komunikasi matematis merupakan kemampuan matematika siswa untuk menggunakan matematika sebagai alat

komunikasi dalam mengungkapkan ide matematis secara tulisan sebagai suatu isi pesan yang harus disampaikan.

3. Digital Project Based Learning

Digital Project Based Learning merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru melibatkan siswa secara aktif dalam menghasilkan produk atau proyek berbasis digital yang memuat tugas-tugas yang kompleks berdasarkan permasalahan sebagai langkah awal mengintegrasikan Teknologi, pengetahuan baru dengan menggunakan kemampuan secara teknis dan praktis.

4. Balok dan Limas

Materi yang diajarkan di SMP Kelas VIII untuk semester genap salah satunya adalah materi Bangun ruang sisi datar Kompetensi dasar yang diambil pada penelitian ini didasarkan pada Kurikulum 2013

yaitu terkait balok dan limas menggunakan model pembelajaran

Digital Project based learning SMP kelas VIII semester genap.

F. Sistematika Pembahasan

Pembahasan mengenai hasil penelitian yang diperoleh akan disajikan ke dalam lima bab yang saling berkaitan. Berikut penjelasan dari masing-masing bab.

BAB I yang merupakan pendahuluan mencakup konteks penelitian yang memaparkan latar belakang masalah yang akan diteliti lebih lanjut, fokus penelitian yang berupaya mengerucutkan fokus yang akan dibahas pada penelitian ini, tujuan penelitian yang berlandas pada fokus yang telah dibuat,

manfaat penelitian, definisi istilah guna mempertegas istilah yang digunakan dalam penelitian, dan sistematika pembahasan.

BAB II yang merupakan kajian pustaka mencakup penelitian terdahulu yang dijadikan landasan oleh peneliti, serta kajian teori berisi teori-teori para ahli yang digunakan pada penelitian ini.

BAB III yang merupakan metode penelitian yang mencakup pendekatan dan jenis penelitian yang dipakai oleh peneliti, lokasi penelitian yang dipilih, subyek penelitian, teknik pengumpulan data yang diterapkan, analisis data yang digunakan, keabsahan data, dan juga tahapan – tahapan penelitian yang dilakukan.

BAB IV yaitu penyajian data dan analisis yang mencakup gambaran objek penelitian, penyajian data yang diperoleh serta analisis data dan juga pembahasan temuan dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB V yang merupakan penutup atau akhir dari skema pembahasan yang berisi kesimpulan mencakup dari hasil yang telah disajikan pada pembahasan serta saran-saran dari peneliti mengacu dari kesimpulan yang telah didapat.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

- a. Penelitian Maudi¹² yang berjudul “Implementasi Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa” menunjukkan hasil penelitian bahwa dengan model project based learning, kemampuan komunikasi matematis siswa dapat semakin meningkat dengan cara pemberian tugas-tugas proyek yang menuntut siswa untuk bisa mengkomunikasikan ide matematis berdasarkan temuan-temuan mereka selama melakukan tugas-tugas proyek baik lisan maupun tulisan. Penelitian ini relevan karena terdapat kesamaan aspek kemampuan matematika yang dipelajari.
- b. Penelitian yang dilakukan oleh Denny Asprilla¹³ dalam tesisnya yang berjudul “Implementasi Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa 32 Kelas XI TKR 2 pada Mata Pelajaran Gambar Teknik di SMK N 2 Pengasih”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran project based learning pada mata pelajaran Gambar Teknik dapat meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar siswa. Hal ini dapat dilihat dari aktivitas belajar siswa siklus 1 sebesar 69,08% dan

¹² Nadea Maudi, “Implementasi Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa,” *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)* 1, no. 1 (2016): 39, <https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.81>.

¹³ Nurul Wahyu Septiani, “No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title,” 2017, 1–14.

meningkat pada siklus 2 menjadi 77,64%. Hasil Belajar siswa pada siklus 1 sebesar 79,55 dimana 23 siswa nilainya dinyatakan sudah tuntas. Sedangkan pada siklus kedua, rata-rata hasil belajar siswa sebesar 85,57 dengan 27 siswa nilainya dinyatakan telah tuntas.

- c. Penelitian yang dilakukan oleh Titin Nuraeni¹⁴, yang berjudul “Implementasi model project based learning berbantuan media digital dalam meningkatkan hasil belajar matematika kelas V SD”. Hasil penelitiannya yakni hasil belajar peserta didik meningkat dari yang sebelum melaksanakan pembelajaran project based learning berbantuan digital yang memperoleh ketuntasan belajar klasikal sebesar 44% menjadi 84% setelah melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran project based learning berbantuan digital.

Tabel 2. 1
Persamaan dan Perbedaan Penelitian Sebelumnya

No.	Nama peneliti dan judul	Persamaan	Perbedaan
1.	Maudi, , “ <i>Implementasi Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa</i> ”	<ul style="list-style-type: none"> • Project based learning • Komunikasi matematis 	<ul style="list-style-type: none"> • Digital Project based learning
2.	Denny Asprilla, “ <i>Implementasi Model Pembelajaran</i> ”	<ul style="list-style-type: none"> • Project based learning 	<ul style="list-style-type: none"> • Digital Project based learning • Komunikasi matematis

¹⁴ Titin Nuraeni Titin Nuraeni et al., “Implementasi Model Project Based Learning Berbantuan Media Digital Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas V SD,” *Jurnal Elementaria Edukasia* 6, no. 2 (2023): 480–89, <https://doi.org/10.31949/jee.v6i2.5554>.

	<i>Project Based Learning untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa 32 Kelas XI TKR 2 pada Mata Pelajaran Gambar Teknik di SMK N 2 Pengasih</i>		
3.	Titin Nuraeni et al, "Implementasi Model Project based learning berbantuan media digital dalam meningkatkan hasil belajar matematika kelas V SD"	<ul style="list-style-type: none"> • Project based learning 	<ul style="list-style-type: none"> • Digital project based learning • Komunikasi matematis

B. Kajian Teori

a. Kemampuan Komunikasi Matematis

Salah satu kemampuan matematika yang perlu dimiliki oleh siswa dan pengajar adalah kemampuan komunikasi matematis. Menurut Lestari & Yudhanegara¹⁵ kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan atau ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan atau ide matematis orang lain secara cermat, analitis, kritis, dan evaluatif untuk mempertajam pemahaman. Sementara menurut NCTM¹⁶ menyatakan

¹⁵ Lestari & M.R Yudhanegara K.E, *Penelitian Pendidikan Matematika* (Bandung, 2015).

¹⁶ Hiebert, "The NCTM Standards : A Vision of Mathematics Teaching and Learning Principles and Standards for School Mathematics."

bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah suatu cara siswa untuk mengungkapkan ide-ide matematis baik secara lisan, tertulis, gambar, diagram, menggunakan benda, menyajikan dalam bentuk aljabar, atau menggunakan simbol matematika. Menurut Sumirat¹⁷ dengan menggunakan komunikasi matematis siswa dapat mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis yang mereka miliki. Melalui komunikasi matematis siswa dapat mengembangkan suatu pemahaman matematis ketika menggunakan bahasa matematika yang sesuai untuk menulis sesuatu terkait matematika, mengklarifikasi ide-ide, dan belajar untuk membuat argumen-argumen serta merepresentasikan ide matematika baik melalui lisan, gambar, maupun simbol-simbol¹⁸.

Berdasarkan pengertian di atas, diperoleh bahwa komunikasi matematis merupakan kemampuan matematika siswa untuk menggunakan matematika sebagai alat komunikasi dalam mengungkapkan ide matematis secara tulisan sebagai suatu isi pesan yang harus disampaikan.

Menurut Baroody, sebagaimana dikutip oleh Qohar¹⁹ mengemukakan bahwa terdapat lima aspek dalam komunikasi yang perlu dikembangkan, yaitu: (1) Representasi (*representing*), aspek ini dapat

¹⁷ Lusya Ari Sumirat, "Issn : 2356-3915 21," *Efektifitas Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Talk-Write (TTW) Terhadap Kemampuan Komunikasi Dan Disposisi Matematis Siswa 1*, no. 2 (2014): 24.

¹⁸ Paridjo & Waluya, "Analysis Mathematical Communication Skill Students in The Matter Algebra Based NCTM.," *IOSR Journal of Mathematics (IOSR-JM)*, 2017, 60–66.

¹⁹ Abd Qohar, *Mathematical Communication: What and How to Develop It in Mathematics Learning* (International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education 2011 "Building the Nation Character through Humanistic Mathematics Education, 2011).

membantu siswa menjelaskan konsep atau ide dan memudahkan anak mendapatkan strategi pemecahan; (2) Menyimak (*listening*), merupakan aspek yang penting karena pada saat ini siswa menangkap topik yang sedang dibicarakan atau didiskusikan sehingga dapat memberikan tanggapan; (3) Membaca (*reading*), sebagai aspek kompleks yang terdapat aspek mengingat, memahami, membandingkan, menemukan, menganalisis, mengorganisasikan, dan mengaitkan apa yang terkandung di dalam bacaan; (4) Diskusi (*discussing*), aspek yang menjadi sarana bagi siswa untuk mengungkapkan dan mengkomunikasikan ide yang berkaitan dengan materi yang sedang dibicarakan; (5) Menulis (*writing*), merupakan kegiatan yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran, dipandang sebagai proses berfikir yang dituangkan dalam bentuk tulisan.

Menurut Aini²⁰, menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis dikembangkan dalam pembelajaran matematika setidaknya terdapat dua alasan utama, yaitu: (1) *mathematics as language*, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga alat yang sangat berharga untuk berkomunikasi dengan berbagai ide secara jelas, tepat, dan ringkas; (2) *mathematics learning as social activity*, artinya sebagai aktivitas

²⁰ Naful Nur Aini, Sukestiyarno, and Budi Waluya, "Analisis Komunikasi Matematis Dan Tanggung Jawab Pada Pembelajaran Formulate Share Listen Create Materi Segiempat," *Unnes Journal of Research Mathematics Education* 4, no. 2 (2015): 115–21.

sosial dalam pembelajaran matematika, sebagai wahana interaksi antar siswa, serta sebagai alat komunikasi antara guru dan siswa.

Komunikasi matematis dapat dibedakan secara umum menjadi komunikasi lisan (verbal) dan komunikasi tulisan (non-verbal). Komunikasi matematis lisan (verbal) merupakan komunikasi matematis yang menekankan interaksi lisan siswa satu sama lain dan dengan guru ketika membangun tujuan dengan membuat pembagian yang sesuai. Komunikasi matematis non-verbal merupakan komunikasi matematis yang menekankan pada interaksi siswa dalam dunia yang kecil dan penafsiran non-verbal serentak terhadap interaksi yang lain. Komunikasi matematis tertulis (non-verbal) merupakan komunikasi yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan lebih efektif. Hal tersebut sejalan dengan yang diungkapkan Ahmad²¹ bahwa cara efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi adalah secara tertulis karena secara formal penggunaan bahasa lebih mudah diimplementasikan dengan cara tertulis. Komunikasi matematis tertulis akan membantu siswa untuk mengekspresikan ide-ide matematis mereka untuk menjelaskan strategi, meningkatkan pengetahuan dalam menuliskan algoritma, dan secara umum dapat meningkatkan kemampuan kognitif²². Berdasarkan uraian diatas dijelaskan bahwa komunikasi matematis

²¹ Azlina Ahmad, Siti Salwah Salim, and Roziati Zainuddin, "A Cognitive Tool to Support Mathematical Communication in Fraction Word Problem Solving," *WSEAS Transactions on Computers* 7, no. 4 (2008): 228–36.

²² Karl W. Kosko and Jesse L.M. Wilkins, "Mathematical Communication and Its Relation to the Frequency of Manipulative Use," *International Electronic Journal of Mathematics Education* 5, no. 2 (2010): 79–90, <https://doi.org/10.29333/iejme/251>.

tertulis lebih efektif daripada komunikasi matematis lisan, sehingga pada penelitian akan diukur komunikasi matematis secara tulisan.

Menurut NCTM²³ Standar komunikasi matematis merupakan suatu pengajaran matematika yang menekankan pada kemampuan siswa dalam hal:

- 1) Mengorganisasikan dan mengkonsolidasi ide matematis melalui komunikasi
- 2) Mengkomunikasikan ide matematis secara logis dan jelas kepada teman-teman mereka, guru, dan orang lain
- 3) Menganalisis dan mengevaluasi ide matematis dan strategi lain;
- 4) Menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide matematis dengan benar.

Indikator kemampuan komunikasi menurut NCTM²⁴, adalah sebagai berikut ini:

- 1) Menyatakan ide matematis secara lisan, tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual
- 2) Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis baik secara lisan, tertulis maupun dalam bentuk visual yang lain
- 3) Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

²³ Hiebert, "The NCTM Standards : A Vision of Mathematics Teaching and Learning Principles and Standards for School Mathematics."

²⁴ Hiebert.

Elliot & Kenny²⁵ merumuskan empat indikator pada kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut.

- 1) Kemampuan tata bahasa (*grammatical competence*) Kemampuan tata bahasa yaitu kemampuan siswa dalam menggunakan tata bahasa matematika. Tata bahasa dalam konteks ini meliputi kosakata dan struktur matematika yang terlihat dalam hal memahami definisi dari suatu istilah matematika serta menggunakan simbol atau notasi, serta operasi matematika secara tepat.
- 2) Kemampuan memahami wacana (*discourse competence*) Kemampuan memahami wacana yaitu kemampuan siswa untuk memahami serta mendeskripsikan informasi-informasi penting dari suatu wacana matematika.
- 3) Kemampuan sosiolinguistik (*sociolinguistic competence*) Kemampuan sosiolinguistik yaitu kemampuan siswa untuk mengetahui informasi-informasi kultural atau sosial yang biasanya muncul dalam konteks pemecahan masalah matematika seperti kemampuan dalam menginterpretasikan gambar, grafik, atau kalimat matematika ke dalam uraian yang kontekstual dan sesuai serta menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, atau aljabar.

²⁵ M. J Elliot, P. C., & Kenny, *Communication in Mathematics, K-12 and Beyond* (USA:NCTM, 1996).

- 4) Kemampuan strategis (*strategic competence*) Kemampuan strategis yaitu kemampuan siswa untuk dapat menguraikan sandi atau kode dalam pesan-pesan matematika yang memiliki arti, menguraikan unsur-unsur penting dari suatu permasalahan matematika kemudian membuat prediksi atas hubungan antar konsep dalam matematika, menyampaikan ide atau realisasi matematika dengan gambar, grafik, atau aljabar, dan menyelesaikan persoalan secara runtut.

Indikator komunikasi matematis pada penelitian ini berfokus pada tulisan dan mengacu pada indikator menurut NCTM, yaitu:

Indikator kemampuan komunikasi matematis

1. Menyatakan ide matematis secara tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual
2. Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis baik secara lisan, tertulis maupun dalam bentuk visual yang lain
3. Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

b. Digital Project Based Learning

Salah satu perhatian pendidikan yang menjadi prioritas untuk ditingkatkan adalah berkaitan dengan kualitas pendidikan, khususnya kualitas pembelajaran. Dari berbagai kondisi dan potensi yang ada, upaya

yang dapat dilakukan untuk peningkatan kualitas tersebut adalah mengembangkan pembelajaran yang berorientasi pada pembelajar. Pembelajaran yang berorientasi pada pembelajar dapat dilakukan dengan membangun sistem pembelajaran yang memungkinkan pembelajar memiliki kemampuan untuk belajar lebih menarik, interaktif, dan bervariasi. Pembelajar harus mampu memiliki kompetensi yang berguna bagi masa depannya. Seiring dengan perkembangan teknologi infrastruktur penunjangnya, upaya peningkatan kualitas pembelajaran dapat dilakukan melalui pemanfaatan teknologi tersebut dalam suatu sistem yang dikenal dengan Pembelajaran Digital (*digital learning*). Pembelajaran digital merupakan suatu sistem yang dapat memfasilitasi pembelajar belajar lebih luas, lebih banyak, dan bervariasi. Pembelajaran digital merupakan sistem pembelajaran yang berbasis web atau digital.

Pembelajaran digital diawali dengan perencanaan yang baik, kemudian cara materi pembelajaran disampaikan (*delivery content*) kepada pembelajar yang harus mengacu pada perencanaan tersebut²⁶.

Pembelajaran Digital Project Based Learning menggabungkan pendekatan pembelajaran berbasis proyek dengan teknologi. Hal ini merupakan strategi pembelajaran yang menekankan pada pengerjaan proyek nyata yang melibatkan pemecahan masalah, kolaborasi, dan keterlibatan siswa dalam lingkungan digital. Digital Project based learning tidak hanya mempersiapkan siswa untuk menguasai materi

²⁶ Munir, *Pembelajaran Digital Tantangan Pendidikan Di Era Digital 5.0, Refleksi Kepemimpinan*, 2017.

pelajaran, tetapi juga untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21 seperti kolaborasi, komunikasi, pemecahan masalah, dan literasi digital²⁷. Metode pembelajaran ini menciptakan lingkungan pembelajaran yang memotivasi dan memberikan pengalaman yang relevan dengan dunia nyata. Dalam Pjbl, siswa mengembangkan pengetahuan dan keterampilan kritis, kolaboratif, kreatif, dan komunikatif²⁸. Pjbl telah digunakan sebagai salah satu cara terbaik untuk mempersiapkan siswa menghadapi era digital karena memajukan konten dan mengembangkan keterampilan dalam komunikasi, kolaborasi, dan pemikiran kritis²⁹

Lestari & Yudhanegara³⁰ menyatakan, bahwa Project Based Learning (PjBL) adalah model pembelajaran yang berpusat pada proses, relative berjangka waktu, berfokus pada masalah, unit pembelajaran bermakna dengan memadukan konsep-konsep dari sejumlah komponen, baik itu pengetahuan, disiplin ilmu maupun pengalaman lapangan. Menurut Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidikan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) sebagaimana dikutip oleh Widyantini³¹, mengemukakan bahwa PjBL adalah model pembelajaran yang

²⁷ Rossydi et al., "Digital Project-Based Learning Dalam Pembelajaran English for Aviation."

²⁸ Riwan Ninilouw, Lisye Salamor, and Ridwan Hatala, "Improving Social Skills through Project Based Blended Learning Model at SMAN 3 Ambon," *IJRAEL: International Journal of Religion Education and Law* 1, no. 1 (2022): 8–18, <https://doi.org/10.57235/ijrael.v1i1.38>.

²⁹ Samsi Samsi et al., "The Effectiveness of Internet-Based Project Based Learning (PjBL) Learning Models on 21st Century Digital Literacy Capabilities," *SSRN Electronic Journal*, 2023, <https://doi.org/10.2139/ssrn.4322747>.

³⁰ K.E, *Penelitian Pendidikan Matematika*.

³¹ T Widyantini, "Penerapan Model Project Based Learning (Model Pembelajaran Berbasis Proyek) Dalam Materi Pola Bilangan Kelas VII Oleh Theresia Widyantini PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN (PPPPTK) MATEMATIKA," *PPPPTK Matematika*, 2014, 1–19.

memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek, yang mana memuat tugas-tugas yang kompleks berdasarkan permasalahan yang diberikan kepada siswa sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman siswa dalam beraktivitas secara nyata, dan menuntut siswa untuk melakukan kegiatan merancang, melakukan kegiatan investigasi atau penyelidikan, memecahkan masalah, membuat keputusan, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara mandiri maupun kelompok (kolaboratif). Model pembelajaran yang berlangsung secara kolaboratif dalam kelompok yang heterogen pada PjBL berkaitan dengan kekuatan individu dan cara belajar yang diacu dapat memperkuat kerja tim sebagai suatu keseluruhan.

Buck Institute for Education sebagaimana dikutip oleh Sutirman³², menyatakan bahwa PjBL adalah suatu metode pengajaran sistematis yang melibatkan para siswa dalam mempelajari pengetahuan dan keterampilan melalui proses yang terstruktur, pengalaman nyata dan teliti yang dirancang untuk menghasilkan produk. Model tersebut dapat membantu memberikan kemudahan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri, dan mengajar siswa menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar. Guarasa et.al.

³² Sutirman, *Media Dan Model-Model Pembelajaran Inovatif* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013).

sebagaimana dikutip oleh Sutirman³³, menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan mendorong inisiatif dan fokus mereka terhadap permasalahan yang memiliki kaitan dengan dunia nyata serta dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.

Berdasarkan pendapat di atas maka dapat diambil kesimpulan bahwa PjBL merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru melibatkan siswa secara aktif dalam menghasilkan produk atau proyek nyata yang memuat tugas-tugas yang kompleks berdasarkan permasalahan sebagai langkah awal mengintegrasikan pengetahuan baru dengan menggunakan kemampuan secara teknis dan praktis.

1) Karakteristik *Project Based Learning*

Menurut *Buck of Institute* sebagaimana dikutip Wena dalam Sutirman mengemukakan bahwa karakteristik dari PjBL sebagai berikut: (1) Siswa membuat keputusan dan membuat kerangka kerja; (2) Terdapat masalah yang pemecahannya tidak ditentukan sebelumnya; (3) Siswa merancang proses untuk mencapai hasil; (4) Siswa bertanggung jawab mendapatkan dan mengelola informasi yang dikumpulkan; (5) Siswa melakukan evaluasi secara kontinu; (6) Siswa secara teratur melihat kembali apa yang mereka

³³ Sutirman.

kerjakan; (7) Hasil akhir berupa produk dan dievaluasi kualitasnya; (8) Atmosfir kelas memberi toleransi kesalahan dan perubahan.

Selain itu Moursund sebagaimana dikutip oleh Lou³⁴ mengatakan, bahwa karakteristik PjBL berdasarkan perspektif siswa antara lain: (1) berpusat pada guru; (2) meningkatkan kerjasama dan pembelajaran kooperatif; (3) memberikan siswa kesempatan untuk meningkatkan hasil kerja; (4) siswa dapat secara aktif menemukan dan tidak sebatas belajar pengetahuan; (5) siswa menciptakan produk, laporan, dan hasil; (6) pembelajaran yang menantang dan tergantung kepada kemampuan level tinggi. Karakteristik PjBL berdasarkan perspektif guru antara lain; (1) pembelajaran berfokus pada konten dan tujuan yang realistis (reality-related); (2) pembelajaran berfokus pada evaluasi yang realistis; (3) mendefinisikan guru sebagai pembantu pembelajaran daripada pengajar langsung; (4) mempunyai tujuan pendidikan; (5) berdasarkan pembelajaran konstruktivisme; (6) membiarkan guru sebagai mendapatkan pengetahuan (as lerner).

2) Langkah-langkah *Project Based Learning*

Pada PjBL siswa diberikan suatu tugas dengan mengembangkan topik ataupun tema tertentu untuk

³⁴ K.H Lou, S.J., Shih, R.C., Diez, C.R., & Tseng, "The Impact of Problem Based Learning Strategies on STEM Knowledge Integration and Attitudes: An Exploratory Study among Female Taiwanese Senior High School Students," *Int J Technol Des Educ*, 2011, 195–215.

mengembangkan suatu produk atau proyek. Menurut Widyantini³⁵ menyatakan, bahwa langkah-langkah yang dapat dilaksanakan pada proses pembelajaran PjBL, antara lain:

a) Penentuan Pertanyaan Mendasar (*start with the essential question*)

Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial, yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan siswa dalam melakukan suatu aktivitas. Pertanyaan disusun dengan mengambil topic yang sesuai dengan realitas dunia nyata dan menerkaitkan dengan materi sebelumnya, serta dimulai dengan sebuah investigasi mandalam. Pertanyaan yang disusun hendaknya tidak mudah untuk dijawab dan dapat mengarahkan siswa untuk membuat proyek. Pertanyaan semacam itu pada

umunya bersifat terbuka, provokatif, menantang, membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, dan terkait dengan kehidupan siswa.

b) Menyusun perencanaan proyek (*design project*)

Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara guru dan siswa. Dengan demikian siswa diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan kegiatan yang dapat mendukung dalam

³⁵ Widyantini, “Penerapan Model Project Based Learning (Model Pembelajaran Berbasis Proyek) Dalam Materi Pola Bilangan Kelas VII Oleh Theresia Widyantini PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN (PPPPTK) MATEMATIKA.”

menjawab pertanyaan penting, dengan cara mengintegrasikan berbagai materi yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.

c) Menyusun Jadwal (*create schedule*)

Guru dan siswa secara kolaboratif menyusun jadwal kegiatan dalam menyelesaikan proyek. Aktivitas pada tahap ini antara lain: membuat jadwal untuk menyelesaikan proyek, menentukan waktu akhir penyelesaian proyek, membawa siswa agar merencanakan cara yang baru, membimbing siswa ketika mereka membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek, dan meminta siswa untuk membuat penjelasan (alasan) tentang cara pemilihan waktu. Jadwal yang telah disepakati harus disetujui bersama.

d) Memantau siswa dan kemajuan proyek (*Monitor the Students and the progress of the project*)

Guru bertanggung jawab untuk memantau kegiatan siswa selama menyelesaikan proyek. Pemantauan dilakukan dengan cara memfasilitasi siswa pada setiap proses. Dengan kata lain guru berperan menjadi mentor bagi aktivitas siswa. Agar mempermudah proses pemantauan, dibuat sebuah rubric yang dapat merekam keseluruhan kegiatan yang penting.

e) Penilaian Hasil (*Asses the outcome*)

Penilaian dilakukan untuk membantu guru dalam mengukur ketercapaian standar kompetensi, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing siswa, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai siswa, membantu guru dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.

f) Evaluasi Pengalaman (*Evaluate the Explore*)

Pada akhir proses pembelajaran, guru dan siswa melakukan refleksi terhadap kegiatan dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini siswa diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek. Guru dan siswa mengembangkan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga pada akhirnya ditemukan suatu temuan baru (*new inquiry*) untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran.

Sehingga dalam penelitian ini langkah-langkah dalam Digital PjBL dapat dilihat pada Tabel berikut ini

Tabel 2. 2
Langkah-Langkah dalam Digital Pjbl

Fase	Tingkah laku guru
Fase 1 Menganalisis Masalah	Guru membuka pelajaran dengan memberikan suatu pertanyaan esensial yang memiliki kaitan dengan realita kehidupan sehari-hari. Kemudian menyampaikan tujuan dan motivasi untuk

	membangun <i>mood</i> siswa. Setelah E-Modul yang berisi proyek yang nantinya akan dilaksanakan oleh siswa
Fase-2 Membuat desain dan jadwal pelaksanaan proyek	Guru bersama siswa saling berkolaborasi untuk menentukan proyek yang tepat untuk dilaksanakan berdasarkan permasalahan pada LKPD yang terintegrasikan dengan digital dimulai dengan menentukan aktivitas yang mendukung pelaksanaan proyek
Fase-3 Melaksanakan pembelajaran	Guru meminta siswa untuk mengisi lkpD yang berisi timeline, dateline, serta metode yang akan digunakan untuk mengerjakan proyek dari permasalahan yang diberikan
Fase-4 Penyelesaian proyek dengan difasilitasi dan dimonitor oleh guru	Guru sebagai fasilitator mengawasi jalannya pembelajaran
Fase-5 Penyusunan laporan dan presentasi atau publikasi hasil proyek	Guru meminta siswa untuk menyusun laporan yang telah disediakan pada lembar laporan proyek. Kemudian meminta siswa untuk mempersiapkan presentasi hasil unjuk kerja
Fase-6 Evaluasi proyek dan hasil proyek	Guru bersama dengan siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil kerja proyek secara individu dan juga kelompok. Kemudian meminta siswa untuk membuat kesimpulan pada e-modul yang telah diberikan sebelumnya.

3) Keunggulan *Project based learning*

Project based learning merupakan pembelajaran yang bersifat kolaboratif sehingga mempunyai keunggulan dapat memperkuat kerjasama tim dengan keseluruhan³⁶

Keuntungan dari penggunaan PjBL antara lain³⁷:

- a) Meningkatkan motivasi. Melalui pembelajaran pada model PjBL terbukti meningkatkan minat siswa terhadap pelajaran karena peserta merasa lebih senang dan lebih rajin dalam mengikuti pelajaran.
- b) Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Pada penelitian ketrampilan kognitif tingkat tinggi menunjukkan bahwa perlunya keterlibatan siswa dalam tugas pemecahan masalah dan pembelajaran khususnya bagaimana menemukan dan memecahkan masalah.
- c) Meningkatkan kolaborasi. Teori-teori kognitif dan konstruktivisme terbaru menunjukkan bahwa belajar merupakan suatu fenomena sosial dan siswa akan lebih tertarik untuk belajar pada lingkungan yang kolaboratif.
- d) Mengembangkan dan mempraktekkan ketrampilan komunikasi. Kegiatan kelompok yang dilakukan selama pembelajaran pada PjBL menciptakan beberapa aspek pembelajaran antara lain

³⁶ K.E, *Penelitian Pendidikan Matematika*.

³⁷ Widyantini, "Penerapan Model Project Based Learning (Model Pembelajaran Berbasis Proyek) Dalam Materi Pola Bilangan Kelas VII Oleh Theresia Widyantini PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN (PPPPTK) MATEMATIKA."

kerja kooperatif, evaluasi terhadap siswa, serta pertukaran informasi.

- e) Meningkatkan keterampilan mengelola sumber informasi. Pada PjBL yang diimplementasikan dengan baik memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengorganisasikan proyek, membuat alokasi waktu serta menambah pengetahuan untuk menyelesaikan tugas-tugas melalui sumber-sumber yang diberikan.
- f) Meningkatkan keterampilan mengelola sumber.
- g) Meningkatkan keaktifan siswa
- h) Memberikan pengalaman dalam membuat alokasi waktu untuk menyelesaikan tugas.
- i) Menyediakan pengalaman belajar yang melibatkan siswa sesuai dunia nyata.
- j) Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan.

c. Materi Pokok Balok dan Limas.

1) Balok

Balok merupakan sisi berbentuk persegi dan juga persegi panjang sebanyak 6 buah, rusuk sebanyak 12 buah, Titik sudut berjumlah 8 titik (A, B, C, D, E, F, G, H), diagonal bidang ada 6 buah (AC, BD, EG, FH, AF, BE, CH, DG, AH, DE, BG, dan CF), diagonal ruang sebanyak 4 buah (AG, BH, CE, dan DF), bidang diagonal yang berbentuk persegi panjang dengan

jumlah 6 buah, antara lain: ABGH, EFCD, BCHE, FGDA, BFHG, dan AEGC.

Rumus:

Volume: $p.l.t$

Luas permukaan: $2(pl + pt + lt)$

Panjang diagonal bidang: $\sqrt{(p^2 + l^2)}$ atau $\sqrt{(p^2 + t^2)}$ atau $\sqrt{(l^2 + t^2)}$

Panjang diagonal ruang: $\sqrt{(p^2 + l^2 + t^2)}$

4) Limas

Limas merupakan bangun ruang yang terdiri dari bidang alas, sisi tegak, rusuk, titik puncak, dan juga tinggi. Dengan rumus:

$$\text{Volume Limas} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

Luas permukaan = jumlah luas alas + jumlah luas sisi tegak.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Secara general metode penelitian dapat dipahami sebagai prosedur untuk mendapat data dengan maksud dan fungsi tertentu secara ilmiah³⁸. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif atau biasa yang disebut dengan mixed method. Untuk memperoleh tujuan penelitian, peneliti menggunakan triangulasi. John W. Creswell³⁹ serta Morse, J.M⁴⁰ telah mendukung kombinasi teknik pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif dalam melakukan penelitian, dan mencatat bahwa keduanya dapat saling melengkapi.

Untuk memperoleh tujuan penelitian, maka penelitian dilakukan dalam dua bagian yaitu: (1) metode penelitian kuantitatif dengan desain one group pretest – posttest design, dan (2) metode penelitian kualitatif deskriptif yang menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa dan diperkuat oleh hasil wawancara.

B. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang telah ditentukan oleh peneliti adalah SMPN 2 Kalisat, yang terletak di JL. Pattimura, Kalisat, Kabupaten Jember.

³⁸ "Sugiyono2014-Metode-Penelitian-Kombinasi-Mixed-Methods-Bandung-Alfabetta_Convert_Compress.Pdf," n.d.

³⁹ John W. Creswell, *Research Design Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, Dan Campuran Edisi Keempat* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2019).

⁴⁰ John W. Creswell.

C. Subjek Penelitian

Pada penelitian ini subyeknya adalah siswa kelas VIII untuk memutuskan penetapan subjek penelitian yaitu melalui teknik purposive sampling, karena subjek dipilih sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan oleh peneliti. Untuk menentukan subjek penelitian peneliti memberikan *pre-test* kemudian setelah dilaksanakan proses pembelajaran peneliti memberikan *post-test* untuk mengetahui apakah model pembelajaran digital project based learning memiliki pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Dari hasil tes tersebut peneliti menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa kemudian peneliti mengambil beberapa siswa untuk melakukan wawancara.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi dapat diartikan sebagai pengambilan data yang dilakukan melalui pengamatan di lapangan. Observasi dilaksanakan melalui mencatat dan mengkaji semua yang berlangsung di lapangan dengan tujuan untuk menghasilkan data, baik mengenai aspek kognitif, afektif maupun psikomotorik. Observasi dilakukan peneliti selama pelaksanaan tes berlangsung. Catatan atau data observasi yang diperoleh akan dianalisis lebih lanjut oleh peneliti.

2. Tes

Tes adalah alat ukur yang dibuat untuk menilai kefasihan, pemahaman, kecerdasan, kompetensi, atau keahlian yang dimiliki oleh

seseorang⁴¹. Pengumpulan data melalui tes dilangsungkan melalui pemberian tes kepada siswa untuk mengetahui kemampuan yang ingin diukur⁴². Dalam penelitian ini, peneliti memakai tes kemampuan awal atau pretest dan tes kemampuan komunikasi matematis dalam menyelesaikan soal Balok dan limas .

3. Wawancara

Esterbg dalam Putriana mendefinisikan wawancara adalah perjumpaan antara dua orang untuk berbagi gagasan guna mendapatkan informasi atau fakta melalui dialog atau tanya jawab⁴³. Wawancara dipakai sebagai teknik untuk mengumpulkan data sebagai langkah awal peneliti dalam menjumpai permasalahan yang perlu diteliti nantinya, atau juga dapat digunakan untuk mengetahui hal-hal lain dari responden secara spesifik. Teknik pengumpulan data dengan wawancara ini dapat dilaksanakan melalui pemberian pertanyaan kepada narasumber. Teknik wawancara ini bertujuan untuk mendapat data khususnya tentang aspek afektif siswa⁴⁴.

Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan kepada guru dan subjek terpilih. Wawancara terhadap guru dilakukan sebagai pendahuluan guna mendapati problem yang ada di SMPN 2 Kalisat. Melalui wawancara

⁴¹ M.Kes Dr. Sandu Siyoto, SKM and M.a. M. Ali Sodik, "Dasar Metodologi Penelitian Dr. Sandu Siyoto, SKM, M.Kes M. Ali Sodik, M.A. 1," *Dasar Metodologi Penelitian*, 2015, 1–109.

⁴² M.Pd Karunia Eka Lestari, M.Pd. dan Mokhamad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika, PT Refika Aditama* (Bandung, 2017).

⁴³ M. A. W. Khairurrijal and Norisca Aliza Putriana, "Review : Medication Erorr Pada Tahap Prescribing, Transcribing, Dispensing, Dan Administration," *Farmasetika.Com (Online)* 2, no. 4 (2018): 8, <https://doi.org/10.24198/farmasetika.v2i4.15020>.

⁴⁴ Karunia Eka Lestari, M.Pd. dan Mokhamad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*.

tersebut peneliti berharap untuk mendapatkan fakta dan fenomena berupa kemampuan komunikasi matematis siswa. Wawancara kedua dilakukan pada siswa yang dilaksanakan setelah siswa menyelesaikan semua tes yang diberikan untuk memperoleh data yang lebih efisien.

4. Dokumentasi

Pada dasarnya dokumentasi merupakan salah satu gaya yang dapat diterapkan guna mengumpulkan fakta atau informasi berupa buku, catatan, arsip, dokumen, figur tertulis dan visual berupa laporan dan informasi yang dapat menjadi alat bantu penelitian⁴⁵. Selaras dengan pernyataan tersebut, dokumentasi dapat diartikan sebagai data penting tentang peristiwa atau aktivitas yang telah dilewati. Dokumentasi pada penelitian kali ini yaitu berupa lembar jawaban hasil pengerjaan tes kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh dari subjek penelitian terpilih yang kemudian akan peneliti analisis lebih detail.

E. Instrumen Penelitian

Secara umum meneliti merupakan kegiatan pengukuran, maka juga harus terdapat alat ukur yang tepat.⁴⁶ Pada penelitian dengan metode kombinasi yang dilakukan oleh peneliti instrument yang diterapkan yaitu:

a. Instrumen Penelitian

1) Peneliti

⁴⁵ Jakni, *Metodelogi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan* (Jakarta: Alfabeta, 2016).

⁴⁶ "Sugiyono2014-Metode-Penelitian-Kombinasi-Mixed-Methods-Bandung-Alfabeta_Convert_Compress.Pdf."

Dikarenakan penelitian ini merupakan penelitian kombinasi maka peneliti termasuk kedalam instrumen penelitian. Karena dalam penelitian kualitatif peneliti adalah instrument utama. Peneliti berperan sebagai mengidentifikasi masalah, memilih subjek penelitian serta informan yang diperlukan sebagai sumber data, pengumpul data, pembuat instrument, penganalisis data yang diperoleh hingga pada akhirnya pelaporan hasil penelitian.⁴⁷

2) Perangkat Pembelajaran

Modul ajar yang dipakai telah sesuai dengan panduan kurikulum merdeka sesuai dengan kurikulum yang diterapkan pada sekolah yang terpilih. Pada penelitian ini modul ajar yang dipakai untuk satu subbab yaitu Balok dan Limas.

3) Tes Kemampuan Awal (Pretest)

Tes kemampuan awal yang digunakan adalah 3 soal essay mengenai Balok dan Limas dalam kehidupan sehari-hari. Walaupun tes diberikan sebelum menggunakan model pembelajaran digital project based learning, soal tetap sesuai dengan indikator komunikasi matematis. Tujuannya untuk mengetahui perubahan atau pengaruh dari model pembelajaran yang diaplikasikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

⁴⁷ "Sugiyono2014-Metode-Penelitian-Kombinasi-Mixed-Methods-Bandung-Alfabet_Convert_Compress.Pdf."

4) Tes Kemampuan Komunikasi Matematis (Posttest)

Untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diberikan treatment model pembelajaran *Digital Project Based Learning*. Pada penelitian ini tes yang digunakan tidak jauh berbeda dengan tes kemampuan awal yang dilaksanakan sebelumnya, yaitu berupa tes tertulis dengan 3 soal materi balok dan limas yang bentuknya sama seperti tes kemampuan awal hanya saja berbeda pertanyaan. Soal yang telah dibuat juga di validasikan kepada ahli untuk melihat kelayakan soal yang akan digunakan.

5) Pedoman Wawancara

Agar dapat dilaksanakan wawancara kepada subjek yang telah dipilih, maka diperlukan pedoman wawancara agar wawancara yang dilakukan bisa terlaksana secara sistematis guna

mendapatkan informasi mendalam semaksimal mungkin.

Pertanyaan – pertanyaan yang termuat dalam pedoman wawancara ini berguna untuk menjadi tolak ukur selama wawancara berlangsung. Pada penelitian ini pedoman wawancara digunakan sebagai pengukur pembelajaran digital project based learning kepada subjek yang telah terpilih.

6) Lembar Validasi

Diperlukan validasi kepada ahli untuk menilai keakuratan instrumen yang telah disusun. Lembar validasi memuat pertanyaan – pertanyaan terkait kondisi instrumen penelitian. Pada penelitian

ini lembar validasi perangkat pembelajaran, tes kemampuan awal, tes kemampuan komunikasi matematis siswa, dan juga lembar validasi untuk pedoman wawancara.

b. Validitas Instrumen Penelitian

1) Validitas Isi

Instrumen penelitian yang akan digunakan untuk meneliti haruslah akurat. Pengukuran akurasi dari aspek materi atau isi dimaknai sebagai validitas isi. Borg and Gall dalam Sugiyono mengungkapkan pandangannya bahwasanya yang paling utama dalam tes kemampuan atau tes keterampilan yaitu validitas isi.⁴⁸ Pada penelitian pendidikan matematika yang dimaksud dengan validitas isi yaitu berdasar pada ketepatan materi yang disajikan sebagai tes sesuai standar kompetensi dasar. Dalam penelitian ini setiap butir soal harus disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis. Sedangkan validitas isi instrumen non tes yang berupa wawancara berkaitan dengan kesesuaian item pernyataan atau pertanyaan dengan indikator komunikasi matematis siswa.

2) Validitas Konstruk

Sebuah instrumen dapat dikatakan mempunyai validitas konstruksi yang baik jika ungkapan di dalamnya tidak mendesak suatu pihak tertentu. Secara sederhana, validitas konstruk berguna

⁴⁸ "Sugiyono2014-Metode-Penelitian-Kombinasi-Mixed-Methods-Bandung-Alfabet_Convert_Compress.Pdf."

untuk mengukur validitas kata, struktur kalimat dan konteks baik instrumen tes maupun non tes.⁴⁹ Instrumen tes dan non tes telah disusun oleh peneliti divalidasi terdahulu kepada kelompok ahli antara lain dosen Tadris Matematika UIN KHAS Jember dan guru matematika SMPN 2 Kalisat untuk melihat kevalidan instrumen tersebut. Hal itu disebabkan oleh karena sesuatu yang akan diukur dinyatakan valid jika yang digunakan untuk mengukur juga valid. Jika instrumen belum mencapai kevalidan, maka peneliti akan merevisi, lalu divalidasi ulang sampai dinyatakan valid oleh validator.

Tabel 3. 1
Validator Instrumen Penelitian

No	Nama validator	Jabatan
1.	Afifah Nur Aini, M.Pd	Dosen tadrisk matematika
2.	Athar Zaif, M.Pd	Dosen tadrisk matematika
3.	Cahyono, S.Pd	Guru mata pelajaran matematika SMPN 2 Kalisat

F. Analisis Data

Analisis data merupakan tahap untuk merangkai atau menyajikan data yang telah didapat dari hasil tes, wawancara atau yang lain secara sistematis, sehingga mudah dipahami. Analisis data dilaksanakan melalui pengorganisasian data, menjelaskan unit-unit data, melakukan sintesis,

⁴⁹ Sugiyono, "Pdf-Buku-Metode-Penelitian-Sugiyono_Compress.Pdf," 2016.

menyusun ke dalam pola, memilih dan mempelajari hal terpenting dan menarik konklusi yang mudah dimengerti sendiri maupun orang lain.⁵⁰

Pada penelitian ini analisis data terbagi kedalam 2 tahap yakni analisis data kuantitatif dan analisis data kualitatif. Pada tahap pertama analisis data kuantitatif berupa analisis uji hipotesis penelitian *untuk* menjawab rumusan masalah pertama sedangkan pada tahap kedua analisis data kualitatif yang dilakukan berupa analisis kemampuan komunikasi matematis serta wawancara subjek terpilih untuk menjawab rumusan masalah kedua.

G. Keabsahan Data

Keabsahan data diperlukan untuk melihat data yang didapat di lapangan valid atau tidak. Pada penelitian peneliti menerapkan uji kredibilitas yaitu dengan triangulasi teknik untuk memperlihatkan kebenaran dari hasil penemuan yang diteliti. Sugiyono⁵¹ mengungkapkan bahwa terdapat tiga triangulasi yang dapat digunakan oleh peneliti yaitu triangulasi sumber, teknik, dan waktu.

Pada penelitian ini peneliti memilih triangulasi teknik untuk menguji kredibilitas, berarti peneliti memeriksa kembali informasi yang didapat dari subjek terpilih dengan membandingkan hasil pengerjaan post test kemampuan komunikasi matematis inovatif dan hasil wawancara subjek.

⁵⁰ Sugiyono.

⁵¹ "Sugiyono2014-Metode-Penelitian-Kombinasi-Mixed-Methods-Bandung-Alfabeto_Convert_Compress.Pdf."

H. Tahapan Penelitian

a. Tahap Persiapan

1. Observasi untuk menemukan permasalahan yang terjadi di lapangan
2. Membuat rancangan judul dari hasil observasi dengan berbagai sumber
3. Mengajukan judul
4. Merevisi judul
5. Pembuatan proposal
6. Merevisi proposal
7. Konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai rancangan penelitian yang dibuat
8. Menyiapkan perlengkapan penelitian yang terdiri dari Modul dengan model pembelajaran digital project based learning, instrumen tes kemampuan awal, tes kemampuan komunikasi matematis, pedoman wawancara, serta lembar validasi.
9. Melakukan validasi kepada validator terkait modul, lkpd,, tes kemampuan awal, tes kemampuan komunikasi matematis, dan pedoman wawancara.

b. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan pada penelitian ini terbagi kedalam beberapa tahap sebagai berikut:

1. Memberikan tes kemampuan awal

2. Melakukan proses pembelajaran dengan model pembelajaran digital project based learning
3. Memberikan tes kemampuan komunikasi matematis
4. Memilih subyek untuk dilaksanakan wawancara terkait proses kemampuan komunikasi matematis
5. Menganalisis proses kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis dari subyek yang dipilih.

c. Tahap Penyelesaian

Tahap penyelesaian pada penelitian ini yakni sebagai berikut:

1. Melaksanakan uji kredibilitas yaitu dengan triangulasi data yang telah didapatkan dari hasil penelitian dengan triangulasi teknik.
2. Menganalisis data berupa analisis kemampuan komunikasi matematis siswa.

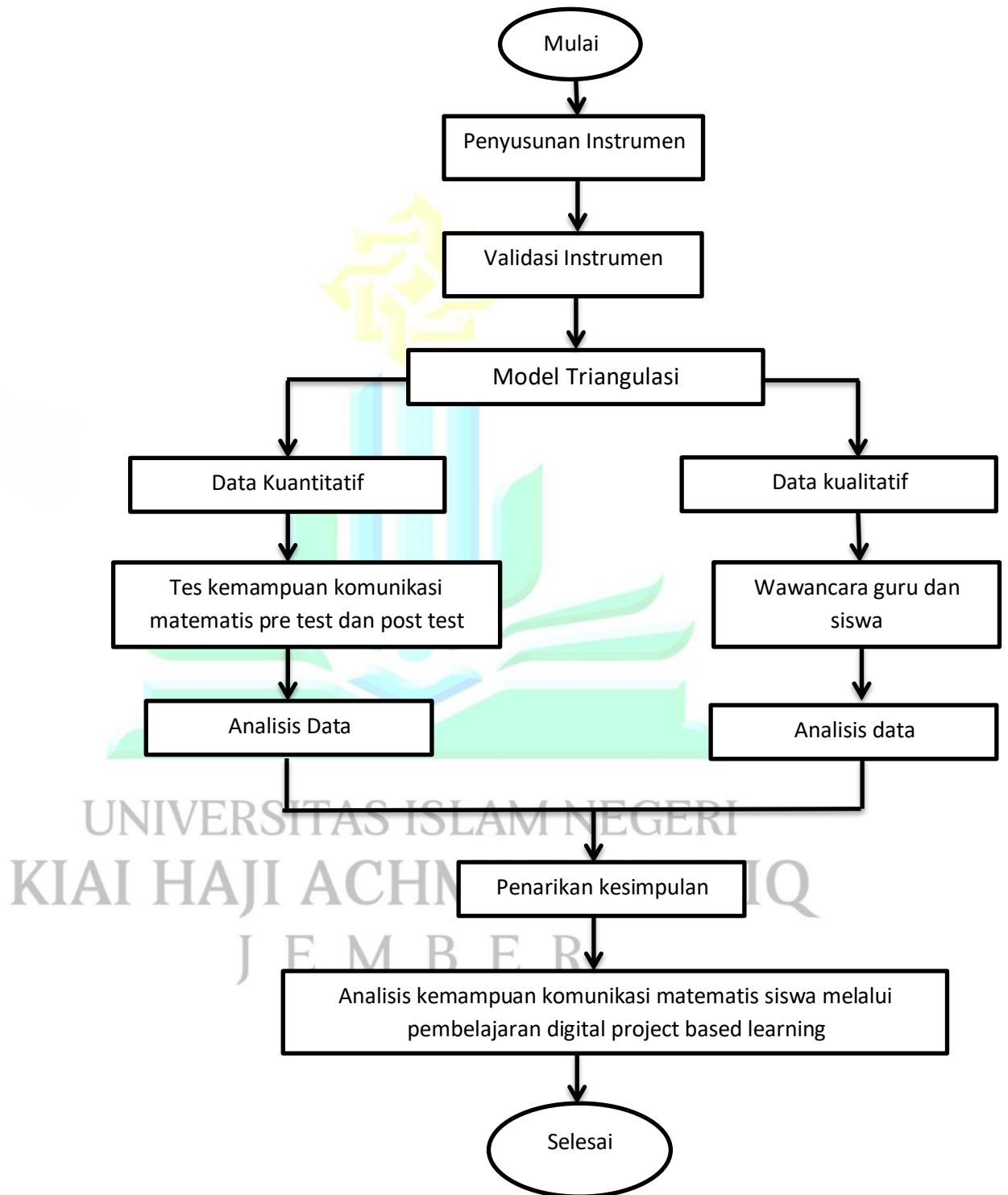
d. Tahap Penarikan Kesimpulan

Pada tahapan ini penarikan kesimpulan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu membuat kesimpulan dari hasil uji hipotesis dan hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang memunculkan informasi terkait proses kemampuan komunikasi matematis siswa dalam memecahkan soal materi balok dan limas dengan menyusun laporan akhir penelitian.

Secara sistematis alur semua tahapan penelitian hingga akhir dapat dilihat dari gambar berikut.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R



Gambar 3. 1
Tahapan Penelitian

Keterangan:



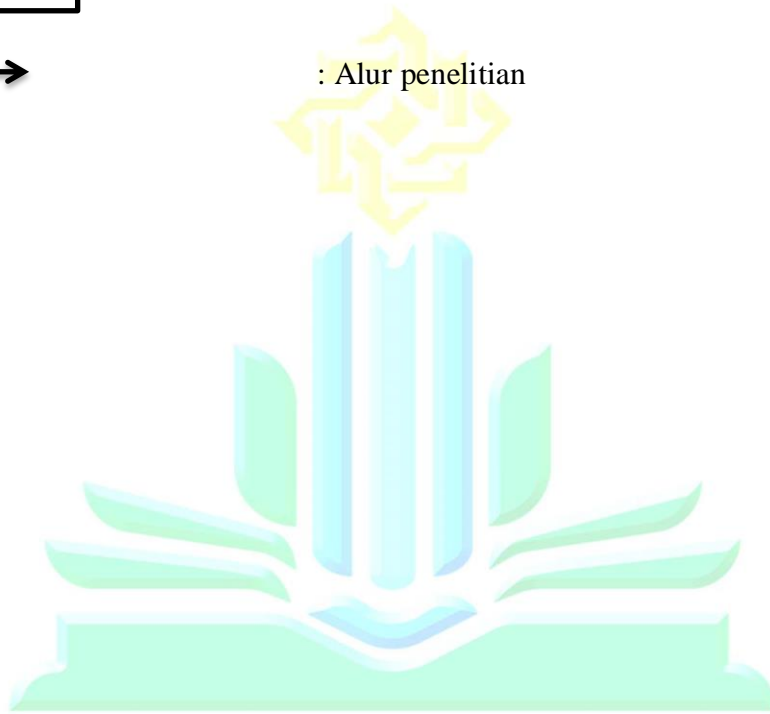
: Mulai / selesai



: Kegiatan Penelitian



: Alur penelitian



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. Gambaran Obyek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMPN 2 Kalisat yang beralamatkan JL. Pattimura, Barat, Kalisat, Nomor Telepon 082334445337, Nilai akreditasi sekolah A dan jumlah guru dan tenaga pendidik yakni 28.

B. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dikelas VIII A SMPN 2 Kalisat. Jumlah anggota siswa kelas VIII A adalah 36. Pembelajaran matematika di kelas VIII A dilaksanakan setiap waktu jam pembelajaran matematika. Total pertemuan yaitu 5 Jam Pelajaran atau 200 menit.

1. Deskripsi Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis

Siswa kelas VIII A yang mengikuti rangkaian penelitian adalah 30 dari jumlah keseluruhan 36 siswa. Pelaksanaan *Pretest* dan *Pot test* dilaksanakan pada tanggal 6 Mei 2024 dan 13 Mei 2024 pukul 10.10 sampai 11.30. Pemilihan waktu sesuai dengan jadwal pembelajaran matematika dikelas VIII A.

Teknik pengumpulan data untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model pembelajaran digital project based learning sesuai dengan indikator tersebut adalah dengan menghitung presentase rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dan Menentukan Penilaian Acuan Patokan (PAP) untuk

menginterpretasikan data perolehan nilai kemampuan komunikasi matematis siswa. PAP dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 1
Tingkat Subjek Penelitian

Presentase Nilai rata-rata Pretest dan Post test	Tingkat Kemampuan
0% - 20%	Sangat Rendah
21% - 40%	Rendah
41% - 60%	Sedang
61% - 80%	Tinggi
81% - 100%	Sangat Tinggi

2. Pemilihan Subjek

Subjek dari penelitian ini yaitu siswa kelas VIII A SMPN 2 Kalisat yang memiliki kemampuan komunikasi matematis tingkat sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Pemberian tingkat

kemampuan komunikasi matematis pada kelas tersebut dilakukan pada tanggal 13 Mei 2024 setelah dilaksanakannya pretest dan post test.

Hasil skala tingkat kemampuan komunikasi matematis menunjukkan tidak ada siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis tingkat sangat rendah, sebanyak 2 siswa berkemampuan komunikasi matematis rendah, 14 siswa berkemampuan komunikasi matematis sedang, 13 siswa berkemampuan komunikasi matematis tinggi, dan 1 siswa berkemampuan komunikasi matematis tinggi.

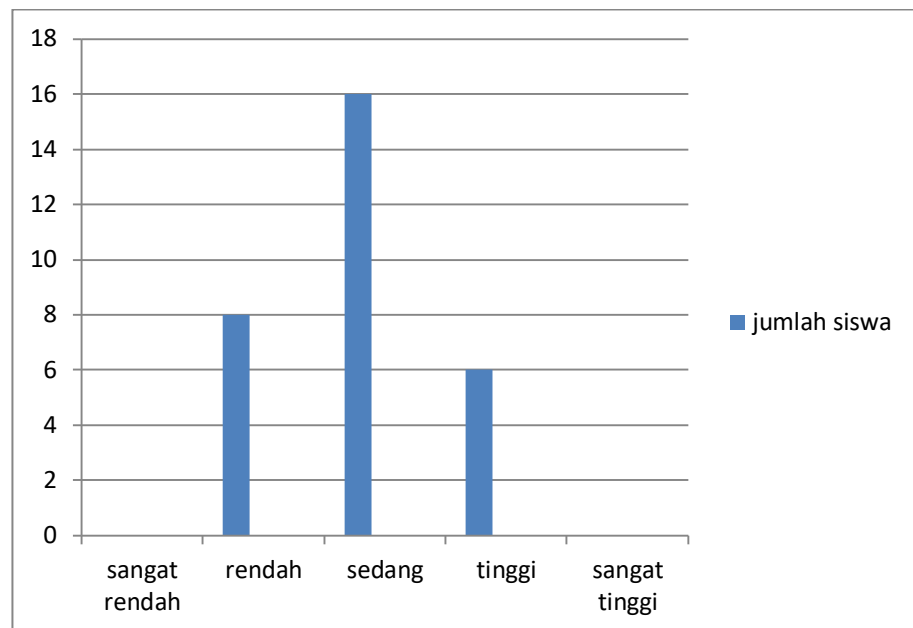
Dari pelaksanaan pretest dan posttest kemampuan komunikasi matematis siswa lalu dirata-rata kedua nilai tersebut kemudian dipilih 1 subjek untuk setiap tingkat kemampuan sangat rendah, rendah, sedang,

tinggi dan sangat tinggi. Kemampuan komunikasi matematis pada tingkat kemampuan sangat rendah tidak ada subjek yang memenuhi, siswa dengan kemampuan komunikasi matematis tingkat kemampuan rendah dipilih berdasarkan skor pretest dan post test, yang cenderung hanya mampu soal dengan penyelesaian yang tidak jelas dan terbatas, pada tingkat kemampuan sedang siswa mampu menguasai indikator hanya pada 2 soal saja, sedangkan pada tingkat kemampuan tinggi siswa mampu mendefinisikan apa yang diketahui pada soal serta penyelesaiannya bernilai benar pada 3 akan tetapi ada sedikit kekurangan, Serta yang terakhir yaitu tingkat kemampuan sangat tinggi, pada tingkat kemampuan ini siswa mampu mencapai semua indikator komunikasi matematis pada setiap soal.

3. Tes Kemampuan Awal Komunikasi Matematis

Pemberian pretest dan post test kemampuan komunikasi matematis dilaksanakan pada 6 Mei 2024. Tes dilaksanakan selama 80 menit dan diikuti 30 siswa.

Dari hasil tes kemampuan awal atau pretest tidak ada siswa tingkat kemampuan sangat rendah, terdapat 8 siswa mencapai kemampuan tingkat rendah, 16 siswa mencapai kemampuan tingkat sedang, dan 6 siswa mencapai tingkat kemampuan tinggi, sedangkan tidak ada siswa mencapai tingkat kemampuan sangat tinggi, yang tertera pada gambar 4.1 dibawah



Gambar 4.1
Hasil Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis

4. Proses Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dilakukan dikelas VIII A pada 7 Mei 2024

selama 3 Jam pelajaran yaitu mulai 10.10 hingga 12.10.

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan pada penelitian ini menerapkan pembelajaran digital project based learning. Pada pembelajaran ini siswa diharuskan aktif berdiskusi dan menyelesaikan project yang dibuat. Pembelajaran *Digital Project Based Learning* terbagi kedalam 6 sintaks, sintaks yang pertama yaitu Penentuan Pertanyaan mendasar (*start with the essential question*). Pada tahap ini Guru membuka pelajaran dengan memberikan suatu pertanyaan esensial yang memiliki kaitan dengan realita kehidupan sehari-hari. Kemudian menyampaikan tujuan dan motivasi untuk membangun

mood siswa. Setelah E-LKPD yang berisi proyek yang nantinya akan dilaksanakan oleh siswa

Sintaks kedua dari pembelajaran digital project based learning yakni Menyusun perencanaan proyek (*design project*) pada tahap ini Guru bersama siswa saling berkolaborasi untuk menentukan proyek word wall yang dilaksanakan berdasarkan permasalahan pada E-LKPD yang terintegrasi dengan digital.

Sintaks ketiga yakni menyusun jadwal (*crate schedule*) pada tahap ini Guru dan siswa secara kolaboratif menyusun jadwal kegiatan dalam menyelesaikan proyek. Jadwal Penyelesaian proyek yang telah disepakati bersama yakni sampai akhir jam pelajaran kedua selesai.

Sintaks keempat yakni memantau siswa dan kemajuan project (*monitor the student and the progress of the project*) Guru sebagai fasilitator mengawasi jalannya penyelesaian project.

Sintaks kelima yakni Penilaian Hasil (*Asses the outcome*) pada tahap ini siswa diminta untuk mempresentasikan pekerjaan yang telah diselesaikan secara berkelompok.

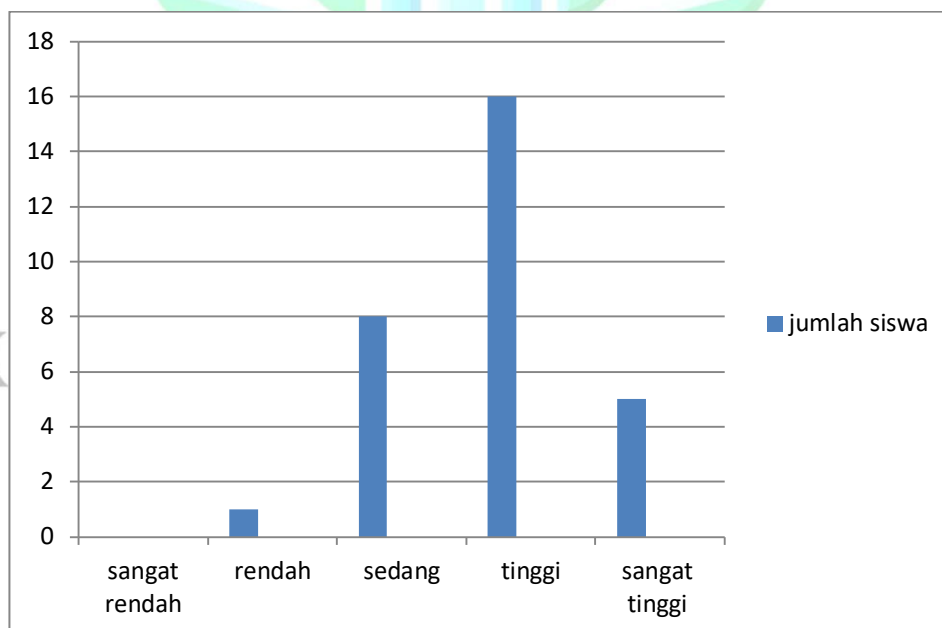
Sintaks keenam yakni Evaluasi Pengalaman (*Evaluate the explore*) Pada akhir proses pembelajaran, guru dan siswa melakukan refleksi terhadap kegiatan dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini siswa diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek.

5. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Pemberian tes kemampuan komunikasi matematis dilaksanakan saat jam pelajaran matematika kelas VIII A pada hari senin, 13 mei 2024. Tes dilaksanakan selama 80 menit dan diikuti oleh 30 siswa.

Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis atau post test terdapat 1 siswa memiliki tingkat kemampuan rendah, 8 siswa berkemampuan sedang, 16 siswa berkemampuan tinggi dan 5 siswa berkemampuan sangat tinggi. Data dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut

Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis



Gambar 4.2
Hasil tes kemampuan komunikasi matematis

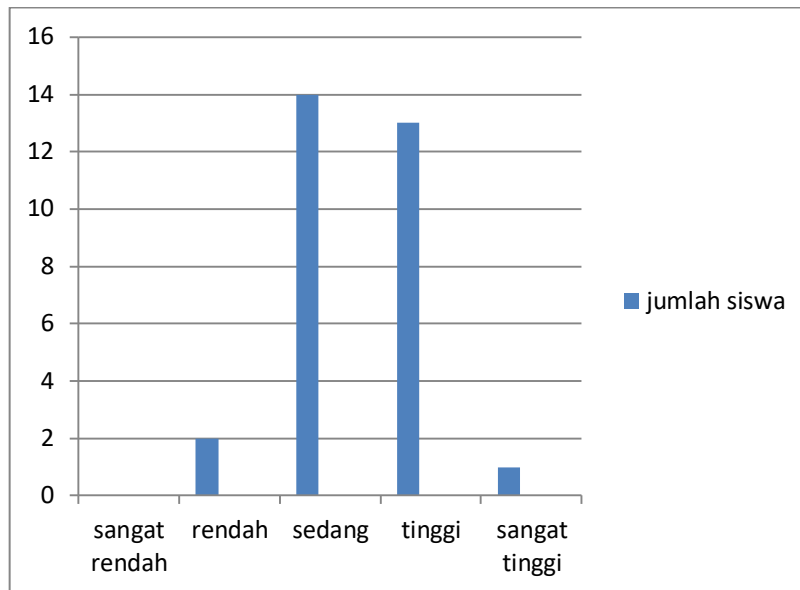
Berdasarkan hasil analisis tes awal kemampuan komunikasi matematis dan tes kemampuan komunikasi matematis atau dalam hal ini disebut pretest dan post test

siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis dalam menyelesaikan soal Balok dan Limas.

Tingkat kemampuan rendah, siswa dikarakteristikkan hanya mampu mendefinisikan apa yang diketahui dari soal beserta satu penyelesaian yang kurang tepat dan terbatas atau tidak mencapai satupun indikator. Pada tingkat kemampuan sedang siswa mampu menguasai ketiga indikator hanya pada 2 soal saja, sedangkan pada tingkat kemampuan tinggi siswa mampu mendefinisikan apa yang diketahui pada soal serta penyelesaian yang dikerjakan bernilai benar, namun ada sedikit kekurangan. Serta yang terakhir yaitu tingkat kemampuan sangat tinggi siswa mampu menguasai semua indikator pada semua soal dan bernilai benar.

Adapun hasil akhir tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model pembelajaran Digital Project Based Learning dapat dilihat dari gambar 4.3 berikut.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R



Gambar 4. 3
Rata-rata Kemampuan komunikasi matematis

6. Wawancara Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Wawancara subjek dilakukan setelah pemberian tingkat kemampuan komunikasi matematis melalui rata-rata presentase skor

pretest dan post test. Sehingga dapat ditentukan subjek berdasarkan tingkat kemampuan tersebut. Dalam penelitian ini subjek dipilih 1 siswa dari masing-masing tingkat kemampuan komunikasi matematis yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Peneliti

juga mempertimbangkan jawaban siswa dan memastikan bahwa subjek penelitian yang dipilih mampu mengungkapkan hasil pemikirannya baik tulisan maupun lisan.

Tabel 4. 2
Subjek Terpilih berdasarkan tingkat kemampuan

Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis	Subjek Wawancara
Sangat rendah	--
Rendah	S14
Sedang	S8
Tinggi	S16
Sangat tinggi	S7

C. Analisis Data Kuantitatif

1. Uji Normalitas

Pengujian ini bertujuan untuk mendapati data yang telah didapat sudah berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini uji normalitas dilakukan kepada data pretest dan post test siswa. Jika data yang diuji berdistribusi normal maka analisis data selanjutnya bisa menggunakan statistik parametric, namun jika tidak berdistribusi normal maka akan menggunakan statistik non parametric.

Pedoman pengambilan keputusan yaitu:

- Data penelitian dapat dikatakan berdistribusi normal apabila nilai Sig (signifikasi) > 0.05
- Data penelitian dikatakan tidak berdistribusi normal apabila nilai Sig (signifikasi) < 0.0

Tabel 4. 3
Uji Normalitas

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretest komunikasi matematis	.214	30	.001	.924	30	.035

posttest komunikasi matematis	.212	30	.001	.905	30	.011
a. Lilliefors Significance Correction						

Berdasarkan uji normalitas data menggunakan IBM SPSS 25 diperoleh Sig 0.036 untuk data pretest dan Sig 0.011 untuk data post test. Karena output Sig dari kedua data bernilai < 0.05 maka dapat dikatakan bahwa data yang diperoleh tidak berdistribusi normal. Sehingga analisis selanjutnya menggunakan statistic non parametrik

2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan guna mendapati apakah terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran Digital Project Based Learning terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Dalam penelitian ini uji yang dilakukan yaitu uji *Wilcoxon* dikarenakan data pretest dan posttest tidak berdistribusi normal sehingga menggunakan statistic non parametrik.

Hipotesis yang digunakan yaitu:

H_0 : tidak ada perbedaan nilai kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah diterapkannya model pembelajarannya digital project based learning.

H_1 : Ada perbedaan nilai kemampuan komunikasi matematis siswa sesudah diterapkannya model pembelajaran digital project based learning.

Kriteria pengujinya adalah tolak H_0 apabila $Asymp.Sig < 0.05$.

Tabel 4.4
Uji Wilcoxon

Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
posttest – pretest	Negative Ranks	0 ^a	.00	.00
	Positive Ranks	30 ^b	15.50	465.00
	Ties	0 ^c		
	Total	30		
a. posttest < pretest				
b. posttest > pretest				
c. posttest = pretest				

Test Statistics ^a	
	posttest – pretest
Z	-4.810 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
a. Wilcoxon Signed Ranks Test	
b. Based on negative ranks.	

Berdasarkan output tersebut nilai dari Asymp.Sig. (2-tailed) adalah 0.000 yang artinya lebih kecil dari < 0.05 . Maka dapat dikonklusikan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian berdasarkan uji Wilcoxon terdapat perbedaan antara pretest dan post test, yang berarti dapat ditarik kesimpulan bahwa ada pengaruh penerapan model pembelajaran Digital Project Based Learning terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa

D. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis

1. Subjek Penelitian Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Tingkat Kemampuan Rendah (S14)

- a. Indikator 1 yaitu menyatakan ide matematis secara lisan, tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual.

1. Diket V, : $P = 80 \text{ cm}$
 $L = 45 \text{ cm}$
 $t = 60 \text{ cm}$
 V_2 : $P = 80$
 $L = 45$
 $t = 35$ **Indikator 1 dan 2**

ditanya : V
 Jawab : $V_1 = P \times L \times t$
 $= 80 \times 45 \times 60$
 $= 216.000$
 $V_2 = P \times L \times t$
 $= 80 \times 45 \times 35$
 $= 126.000$

2. Diketahui : $P = 3,4 \text{ dm}$
 $L = 36 \text{ cm}$
 $t = 90 \text{ cm}$ **Indikator 1**

Ditanya : $L = ?$

3. Diketahui : $sisi = 8 \text{ cm}$
 $tinggi = 18 \text{ cm}$
 Ditanya : $Luas permukaan$ **Indikator 1**

Gambar 4. 4

Kutipan jawaban subjek S14

Indikator ini disajikan pada nomor 1,2,dan 3. Dengan deskripsi kemampuan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam suatu permasalahan, dan menggambarannya secara visual.

Pada soal nomor 1, subjek memenuhi indikator 1 dengan dibuktikan subjek S14 menuliskan informasi yang diperoleh dari soal dan yang ditanyakan dari soal namun kurang tepat serta subjek tidak mampu menggambarakan ilustrasi balok yang ditanyakan pada soal . Subjek S14 menuliskan volume awal

dengan $p = 80$ cm, $l = 45$ cm, dan $t = 60$ cm, dan volume akhirnya $p = 80$ cm, $l = 45$ cm, dan $t = 35$ cm. Berikut kutipan wawancara terkait dengan indikator pertama pada soal no 1.

- P : apa saja informasi yang kamu ketahui dari soal nomor 1?
- S14 : “emmm sebuah aquarium dengan panjang 80 cm, lebarnya 45 cm, dan tingginya 60 cm”
- P : itu saja? V2 di lembar jawabanmu ini apa?
- S14 : “eee itu sama bu, Cuma itu berubah tinggi 35 cm.”
- P : oke, lalu apa yang ditanyakan pada soal?
- S14 : “ besar perubahan volume nya bu”
- P : itu saja? Coba dibaca lagi soalnya
- S14 : “oh iya bu, sama gambar ilustrasi nya”
- P : apa kamu mengerti maksud dari soal? Jika iya, bagaimana persamaan balok yang dipakai pada soal ini?
- S14 : “eee $p \times l \times t$ itu bu”
- P : okee, lalu inikan perintahnya juga menggambarkan ilustrasi dari kondisi aquarium berbentuk balok itu. Kenapa kamu tidak menuliskannya?
- S14 : “tidak tau saya bu”

Dari pengerjaan soal nomor 2, subjek S14 memenuhi indikator nomor 1 dibuktikan dengan menuliskan informasi yang diperoleh dari soal dan yang ditanyakan pada soal. Subjek menuliskan $p = 3,4$ dm, $l = 36$ cm, dan $t = 20$ cm, serta yang ditanyakan luas permukaan balok. Berikut kutipan wawancara terkait dengan indikator pertama pada soal no 2.

- P : apa saja informasi yang kamu ketahui dari soal nomor 2?
- S14 : “panjang balok 3,4 dm, $l = 36$ cm, dan tingginya 20 cm.”
- P : oke lalu yang ditanyakan apa?
- S14 : “eee luas permukaan balok bu”

- P : apa kamu paham apa yang dimaksud dari soal?
 S14 : “iya bu paham”
 P : lalu kenapa tidak diselesaikan?
 S14 : “ehehee lupa rumusnya bu”

Dari pengerjaan soal nomor 3, subjek S14 menuliskan informasi yang diperoleh dari soal dan yang ditanyakan pada soal. Subjek menuliskan sisi = 8 cm, dan tinggi 18 cm, serta yang ditanyakan luas permukaan lampion. Namun subjek tidak mengerti maksud dari soal sehingga pengerjaannya hanya sebatas menulis informasi dari soal tersebut. Berikut kutipan wawancara terkait dengan indikator pertama pada soal no 2.

- P : apa saja informasi yang kamu ketahui dari soal nomor 2?
 S14 : “sisi 8 cm dan tinggi 18 cm”
 P : oke lalu yang ditanyakan apa?
 S14 : “eee luas permukaan lampion”
 P : apa kamu paham apa yang dimaksud dari soal?
 S14 : “emm tidak bu”

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

b. Indikator kedua yaitu Memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide matematis baik secara lisan, tertulis, maupun dalam bentuk visual yang lain.

1. Paket V, : p = 80 cm
 l = 45 cm
 t = 60 cm

V₂ : p = 80
 l = 45
 t = 35

ditanya = V

Jawab : V₁ = p x l x t
 : 80 x 45 x 60
 : 216.000

V₂ : p x l x t
 : 80 x 45 x 35
 : 126.000

Gambar 4.5
Kutipan jawaban subjek S14 terkait indikator kedua

Indikator kedua ini disajikan pada semua soal namun subjek S14 hanya memenuhi indikator ini pada nomor 1.

Subjek mampu menuliskan langkah dengan menghitung volume awal (V_1) dan volume akhir (V_2). $V_1 = 80 \times 45 \times 60 = 216.000$, $V_2 = 80 \times 45 \times 35 = 126.000$. Namun subjek tidak menuliskan untuk hasil akhirnya. Berikut kutipan wawancara

terkait dengan indikator kedua

- P : Dapatkah kamu menjelaskan langkah-langkah yang kamu tulis dalam menyelesaikan soal nomor 1
- S14 : “Itu saya mengerjakan volume awalnya dulu bu, $80 \times 45 \times 60 = 216.00$ lalu volume kedua nya $80 \times 45 \times 35 = 126.000$.”
- P : begitu saja?
- S14 : “iya bu, gak tau abis itu mau di gimanain.”

Dari kutipan wawancara tersebut subjek menerangkan bahwa subjek tidak mengerti langkah selanjutnya untuk menemukan jawaban dari pertanyaan soal tersebut.

- c. Indikator yang ketiga yakni, Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide. Indikator ini disajikan pada semua soal yang diberikan. Berdasarkan pengerjaan subjek S14 mampu menggunakan istilah-istilah matematik pada yang diketahui soal. Namun subjek tidak menuliskan satuan yang dipakai.

Berikut kutipan wawancara terkait indikator ketiga.

P : apakah simbol / istilah/ notasi yang kamu gunakan sudah sesuai?

S14 : “iya buu”

P : kenapa memilih simbol tersebut

S14 : “eeee iya bu kan sesuai sama soalnya”

P : okee, apakah kamu menuliskan satuan juga?

S14 : “tidak bu, lupaa.”

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

2. Subjek Penelitian Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Tingkat Kemampuan Sedang (S8)

- a. Indikator 1 yaitu menyatakan ide matematis secara lisan, tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual.

1. Di ketahui

indikator 3

$p = 80 \text{ cm}$
 $l = 45 \text{ cm}$
 $t = 60 \text{ cm}$

indikator 1

$p = 80 \text{ cm}$
 $l = 45 \text{ cm}$
 $t = 35$

Ditanya: Perubahan Volume

$V_1 = p \times l \times t$
 $= 80 \times 45 \times 60$
 $= 216.000$

$V_2 = 80 \times 45 \times 35$
 $= 126.000$

Perubahan Volume

$V_1 - V_2$
 $216.000 - 126.000$
 $= 90.000 \text{ cm}$

indikator 2

2. Diket = $p = 34 \text{ dm}$ 34 cm
 $l = 36 \text{ cm}$
 $t = 20 \text{ cm}$

indikator 1

Ditanya = $l \dots ?$

Dibawah = $2(34 \times 36 + 36 \times 20 + 34 \times 20)$
 $= 2(1224 + 720 + 680)$
 $= 2(2624)$
 $= 5248 \text{ cm}$

indikator 2

Gambar 4.6
Kutipan jawaban Subjek S8

Berdasarkan lampiran jawaban subjek S8, subjek mampu memenuhi indikator ini pada 2.

Pada soal nomor 1, subjek S8 menuliskan informasi yang diperoleh dari soal, yang ditanyakan dari soal namun subjek tidak menggambarkan ilustrasi balok yang ditanyakan pada soal. Subjek S8 menuliskan volume awal dengan $p = 80 \text{ cm}$, $l = 45 \text{ cm}$, dan $t = 60 \text{ cm}$, dan volume akhirnya $p = 80 \text{ cm}$, $l = 45$

cm, dan $t = 35$ cm. Berikut kutipan wawancara subjek S8 terkait dengan indikator pertama pada soal no 1.

P : apa saja informasi yang kamu ketahui dari soal nomor 1?

S14 : “emmm sebuah aquarium dengan panjang 80 cm, lebarnya 45 cm, dan tingginya 60 cm serta tinggi akhir airnya itu 35 cm.”

P : okee, lalu apa yang ditanyakan pada soal?

S14 : “besar perubahan volume nya bu “

P : itu saja? Coba dibaca lagi soalnya

S14 : “oh iya bu, sama gambar ilustrasi balok nya”

P : apa kamu mengerti maksud dari soal? Jika iya, bagaimana persamaan balok yang dipakai pada soal ini?

S14 : “bentuk persamaan volume balok $p \times l \times t$ itu bu”

P :okee, lalu inikan perintahnya juga menggambarkan ilustrasi dari kondisi aquarium berbentuk balok itu. Kenapa kamu tidak menuliskannya?

S14 : “lupa saya bu”

Berdasarkan cuplikan wawancara diketahui bahwa subjek

mampu menjawab apa yang diketahui dan ditanyakan, dan

subjek lupa tidak menggambarkan ilustrasi dari kondisi aquarium balok tersebut.

Pada soal nomor 2, subjek S8 mampu menuliskan informasi yang diperoleh dari soal dan yang ditanyakan pada soal. Subjek menuliskan $p = 3,4$ dm, $l = 36$ cm, dan $t = 20$ cm, serta yang ditanyakan luas permukaan balok. Berikut kutipan wawancara terkait dengan indikator pertama pada soal no 2.

P : apa saja informasi yang kamu ketahui dari soal nomor 2?

- S14 : “ panjang balok 3,4 dm, l = 36 cm, dan tingginya 20 cm. “
- P : oke lalu yang ditanyakan apa?
- S14 : “luas permukaan balok bu”
- P : apa kamu paham apa yang dimaksud dari soal?
- S14 : “iya bu paham”
- P : bagaimana bentuk persamaan yang kamu gunakan dalam penyelesaian soal.
- S14 : “ persamaan luas permukaan balok bu. $2 (pxl + pxt + pxt) bu$ ”

Dari cuplikan wawancara ketika ditanya mengenai informasi yang diperoleh serta persamaan balok yang digunakan dapat dilihat bahwa subjek mampu menjawabnya dengan lancar.

- b.** Indikator kedua yaitu Memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide matematis baik secara lisan, tertulis, maupun dalam bentuk visual yang lain. Subjek memenuhi indikator ini,

Dari gambar 4.8 Di atas terlihat bahwa subjek S8 mampu

menginterpretasikan 2 soal yang dikerjakan. Pada soal nomor 1

subjek S8 menghitung volume awal terdahulu dan volume akhir.

Lalu menyelesaikan sesuai perintah dari soal yakni menghitung perubahan volume balok tersebut dengan $V_1 - V_2 = 216.000 -$

$126.000 = 90.000$ cm. kriteria selanjutnya seharusnya siswa

mampu menggambarkan ilustrasi kondisi balok, namun subjek S8

tidak memenuhi kriteria tersebut. Berikut cuplikan wawancara

subjek S8 terkait indikator kedua pada soal nomor 1.

- P : oke, dapatkah kamu menjelaskan langkah-langkah yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?

S8 : “Iya kak bisa, itu menghitung volume awal dulu lalu volume akhirnya. Setelah itu menghitung perubahannya. Yaitu volume awal dikurangi volume akhir. “

Dari potongan wawancara di atas menunjukkan bahwa subjek S8 mampu menjelaskan langkah-langkah dari soal nomor 1.

Pada soal nomor 2 subjek S8 mampu menyelesaikan soal menggunakan persamaan yang tepat yakni luas permukaan balok. Subjek menuliskan $2(34 \times 36 + 36 \times 20 + 34 \times 20) = 2(2624) = 5248$ cm. kutipan wawancara subjek S8 terkait indikator kedua pada soal nomor 2.

P : oke, dapatkah kamu menjelaskan langkah-langkah yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?

S8 : “itu menggunakan rumus luas permukaan balok $2(pl + lt + pt)$ ”

P : ini kamu juga menuliskan angka 3, itu apa maksudnya?

S8 : “eeee bentar bu, bukan itu bu. Salah tulis saya”

Dari wawancara tersebut subjek mampu menjelaskan langkah yang digunakan dan menerangkan ada kekeliruan menulis angka 3.

- c. Indikator yang ketiga yakni, Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide. Indikator ini disajikan pada semua soal yang diberikan. Berdasarkan pengerjaan subjek S8 hampir memenuhi indikator ini dengan mampu menggunakan istilah-istilah matematik pada yang

diketahui soal. Namun penulisan satuan yang subjek pakai kurang tepat. Berikut kutipan wawancara terkait indikator ketiga.

P : apakah simbol / istilah/ notasi yang kamu gunakan sudah sesuai?

S14 : “iya buu”

P : kenapa memilih simbol tersebut

S14 : “iya bu ya karna itu yang dipakai memang bu”

P : okee, apakah kamu menuliskan satuan juga?

S14 : “iya bu,cm”

P : apakah yakin satuan yang dipakai sudah benar?

S14 : “hehe iya bu, eh gatau bu”

Dari kutipan wawancara tersebut subjek menerangkan bahwa simbol yang sudah benar, namun dalam penulisan satuan subjek ragu akan yang ditulis.

3. Subjek Penelitian Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Tingkat Kemampuan Tinggi (S16)

The image shows handwritten mathematical work for three indicators. A large watermark 'SIDDIQ' is visible in the background.

Indikator 1: The student is given two rectangular prisms. The first has dimensions $p=80$ cm, $l=45$ cm, and $t=60$ cm. The second has dimensions $p=80$ cm, $l=45$ cm, and $t=35$ cm. The student calculates the volume of each: $V_1 = p \times l \times t = 80 \times 45 \times 60 = 216.000$ and $V_2 = p \times l \times t = 80 \times 45 \times 35 = 126.000$. The difference is $V_1 - V_2 = 216.000 - 126.000 = 90.000$ cm. A small 3D diagram of a rectangular prism is drawn.

Indikator 2: The student is given a rectangular prism with dimensions $p=3,4$ dm, $l=3,6$ cm, and $t=20$ cm. The student calculates the surface area: $Jawab: L = 2 \cdot (p \times l) + (l \times t) + (p \times t) = 2 \cdot (3,4 \times 3,6) + (3,6 \times 20) + (3,4 \times 20) = 2 \cdot (12,24) + 72 + 68 = 24,48 + 72 + 68 = 164,48$ cm. The final answer is circled in blue.

Indikator 2: The student is given a rectangular prism with dimensions $p=8$ cm, $l=18$ cm, and $t=6$ cm. The student calculates the surface area: $Jawab: \text{luas alas} = \text{sisi} \times \text{pisi} = 8 \times 8 = 64$. $(p \text{ sisi tegak} = \text{panjang} \times \text{Tinggi} = 4(8) \times 18 = 1576$. $(p \text{ Lempuan} = \text{luas alas} + \text{luas sisi T} = 64 + 1576 = 1640$ cm. The final answer is circled in blue.

Gambar 4. 7
Kutipan jawaban subjek S16

Berdasarkan gambar 4.7 di atas dapat dilihat bahwa subjek S16 mengerjakan semua soal

- a. Indikator 1 yaitu menyatakan ide matematis secara lisan, tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual.

Pada soal nomor 1, subjek S16 memenuhi indikator ini dengan dibuktikan menuliskan informasi yang didapatkan dari soal serta menuliskan pertanyaan yang ada pada soal. Selain itu subjek S16 juga menggambarkan ilustrasi balok volume awal. Berikut kutipan wawancara terkait indikator 1 pada soal nomor 1.

P : apa saja informasi yang kamu ketahui dari soal nomor 1?

S16 : “sebuah aquarium dengan panjang 80 cm, lebarnya 45 cm, dan tingginya 60 cm dan tinggi akhir airnya itu 35 cm.”

P : okee, lalu apa yang ditanyakan pada soal?

S16 : “besar perubahan volume dan gambar baloknya bu”

P : apa kamu mengerti maksud dari soal? Jika iya, bagaimana persamaan balok yang dipakai pada soal ini?

S16 : “bentuk persamaan volume balok $p \times l \times t$, volume awalnya $80 \times 45 \times 60 = 216.000$ terus volume terakhirnya $80 \times 45 \times 35 = 126.000$ bu”

P : okee, apakah kamu yakin gambar ilustrasi dari kondisi akuarium berbentuk balok itu sudah benar

S16 : “ee iya bu yakin”

Dari wawancara subjek S16 subjek mampu menerangkan dengan jelas terkait informasi dan persamaan yang digunakan.

Pada soal nomor 2 subjek menyelesaikan dengan tepat. Menuliskan informasi serta persamaan yang digunakan juga tepat. Didukung oleh hasil wawancara berikut

- P : apa saja informasi yang kamu ketahui dari soal nomor 2?
- S14 : “panjang balok 3,4 dm itu berarti 34 cm, $l = 36$ cm, dan tingginya 20 cm.”
- P : oke lalu yang ditanyakan apa?
- S14 : “luas permukaan balok bu”
- P : apa kamu paham apa yang dimaksud dari soal?
- S14 : “iya bu paham”
- P : bagaimana bentuk persamaan yang kamu gunakan dalam penyelesaian soal.
- S14 : “persamaannya luas permukaan balok. $2 (pxl + pxt + pxt)$ bu”

Pada soal nomor 3 subjek memenuhi indikator ini dengan menuliskan informasi yang didapatkan dari soal. Yakni sisi = 8 cm, $t = 18$ cm. dan subjek langsung menjawabnya. Selain itu

subjek juga memahami maksud dari soal. Didukung dari hasil wawancara berikut

- P : apa saja informasi yang kamu ketahui dari soal nomor 2?
- S14 : “yang diketahui itu sisi 8 cm dan tingginya 18 cm”
- P : oke lalu yang ditanyakan apa?
- S14 : “luas permukaan lampionnya bu”
- P : apa kamu paham apa yang dimaksud dari soal?, jika iya coba jelaskan
- S14 : “iya bu paham, itu mau membuat lampion berbentuk limas persegi memakai kertas sampul. Dengan ukuran panjang 8 cm dan tinggi 18 cm. terus disuruh menghitung luas permukaannya bu”
- P : oke baik

b. Indikator kedua yaitu Memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide matematis baik secara lisan, tertulis, maupun dalam bentuk visual yang lain. Pada indikator ini subjek hampir memenuhinya. Dari gambar 4.9 Terlihat subjek memahami dan menjawab semua soal. Subjek S16 mampu menyelesaikan langkah pengerjaan soal nomor 1 hingga nomor 3 dengan tepat. Didukung hasil wawancara subjek terkait indikator kedua pada soal nomor 3

- P : oke, dapatkah kamu menjelaskan langkah-langkah yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?
 S16 : “iyabu itu mencari luas alas limasnya dulu, yakni sisi x sisi. Terus luas permukaan sisi tegak, yakni dengan keliling alas x tinggi. Setelah itu dijumlahkan”
 P : apanya yang dijumlahkan?
 S16 : “luas alasnya sama luas sisi tegaknya bu”

Dari wawancara tersebut, subjek dapat mendeskripsikan pekerjaannya dengan jelas. Ini membuktikan bahwa subjek S16 mencapai indikator kedua dengan baik.

c. Indikator yang ketiga yakni, Menggunakan simbol-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide. Indikator ini disajikan pada semua soal yang diberikan. Berdasarkan pengerjaan subjek S16 mampu menggunakan istilah-istilah matematik pada setiap soal. Namun penulisan satuan yang subjek pakai kurang tepat. Didukung oleh wawancara berikut

- P : apakah simbol / istilah/ notasi yang kamu gunakan sudah sesuai?
 S14 : “iya bu”
 P : kenapa kamu memilih simbol tersebut

S14 : “iya bu ditulis singkatnya saja kan bu, seperti panjang ditulis p, lebar ditulis l, dan tinggi ditulis t”

P : okee, apakah kamu menuliskan satuan juga?

S14 : “iya bu, cm”

P : apakah yakin satuan yang dipakai sudah benar?

S14 : “eeee iya bu kayaknya”

Subjek S16 mampu menjawab alasan menggunakan simbol tersebut dengan jelas, namun pada menyebutkan satuan subjek S16 ada ragu akan jawabannya.

4. Subjek Penelitian Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Tingkat Kemampuan Sangat Tinggi (S7)

1. diketahui:

V_1 : p: 80 cm
l: 45 cm
t: 60 cm

V_2 : p: 80 cm
l: 45 cm
t: 35 cm

Jawab: $V = p \times l \times t$
 $= 80 \times 45 \times 60$
 $= 216.000$
 $= 216.000 - 126.000$
 $= 90.000 \text{ cm}^3$

ditanya $V_1 - V_2$ dan gambar ilustrasi

Indikator 1, 2, dan 3

Jadi perubahan volume air tersebut adalah 90.000 cm³

2. diketahui: p = 3,9 dm = 3,9 x 10 = 39 cm
l = 36 cm
t = 20 cm

ditanya Lp balok

Jawab: $Lp = 2(p \times l) + (l \times t) + (p \times t)$
 $= 2(39 \times 36) + (36 \times 20) + (39 \times 20)$
 $= 2(26 \times 24)$
 $= 5298 \text{ cm}^2$

Jadi luas permukaan balok adalah 5298 cm²

Indikator 1, 2, dan 3

3. diketahui: sisi = 8 cm
t = 18 cm

Ditanya Lp Lampion

Jawab = Luas alas = sisi x sisi
 $= 8 \times 8$
 $= 64$

Lp Sisi T. = Keliling x Tinggi
 $= 4 \cdot \text{sisi} \times 18$
 $= 4 \cdot 8 \times 18$
 $= 576 \text{ cm}^2$

Lp Lampion = L_a + Lp Sisi T.
 $= 64 + 576$
 $= 640 \text{ cm}^2$

Indikator 1
Indikator 2
Indikator 3

Gambar 4. 8
Kutipan jawaban Subjek S7

- a. Indikator 1 yaitu menyatakan ide matematis secara lisan, tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambar secara visual.

Pada soal nomor 1, subjek S7 memenuhi indikator ini dengan dibuktikan menuliskan informasi yang didapatkan dari soal serta menuliskan pertanyaan yang ada pada soal. Selain itu

subjek S7 juga menggambarkan ilustrasi balok awal dan akhir.

Berikut kutipan wawancara terkait indikator 1 pada soal nomor 1.

P : apa saja informasi yang kamu ketahui dari soal nomor 1?

S7 : “sebuah aquarium dengan panjang 80 cm, lebarnya 45 cm, dan tingginya 60 cm dan tinggi akhir airnya itu 35 cm.”

P : okee, lalu apa yang ditanyakan pada soal?

S7 : “besar perubahan volume dan gambar baloknya bu”

P : apa kamu mengerti maksud dari soal? Jika iya, bagaimana persamaan balok yang dipakai pada soal ini?

S7 : “bentuk persamaan volume balok $p \times l \times t$, volume awalnya $80 \times 45 \times 60 = 216.000$ terus volume terakhirnya $80 \times 45 \times 35 = 126.000$ bu”

P : okee, apakah kamu yakin gambar ilustrasi dari kondisi akuarium berbentuk balok itu sudah benar?

S7 : “iya bu benar.”

Subjek S7 mampu mendeskripsikan informasi yang didapat serta mampu mendeskripsikan maksud dari soal. Ini membuktikan

bahwa subjek S7 mencapai indikator pertama secara sempurna.

Pada soal nomor 2 dan 3 subjek menyelesaikan dengan tepat.

Menuliskan informasi serta persamaan yang digunakan juga tepat.

- b. Indikator kedua yaitu Memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide matematis baik secara lisan, tertulis, maupun dalam bentuk visual yang lain. Dari gambar 4. Terlihat subjek memenuhi indikator kedua ini pada semua soal. Langkah penyelesaian serta hasil yang diperoleh pun bernilai benar. Hal ini didukung oleh cupilkan wawancara pada soal nomor 3

P : oke, dapatkah kamu menjelaskan langkah-langkah yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?

S7 : “iyabu untuk menemukan luas permukaan lampion perlu menghitung luas permukaan alas limasnya dulu, yakni sisi x sisi. Lalu luas permukaan sisi tegak, yakni dengan keliling alas x tinggi. Setelah menjumlahkan luas permukaan alas persegi dan luas permukaan sisi tegak. “

Dari cuplikan wawancara tersebut terlihat subjek mampu mendeskripsikan dengan jelas. Begitupun saat mendeskripsikan langkah penyelesaian soal nomor 1 dan 2.

c. Indikator yang ketiga yakni, Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide.

Indikator ini disajikan pada semua soal yang diberikan.

Berdasarkan pengerjaan subjek S7 mampu menggunakan istilah-istilah matematik pada setiap soal. Namun penulisan satuan yang subjek pakai kurang tepat. Berikut cuplikan wawancara berikut

P : apakah simbol / istilah/ notasi yang kamu gunakan sudah sesuai?

S7 : “iya bu benar”

P : kenapa kamu memilih simbol tersebut

S7 : “iya bu sesuai dengan yang diketahui”

P : okee, apakah kamu menuliskan satuan juga?

S7 : “iya bu, cm “

P : apakah yakin satuan yang dipakai sudah benar?

S7 : “ehhh iya bu, harusnya cm^3 kalau volume ataupun luas ya bu”

Dari wawancara subjek S7 mayakini istilah yang digunakan sudah benar. Namun subjek menyadari satuan yang dipakai itu kurang tepat.

Berdasarkan hasil pengerjaan dan kutipan wawancara subjek S7 memenuhi indikator 1, 2 dan 3 pada setiap nomor, namun ada sedikit kekurangan dalam memenuhi indikator ke 3.

E. Pembahasan Temuan

1. Kemampuan Komunikasi Matematis Tingkat Sangat Rendah

Pada penelitian ini tidak ada subjek yang memenuhi tingkat kemampuan sangat rendah ini.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis Tingkat Rendah

Indikator pertama yaitu menyatakan ide matematis secara lisan, tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual. Subjek dengan tingkat kemampuan rendah ini hanya mampu menuliskan informasi yang diketahui pada soal, namun pada saat wawancara subjek kurang paham terkait informasi yang diketahui pada soal nomor 1. Serta subjek tidak menggambarkan ilustrasi yang diperintahkan pada soal.

Indikator yang kedua yakni Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis baik secara lisan, tertulis maupun dalam bentuk visual yang lain. Pada indikator ini subjek hanya mampu mengerjakan persamaan volume awal dan volume air, dan tidak mampu menyelesaikan perubahan volume air. Sejalan dengan hasil

wawancara subjek menyatakan tidak mampu menyelesaikan langkah-langkah dari persoalan soal nomor 1. Pada soal nomor 2 dan 3 subjek tidak mampu menyelesaikan pekerjaan.

Indikator yang ketiga yakni Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi. Pada indikator ini subjek sama sekali tidak menuliskan symbol atau satuan yang dipakai. Pada saat wawancara subjek tidak memahami terkait satuan yang dipakai pada soal dan pengerjaan. Hal ini selaras dengan penelitian Ismayani⁵² dalam penelitiannya menyebutkan siswa berkemampuan komunikasi matematis rendah cenderung hanya memenuhi 1 indikator saja.

3. Kemampuan Komunikasi Matematis Tingkat Sedang

Indikator pertama yaitu menyatakan ide matematis secara lisan, tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual. Berdasarkan pengerjaannya subjek mampu menyelesaikan 2 soal yakni nomor 1 dan 2. Pada soal nomor 1 menuliskan informasi yang diketahui pada soal namun subjek tidak menggambarkan ilustrasi balok seperti apa yang ditanyakan pada soal. Pada hasil wawancara subjek

⁵² Ismayani and Nuryanti, "Penerapan Project-Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Aktivitas Belajar Siswa."

mengatakan lupa pada perintah untuk menggambarkan yang ada pada soal. Pada soal nomor 2 subjek mampu menuliskan informasi yang diketahui pada soal serta mampu menuliskan jawabannya. wawancara

Indikator yang kedua yakni Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis baik secara lisan, tertulis maupun dalam bentuk visual yang lain. Berdasarkan pengerjaan subjek mampu memahami serta menginterpretasikan dari yang dimaksud soal tersebut hingga menemukan jawaban. Hal tersebut didukung pada saat wawancara subjek mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian dari 2 soal tersebut. Pada saat wawancara subjek menyatakan tidak mampu menyelesaikan soal nomor 3, subjek tidak yakin dengan langkah-langkah yang subjek ketahui.

Indikator yang ketiga yakni Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi. Pada indikator ini subjek mampu menyatakan satuan yang dipakai namun kurang tepat. Wawancara. Hal ini sejalan dengan penelitian Ismayani⁵³ yang menyatakan bahwa siswa berkemampuan sedang cenderung memenuhi 2 indikator, yakni indikator 1 dan 2.

⁵³ Ismayani and Nuryanti.

4. Kemampuan Komunikasi Matematis Tingkat Tinggi

Indikator 1 yaitu menyatakan ide matematis secara lisan, tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual. Pada indikator ini tersaji pada soal nomor 1,2,3. Pada soal nomor 1 subjek mampu menyatakan ide matematisnya. Hal tersebut terlihat dari subjek mampu menuliskan yang diketahui serta yang ditanyakan namun pada soal nomor ini subjek kurang melengkapi gambar ilustrasi seperti yang diperintahkan pada soal. Begitupun dengan soal nomor 2 dan 3 subjek mampu menyatakan ide matematisnya. Selaras dengan lampiran yang berisi wawancara subjek terhadap subjek menunjukkan bahwa subjek mampu memahami yang ditanyakan pada soal serta persamaan yang digunakan.

Indikator 2 yaitu Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis baik secara lisan, tertulis maupun dalam bentuk visual yang lain. Pada indikator ini tersaji pada soal nomor 1,2, dan 3. Pada soal nomor 1 subjek mampu memenuhi indikator ini. Hal tersebut ditunjukkan subjek mampu menjawab soal secara benar serta langkah-langkah yang benar. Subjek menuliskan volume air awal dan juga akhir serta untuk mengetahui perubahan volume tersebut volume awal dikurangi volume akhir. Pada soal nomor 2 subjek juga memenuhi indikator ini subjek menyelesaikan dengan cara

yang tepat yakni dengan persamaan luas permukaan balok. Pada soal nomor 3 subjek menguasai indikator ini, langkah-langkah yang digunakan juga benar dan tepat. Subjek menghitung luas alas dan luas permukaan sisi tegak, lalu untuk menghitung luas permukaan lampion subjek menjumlahkan luas alas dan luas titik tegak. Berdasarkan wawancara terhadap subjek subjek benar benar memahami ketiga maksud soal dan memahami persamaan-persamaan yang digunakan untuk menyelesaikan soal.

Indikator 3 yaitu Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi. Pada ketiga soal yang dikerjakan oleh subjek subjek menuliskan satuan yang dipakai namun kurang tepat. Subjek menuliskan satuan cm pada satuan hasil jawaban namun seharusnya yaitu cm^3 dan cm^2 . wawancara. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Maudi⁵⁴ dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan komunikasi matematis tinggi hampir memenuhi semua indikator.

5. Kemampuan Komunikasi Matematis Tingkat Sangat Tinggi

⁵⁴ Maudi, "Implementasi Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa."

Indikator 1 yaitu menyatakan ide matematis secara lisan, tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual. Pada indikator ini tersaji pada soal nomor 1,2,3. Pada soal nomor 1 subjek mampu menyatakan ide matematisnya. Hal tersebut terlihat dari subjek mampu menuliskan yang diketahui serta yang ditanyakan serta pada soal nomor ini subjek menggambarkan gambar ilustrasi seperti yang diperintahkan pada soal. Begitupun dengan soal nomor 2 dan 3 subjek mampu menyatakan ide matematisnya. Selaras dengan lampiran yang berisi wawancara subjek terhadap subjek menunjukkan bahwa subjek mampu memahami yang ditanyakan pada soal serta persamaan yang digunakan.

Indikator 2 yaitu Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis baik secara lisan, tertulis maupun dalam bentuk visual yang lain. Pada indikator ini tersaji pada soal nomor 1,2, dan 3. Pada soal nomor 1 subjek mampu memenuhi indikator ini. Hal tersebut ditunjukkan subjek mampu menjawab soal secara benar serta langkah-langkah yang benar. Subjek menuliskan volume air awal dan juga akhir serta untuk mengetahui perubahan volume tersebut volume awal dikurangi volume akhir. Pada soal nomor 2 subjek juga memenuhi indikator ini subjek menyelesaikan dengan cara yang tepat yakni dengan persamaan luas permukaan balok.

Pada soal nomor 3 subjek menguasai indikator ini, langkah-langkah yang digunakan juga benar dan tepat. Subjek menghitung luas alas dan luas permukaan sisi tegak, lalu untuk menghitung luas permukaan lampion subjek menjumlahkan luas alas dan luas titik tegak. Berdasarkan wawancara terhadap subjek subjek benar benar memahami ketiga maksud soal dan memahami persamaan-persamaan yang digunakan untuk menyelesaikan soal.

Indikator 3 yaitu Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi. Pada ketiga soal yang dikerjakan oleh subjek S8 subjek menuliskan satuan yang dipakai namun kurang tepat. Subjek menuliskan satuan cm pada satuan hasil jawaban namun seharusnya yaitu cm^3 .

Dari apa yang telah diuraikan, dapat diketahui bahwa subjek memenuhi semua indikator, subjek memiliki kemampuan komunikasi matematis tinggi dan sangat tinggi hampir memiliki kemampuan yang sama. Hal ini sejalan dengan penelitian Maudi⁵⁵ yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan komunikasi matematis yang sangat tinggi mampu menguasai keseluruhan indikator.

⁵⁵ Maudi.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada peserta didik kelas VIII A di SMPN 2 Kalisat dan mengacu pada rumusan masalah, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil uji Wilcoxon, diperoleh Asymp Sig sebesar 0.000 yang berarti bahwa model pembelajaran digital project based learning pada penelitian ini dikatakan memiliki pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa VIII A SMPN 2 Kalisat dalam menyelesaikan soal balok dan limas.

2. Melihat hasil pretest dan Posttest kemampuan komunikasi matematis tidak ada siswa yang memiliki kemampuan komunikasi

matematis tingkat sangat rendah, sebanyak 2 siswa berkemampuan

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

komunikasi matematis rendah, 14 siswa berkemampuan

J E M B E R
komunikasi matematis sedang, 13 siswa berkemampuan

komunikasi matematis tinggi, dan 1 siswa berkemampuan

komunikasi matematis tinggi. Siswa dengan kemampuan

komunikasi matematis kategori rendah dipilih berdasarkan skor

pretest dan *post test*, yang cenderung hanya mampu soal dengan

penyelesaian yang kurang jelas dan terbatas, pada kategori sedang

siswa mampu menguasai indikator hanya pada 2 soal saja,

sedangkan pada kategori tinggi siswa mampu mendefinisikan apa

yang diketahui pada soal serta penyelesaiannya bernilai benar pada 3 akan tetapi ada sedikit kekurangan, Serta yang terakhir yaitu kategori sangat tinggi, pada kategori ini siswa hampir mampu mencapai semua indikator komunikasi matematis pada setiap soal.

B. Saran-saran

Berdasarkan pada simpulan yang telah disajikan sebelumnya maka terdapat saran sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *Digital Project Based Learning* dapat dijadikan pilihan oleh seorang pendidik guna meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa
2. Perlu diberikannya pemahaman lebih lanjut kepada siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis tingkat rendah agar kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki ikut berkembang.
3. Pentingnya dilakukan riset lebih lanjut guna mengkaji kemampuan komunikasi matematis siswa khususnya dalam menyelesaikan soal matematika

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Azlina, Siti Salwah Salim, and Roziati Zainuddin. "A Cognitive Tool to Support Mathematical Communication in Fraction Word Problem Solving." *WSEAS Transactions on Computers* 7, no. 4 (2008): 228–36.
- Aini, Naful Nur, Sukestiyarno, and Budi Waluya. "Analisis Komunikasi Matematis Dan Tanggung Jawab Pada Pembelajaran Formulate Share Listen Create Materi Segiempat." *Unnes Journal of Research Mathematics Education* 4, no. 2 (2015): 115–21.
- Averett, Chris, David Ferraro, Judy Tang, Ebru Erberber, Pat Stearns, National Center for Education Statistics (ED), and Inc. Westat. "Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS). U.S. TIMSS 2015 and TIMSS Advanced 1995 & 2015 Technical Report and User's Guide. Part 3. NCEES 2018-020." *National Center for Education Statistics*, 2018.
- Dr. Sandu Siyoto, SKM, M.Kes, and M.a. M. Ali Sodik. "Dasar Metodologi Penelitian Dr. Sandu Siyoto, SKM, M.Kes M. Ali Sodik, M.A. 1." *Dasar Metodologi Penelitian*, 2015, 1–109.
- Elliot, P. C., & Kenny, M. J. *Communication in Mathematics, K-12 and Beyond*. USA:NCTM, 1996.
- Heuston, Benjamin. *Pursuing Excellence and Equity in Education*. Vol. I, 2022. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-8649-5.ch026>.
- Hiebert, James. "The NCTM Standards : A Vision of Mathematics Teaching and Learning Principles and Standards for School Mathematics," 1999.
- Hilal. *Mushaf Aisyah Al-Quran Terjemah Untuk Wanita*. Bandung, 2020.
- Ismayani, Ani, and Nuryanti. "Penerapan Project-Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Aktivitas Belajar Siswa." *Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya (KNPMP I)*, no. Knpmp I (2016): 713–21.
- Jakni. *Metodelogi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*. Jakarta: Alfabeta, 2016.
- John W. Creswell. *Research Design Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, Dan Campuran Edisi Keempat*. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2019.
- K.E, Lestari & M.R Yudhanegara. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung, 2015.
- Karunia Eka Lestari, M.Pd. dan Mokhamad Ridwan Yudhanegara, M.Pd. *Penelitian Pendidikan Matematika. PT Refika Aditama*. Bandung, 2017.

- Khairurrijal, M. A. W., and Norisca Aliza Putriana. "Review : Medication Error Pada Tahap Prescribing, Transcribing, Dispensing, Dan Administration." *Farmasetika.Com (Online)* 2, no. 4 (2018): 8. <https://doi.org/10.24198/farmasetika.v2i4.15020>.
- Kirsner, Steven A, John S Zeuli, Linda Alford, and Michael J Michell. "Changing Practice: Teaching Mathematics for Understanding a Professional Development Guide," no. 1 (1993).
- Kosko, Karl W., and Jesse L.M. Wilkins. "Mathematical Communication and Its Relation to the Frequency of Manipulative Use." *International Electronic Journal of Mathematics Education* 5, no. 2 (2010): 79–90. <https://doi.org/10.29333/iejme/251>.
- Lou, S.J., Shih,R.C., Diez, C.R., & Tseng, K.H. "The Impact of Problem Based Learning Startegies on STEM Knowledge Integration and Attitudes: An Exploratory Study among Female Taiwanese Senior High School Students." *Int J Technol Des Educ*, 2011, 195–215.
- Maudi, Nadea. "Implementasi Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa." *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)* 1, no. 1 (2016): 39. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.81>.
- Mukhlis, Mohammad, and Mohammad Tohir. "Instrumen Pengukur Creativity And Innovation Skills Siswa Sekolah Menengah Di Era Revolusi Industri 4.0." *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Science Education* 1, no. 1 (2019): 65–73. <https://doi.org/10.35719/mass.v1i1.1>.
- Munir. *Pembelajaran Digital Tantangan Pendidikan Di Era Digital 5.0. Jurnal Refleksi Kepemimpinan*. Vol. 3, 2017.
- Ninilouw, Riwan, Lisye Salamor, and Ridwan Hatala. "Improving Social Skills through Project Based Blended Learning Model at SMAN 3 Ambon." *IJRAEL: International Journal of Religion Education and Law* 1, no. 1 (2022): 8–18. <https://doi.org/10.57235/ijrael.v1i1.38>.
- Paridjo & Waluya. "Analysis Mathematical Communication Skill Students in The Matter Algebra Based NCTM." *IOSR Journal of Mathematics (IOSR-JM)*, 2017, 60–66.
- Qohar, Abd. *Mathematical Communication: What and How to Develop It in Mathematics Learning*. International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education 2011 "Building the Nation Character through Humanistic Mathematics Education, 2011.
- Rosyidi, Ahmad, Maya Masita, Fitri Masito, and Muawal Al-As'ary. "Digital Project-Based Learning Dalam Pembelajaran English for Aviation," 2022, 26–31.

- Samsi, Samsi, Eeng Ahman, Disman H, and A. Sobandi. "The Effectiveness of Internet-Based Project Based Learning (PjBL) Learning Models on 21st Century Digital Literacy Capabilities." *SSRN Electronic Journal*, 2023. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4322747>.
- Septiani, Nurul Wahyu. "No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title," 2017, 1–14.
- Siwa, I B, I W Muderawan, and I N Tika. "Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Pembelajaran Kimia Terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa." *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha* 3, no. 3 (2013): 1–13.
- Sugiyono. "Pdf-Buku-Metode-Penelitian-Sugiyono_Compress.Pdf," 2016.
- "Sugiyono2014-Metode-Penelitian-Kombinasi-Mixed-Methods-Bandung-Alfabeta_Convert_Compress.Pdf," n.d.
- Sumirat, Lusya Ari. "Issn : 2356-3915 21." *Efektifitas Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Talk-Write (TTW) Terhadap Kemampuan Komunikasi Dan Disposisi Matematis Siswa* 1, no. 2 (2014): 24.
- Sutirman. *Media Dan Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.
- Titin Nuraeni, Titin Nuraeni, Nurkholis, Fitri Aprianti, and Dede. "Implementasi Model Project Based Learning Berbantuan Media Digital Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas V SD." *Jurnal Elementaria Edukasia* 6, no. 2 (2023): 480–89. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i2.5554>.
- UNDANG UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 20 TAHUN 2003 TENTANG SISTEM PENDIDIKAN NASIONAL. "No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析 Title." *Demographic Research* 49, no. 0 (2003): 1-33 : 29 pag texts + end notes, appendix, referen.
- Wahyuni et al, Indah. "The Students' Mathematical Thinking Ability in Solving the Program for International Student Assessment (Pisa) Standard Questions." *Journal of Advanced Research in Dynamical & Control System*, 2019.
- Widyantini, T. "Penerapan Model Project Based Learning (Model Pembelajaran Berbasis Proyek) Dalam Materi Pola Bilangan Kelas VII Oleh Theresia Widyantini PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN (PPPPTK) MATEMATIKA." *PPPPTK Matematika*, 2014, 1–19.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Pernyataan Keaslian Tulisan

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yuli Afiatur Riski

NIM : 202101070016

Program Studi : Tadris Matematika

Institusi : UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Jember, 3 Juni 2024

Saya yang menyatakan

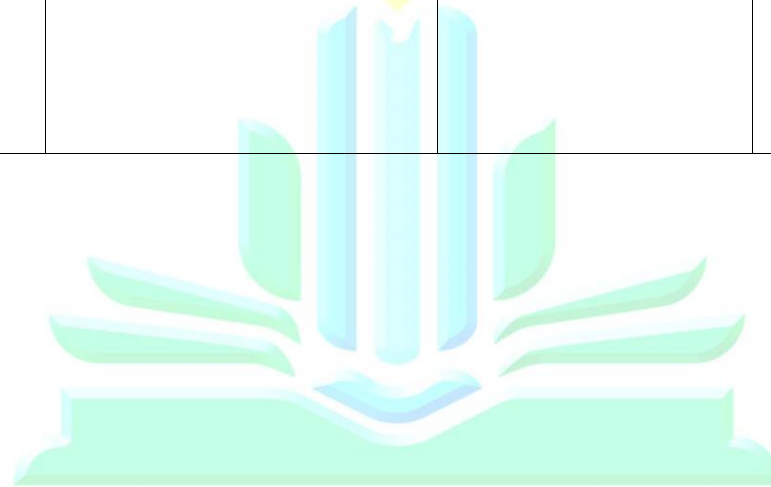

Yuli Afiatur Riski
NIM. 202101070016



MATRIKS PENELITIAN

Judul	Variabel	Indikator	Sumber data	Metode penelitian	Hipotesis
Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII melalui pembelajaran digital project based learning pada materi balok dan limas	1. Kemampuan komunikasi matematis 2. Pembelajaran digital project based learning	1. Menyatakan ide matematis secara lisan, tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual 2. Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis baik secara lisan, tertulis maupun dalam bentuk visual yang lain 3. Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide, menggambarkan	1. Peserta didik yang menjadi subjek penelitian dan informasi dari guru 2. Buku, jurnal dan lain sebagainya yang relevan 3. Hasil pre test 4. Hasil post test 5. Hasil wawancara	Pendekatan penelitian: Kuantitatif dan kualitatif Jenis penelitian: mixed method Metode penentuan data: Tes (pretest dan post test), Wawancara Teknik analisis data: Analisis data kuantitatif dan analisis data kualitatif Keabsahan data: Triangulasi	1. Apakah ada perbedaan yang signifikan dalam kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan setelah menerapkan pembelajaran digital project based learning

		hubungan-hubungan dengan model-model situasi.			
--	--	---	--	--	--



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

MODUL BANGUN RUANG SISI DATAR

Nama	Yuli Afiatur Riski	Jenjang/Kelas	SMP / VIII
Asal Sekolah	SMPN 2 Kalisat	Mapel	Matematika
Alokasi Waktu	2 JP = 80 menit	Jumlah Siswa	
Profil Pelajar Pancasila yang Berkaitan	Beriman, bertakwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia, Gotong Royong, Mandiri, Kreatif, bernalar kritis, berkebinekaan tunggal ika	Model Pembelajaran	<i>Digital Project Based Learning</i>
Domain Mapel	Bangun Ruang Sisi Datar		
Indikator Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan volume dan luas permukaan balok, dan limas 2. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas permukaan balok dan limas 		
Tujuan Pembelajaran	<p>Melalui model pembelajaran <i>Digital Project Based Learning</i> diharapkan peserta didik mampu menentukan volume dan luas permukaan balok, dan limas serta mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan secara benar.</p>		
Kata Kunci	Kubus, Balok, dan Limas		
Materi Ajar, Media, Alat, dan Bahan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Slide presentation ppt 2. E-LKPD 3. alat tulis 4. Wordwall 		

Sarana Prasara a	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Laptop</i> 2. <i>Proyektor</i> 3. <i>HP</i>
Pengetahuan Ketrampilan Prasyarat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Volume dan luas permukaan Balok dan Limas
Profil Pelajar Pancasila	<ul style="list-style-type: none"> • Bergotong royong • Kreatif • Mandiri
Target Peserta Didik	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa regular
Pendekatan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cooperative learning</i>
Asesmen	<ul style="list-style-type: none"> • Asesmen Individu dan kelompok
Jenis Asesmen	<ul style="list-style-type: none"> • Tertulis • Produk
Kegiatan Pembelajaran Utama	<ul style="list-style-type: none"> • Individu • Berkelompok
Metode	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi • Presentasi
Persiapan pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Membaca materi pembelajaran • Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam pembelajaran • Menonton tutorial pengaplikasian wordwall
Pertanyaan Pemantik	<ul style="list-style-type: none"> • Dapatkah kamu temukan bangun ruang berbentuk balok dan limas disekitarmu?

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan ke-1	
Kegiatan Pendahuluan (15 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam dan dibalas oleh peserta didik. 2. Guru dan peserta didik berdoa memulai pembelajaran. (beriman, bertakwa) 3. Guru mengecek kehadiran peserta didik. (disipin) 4. Guru mengingatkan kembali tentang konsep-konsep balok dan limas. 5. Guru menjelaskan tujuan, target, model dan langkah-langkah pembelajaran. 6. Guru menayangkan video untuk memotivasi peserta didik dalam pembelajaran.
Kegiatan Inti (50 menit)	<p><i>Fase 1 : Penentuan Proyek</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Guru membentuk Kelompok 8. Guru meminta peserta didik berkumpul sesuai kelompok yang sudah dibentuk. (berkebhinekaan global) 9. Guru memberikan penjelasan tentang konsep wordwall dan cara penggunaannya. <p><i>Fase 2 : Perencanaan Langkah-langkah Penyelesaian Proyek</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Guru menjelaskan alur kegiatan yang akan dilaksanakan 11. Guru bertanya apakah ada yang kurang dipahami oleh peserta didik. (mandiri) <p><i>Fase 3 : Penyusunan Jadwal Pelaksanaan Proyek</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 12. Guru menentukan waktu pelaksanaan Proyek. <p><i>Fase 4 : Penyelesaian Proyek dengan Fasilitas dan Monitoring Guru</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 13. Guru memantau pelaksanaan proyek <p><i>Fase 5 : Publikasi Hasil Proyek</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 14. Guru bertanya tentang hasil proyek yang dilakukan 15. Guru mempersilakan salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasilnya di depan kelas (percaya diri) 16. Guru memberi kesempatan kelompok lain untuk menanggapi. (demkratis) <p><i>Fase 6 : Evaluasi Proyek</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 17. Guru memberi penguatan tentang hasil proyek wordwall yang telah

	<p>dilakukan. (berpikir kritis)</p> <p>18. Guru meminta peserta didik untuk tepuk tangan dan hadiah sebagai reward.</p> <p>19. Guru meminta peserta didik mengumpulkan proyek yang telah dibuat. (tanggung jawab)</p>
<p>Kegiatan Penutup (15 menit)</p>	<p>20. Guru dan peserta didik menyimpulkan bersama (Berpikir Kritis)</p> <p>21. Guru memberikan tanya jawab individu untuk mengetahui pemahaman siswa di topik ini. (mandiri)</p> <p>22. Guru mengucapkan terimakasih kepada peserta didik atas keaktifan pembelajaran yang telah dilakukan. (reward)</p> <p>23. Guru menutup dengan bedoa dan salam. (beriman, bertakwa)</p>

<p>Refleksi Guru</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah tugas yang anda berikan dapat diselesaikan oleh siswa? 2. Perbaiki apa saja yang harus anda lakukan untuk pembelajaran kali ini? 3. Apakah kegiatan belajar berhasil? 4. Apa yang menurutmu berhasil? 5. Kesulitan apa yang dialami? 6. Apa langkah yang perlu dilakukan untuk memperbaiki proses belajar? 7. Apakah seluruh siswa mengikuti pelajaran dengan baik?
----------------------	---

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

<p>Kriteria Mengukur Ketercapaian Tujuan Pembelajaran dan Asesmen / Rubrik</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keaktifan peserta didik dalam membuat dan mempresentasikan proyek 2. Hasil peserta didik membuat proyek wordwall 3. Kemenarikan produk yang dihasilkan 4. Instrumen keaktifan peserta didik
<p>Refleksi Siswa</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah kamu menikmati pembelajaran ini? 2. Bagaimana menurut kamu yang mudah dalam pembelajaran topik ini? 3. Bagaimana yang menurutmu paling sulit dari pelajaran ini? 4. Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu? 5. Kepada siapa kamu akan meminta bantuan untuk memahami pelajaran ini? 6. Jika kamu diminta untuk memberikan bintang 1 sampai 5, berapa bintang akan kamu berikan pada usaha yang telah kamu lakukan?
<p>Referensi</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemdikbud, 2021. Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VII. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan. 2. E-LKPD
<p>Glosarium</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bangun ruang adalah suatu bangunan tiga dimensi yang memiliki ruang atau volume dan juga sisi yang membatasinya. 2. Balok adalah bangun ruang yang memiliki sisi berbentuk persegi panjang dan persegi 3. Limas merupakan bangun ruang yang alasnya berbentuk segibanyak (persegi, segitiga, segiempat, segilima, dan lain-lain)



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan : SMPN 2 Kalisat

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : VIII (Delapan) / Genap

Topik/ Subtopik : Balok dan Limas

KELOMPOK :

Anggota :

1. UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 2. KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 3. J E M B E R
 - 4.
- 
- 

Petunjuk Belajar

1. Berdoalah sebelum mengerjakan LKPD
2. Kerjakan LKPD ini dengan berdiskusi dengan teman sekelompokmu
3. Tanyakan kepada gurumu jika ada yang kurang dipahami
4. Selesaikanlah LKPD ini kemudian presentasikan di depan kelas

Indikator Pembelajaran

1. Menentukan volume dan luas permukaan balok dan limas
2. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan permukaan balok, dan limas

Tujuan Pembelajaran

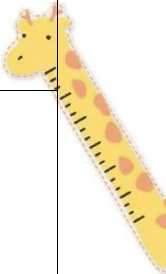
Melalui model pembelajaran Digital Project Based Learning diharapkan peserta didik mampu menentukan volume dan luas permukaan balok dan limas, serta mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan secara benar.

Mengidentifikasi bangun ruang sisi datar

Perhatikan gambar berikut

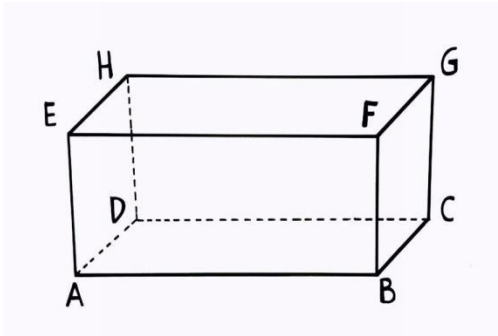
Gambar	2 benda lain yang memiliki bentuk sama	Nama Bangun
		
 <small>sumber: http://www.fishtank-maintenance.net/</small>		

S ISLAM NEGERI
ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R



Masalah 1

1.



Diketahui:

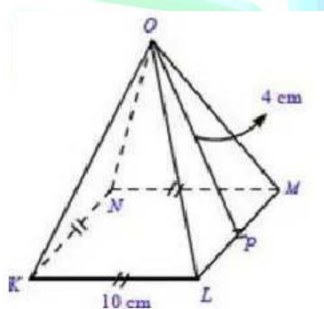
$$p = 25 \text{ cm}$$

$$t = 10 \text{ cm}$$

Ditanya = Volume balok?

Penyelesaian =

2.



Diketahui:

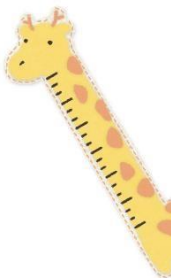
Sebuah limas segi empat

Panjang sisi alas = 10 cm

Tinggi segitiga (sisi tegaknya) = 4 cm

Dari gambar limas O. KLMN berikut, tentukan

- Luas alas
- Luas sisi tegak
- Luas permukaan

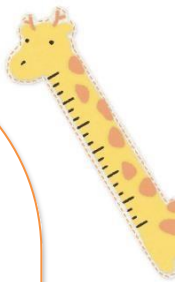


Membuat kuis materi bangun ruang sisi datar menggunakan wordwall

1. Buatlah 3 soal pilihan ganda materi balok dan limas beserta jawabannya
2. Lalu aplikasikan soal soal tersebut ke dalam wordwall



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R



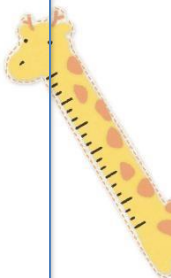
Silahkan presentasikan hasil pekerjaan kamu beserta teman sekelompokmu 😊

Evaluasi pengalaman

Tuliskan pengalaman kamu selama menyelesaikan proyek ini



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R



LEMBAR VALIDASI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) OLEH AHLI

Identitas Peneliti

Nama : Yuli Afiatur Riski

NIM : 202101070016

Prodi : Tadris Matematika

Judul : Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Viii Smpn 2 Kalisat Melalui Pembelajaran Digital Project Based Learning Pada Materi Balok Dan Limas

Hari, Tanggal:

A. Pengantar

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengukur kevalidan LKPD yang akan digunakan dalam pembelajaran matematika dengan model pembelajaran digital project based learning pada materi balok dan limas. Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti validitas, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKPD tersebut digunakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terimakasih.

B. Petunjuk

A. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian yang ditinjau dari beberapa aspek, dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom nilai.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran untuk revisi pada kolom saran yang disediakan.

B. Skala nilai

Skala yang digunakan dalam lembar validasi ini adalah skala likert, yaitu:

- | | | | | | |
|---|---------------|---|--------------|---|---------------|
| 1 | : Tidak Baik | 3 | : Cukup Baik | 5 | : Sangat Baik |
| 2 | : Kurang Baik | 4 | : Baik | | |

C. Penilaian

No	Indikator	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Kelayakan materi/isi	1. Kesesuaian dengan capaian pembelajaran 2. Kesesuaian dengan sintaks pembelajaran digital project based learning 3. Kebenaran konsep sesuai dengan fakta, koonsep teori, prosedur dalam pokok pembahasan 4. Kesesuaian dalam penggunaan istilah				✓	✓
2.	Tampilan	1. Keseuaian pengaturan tata letak 2. Tampilan menarik antusiasme belajar siswa untuk menyelesaikan masalah 3. Tampilan menarik secara visual 4. Kesesuaian penggunaan huruf				✓	✓
3.	Kesesuaian Bahasa	1. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia 2. Bahasa yang digunakan komunikatif 3. Kalimat yang digunakan mudah dipahami 4. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir siswa				✓	✓

D. Catatan/saran

Lengkap Cukup Baik

CS Dipindai dengan CamScanner

E. Kesimpulan

Secara umum, LKPD yang telah dinilai dinyatakan:

- : Layak digunakan tanpa revisi
- : Layak digunakan dengan revisi
- : Tidak layak digunakan

(Mohon diberi tanda (✓) pada salah satu kotak sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Jember, 29 April 2024

Penilai

[Handwritten Signature]
C. A. Y. O. H. O

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

TES KEMAMPUAN AWAL KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA**Petunjuk:**

- ❖ Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan
- ❖ Tulislah identitas masing-masing pada lembar yang telah disediakan
- ❖ Dilarang mencontek dan menggunakan alat bantu HP/Kalkulator/lainnya
- ❖ Waktu pengerjaan 40 menit
- ❖ Bacalah soal dibawah ini dengan cermat

Soal uraian:

1. Sebuah aquarium berbentuk balok dengan ukuran panjang 90 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 70 cm diisi air sampai penuh. Air di dalam aquarium tersebut kemudian diambil hingga tinggi air menjadi 40 cm. Berapa besar perubahan volume air di aquarium tersebut dan gambarlah ilustrasi dari kondisi tersebut!
2. Sebuah balok mempunyai ukuran panjang 26 cm, lebar 2,4 dm, dan tinggi 15 cm. Luas permukaan balok tersebut adalah...
3. Seorang siswa ingin membuat lampion karakter berbentuk limas persegi yang seluruh sisinya dilapisi kertas sampul. Lampion yang akan dibuat dengan ukuran panjang sisi alas 15 cm dan tinggi lampion 30 cm, Berapa luas permukaan lampion tersebut?

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

JAWABAN

No	Jawaban	Indikator yang diukur
1.	<p>Volume air awal:</p> $V_1 = p \times l \times t$ $V_1 = 90 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} \times 70 \text{ cm} \quad V_1 = 315.000 \text{ cm}^3$ <p>Volume air akhir V_2</p> $= p \times l \times t$ $V_2 = 90 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \quad V_2 = 180.000 \text{ cm}^3$ <p>Perubahan volume balok $= V_1 - V_2$</p> $= 315.000 \text{ cm}^3 - 180.000 \text{ cm}^3$ $= 135.000 \text{ cm}^3$ <p>Jadi perubahan volume balok adalah 135.000 cm^3.</p> <p>Alternatif Penyelesaian:</p> <p>Perubahan volume balok $= 90 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} \times (70 - 40) \text{ cm}$</p> $= 90 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ $= 135.000 \text{ cm}^3.$ <div style="text-align: center;"> <p>The diagram shows two blue rectangular prisms. The top prism is labeled with dimensions 70 cm (height), 90 cm (length), and 50 cm (width). The bottom prism is labeled with dimensions 40 cm (height), 90 cm (length), and 50 cm (width).</p> </div>	<p>Menyatakan ide matematis tertulis</p> <p>Mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual</p> <p>Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis tertulis</p> <p>Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.</p>

2.	<p>Diketahui : $p = 26 \text{ cm}$, $l = 2,4 \text{ dm} \rightarrow 24 \text{ cm}$, $t = 15 \text{ cm}$</p> <p>Ditanyakan Luas Permukaan balok</p> <p>Luas Permukaan Balok = $2 (p \times l + l \times t + p \times t)$</p> $= 2 \times (26 \times 24 + 24 \times 15 + 26 \times 15)$ $= 2 \times (1374)$ $= 2748 \text{ cm}^3$ <p>Jadi luas permukaan balok tersebut adalah 2748 cm^3</p>	<p>Menyatakan ide matematis tertulis</p> <p>Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis tertulis</p> <p>Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.</p>
3.	<p>Diketahui: sisi = 15 cm, tinggi 30 cm</p> <p>Ditanyakan: Luas Permukaan Lampion</p> <p>Untuk menghitung luas permukaan lampion, perlu menghitung luas permukaan alas (limas persegi) dan luas permukaan sisi tegak terlebih dahulu, kemudian dijumlahkan.</p> <p>Luas permukaan alas = sisi \times sisi</p> $= 15 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$ $= 225 \text{ cm}^2$ <p>Luas Permukaan Sisi Tegak = Keliling alas \times tinggi</p>	<p>Menyatakan ide matematis tertulis</p> <p>Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis tertulis</p>

LEMBAR VALIDASI SOAL

TES KEMAMPUAN AWAL

A. Tujuan

Mengukur validitas tes kemampuan awal komunikasi matematis

B. Petunjuk

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk berkenan memberikan penilaian terhadap pertanyaan dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom penilaian yang tersedia dengan ketentuan sebagai berikut:

Skor 1 : Kurang Sesuai

Skor 2 : Cukup Sesuai

Skor 3 : Sesuai

Skor 4 : Sangat Sesuai

- Apabila terdapat hal – hal yang perlu ditambahkan mohon Bapak/Ibu menuliskan pada kolom komentar dan saran.

C. Penilaian

No	Pertanyaan	Skor			
		1	2	3	4
Validasi Isi					
1.	Kesesuaian soal dengan materi				✓
2.	Soal dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa, yakni				
	a. Menyatakan ide matematis secara lisan, tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual				✓
	b. Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis baik secara lisan, tertulis maupun dalam bentuk visual yang lain				✓
	c. Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide,				✓

	menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.				
Bahasa Soal					
1.	Kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓	
2.	Kalimat yang digunakan tidak mengandung arti ganda				✓
3.	Kalimat menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami				✓

D. Komentar dan Saran

.....
Perbaiki tata bahasa.

E. Kesimpulan


Secara umum, Tes Kemampuan Awal Komunikasi Matematis yang telah dinilai dinyatakan:

✓	: Layak digunakan tanpa revisi
✓	: Layak digunakan dengan revisi
	: Tidak layak digunakan

(Mohon diberi tanda (✓) pada salah satu kotak sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Jember, 4 April 2024

Validator


 (.....
Afrah N.A......)

TES KEMAMPUAN AWAL KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Petunjuk:

- ❖ Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan
- ❖ Tulislah identitas masing-masing pada lembar yang telah disediakan
- ❖ Dilarang mencontek dan menggunakan alat bantu HP/Kalkulator/lainnya
- ❖ Waktu pengerjaan 40 menit
- ❖ Bacalah soal dibawah ini dengan cermat

Soal uraian:

1. Sebuah aquarium berbentuk balok dengan ukuran panjang 90 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 70 cm ^{di isi} di isi air sampai penuh. Air di dalam aquarium tersebut kemudian ^{di ambil} diambil hingga tinggi air menjadi 40 cm. Berapa besar perubahan volume air di aquarium tersebut dan gambarlah ilustrasi dari kondisi tersebut...
2. Sebuah balok mempunyai ukuran panjang 26 cm, lebar 2,4 dm, dan tinggi 15 cm. Luas permukaan balok tersebut adalah...
3. Seorang siswa ingin membuat lampion karakter berbentuk limas persegi yang seluruh sisinya dilapisi kertas sampul. Lampion yang akan dibuat dengan ukuran panjang sisi alas 15 cm dan tinggi lampion 30 cm, ^{berapa} maka berapa volume lampion tersebut? ..?

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

2.	<p>Diketahui : $p = 26 \text{ cm}$, $l = 2,4 \text{ dm} \rightarrow 24 \text{ cm}$, $t = 15 \text{ cm}$</p> <p>Ditanyakan Luas Permukaan balok</p> <p>Luas Permukaan Balok = $2 (p.l + l.t + p.t)$</p> $= 2 . (26 . 24 + 24 . 15 + 26 . 15)$ $= 2 . (1374)$ $= 2748 \text{ cm}^3$ <p>Jadi luas permukaan balok tersebut adalah 2748 cm^3</p>	<p>Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis tertulis</p>
3.	<p>Diketahui: sisi = 15 cm, tinggi 30 cm</p> <p>Ditanyakan Volume lampion</p> <p>Volume = $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$</p> <p>Luas alas = sisi x sisi</p> $= 15 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$ $= 225 \text{ cm}^2$ <p>Volume = $\frac{1}{3} \times 225 \text{ cm}^2 \times 30 \text{ cm}$</p> <p>Volume = 2250 cm^3</p> <p>Jadi, volume lampion tersebut adalah 2250 cm^3.</p>	<p>Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.</p>

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

LEMBAR VALIDASI SOAL

TES KEMAMPUAN AWAL

A. Tujuan

Mengukur validitas tes kemampuan awal komunikasi matematis

B. Petunjuk

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk berkenan memberikan penilaian terhadap pertanyaan dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom penilaian yang tersedia dengan ketentuan sebagai berikut:

Skor 1 : Kurang Sesuai

Skor 2 : Cukup Sesuai

Skor 3 : Sesuai

Skor 4 : Sangat Sesuai

- Apabila terdapat hal – hal yang perlu ditambahkan mohon Bapak/Ibu menuliskan pada kolom komentar dan saran.

C. Penilaian

No	Pertanyaan	Skor			
		1	2	3	4
Validasi Isi					
1.	Kesesuaian soal dengan materi				✓
2.	Soal dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa, yakni				
	a. Menyatakan ide matematis secara lisan, tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual				✓
	b. Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis baik secara lisan, tertulis maupun dalam bentuk visual yang lain				✓
	c. Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide,				✓

	menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.				
Bahasa Soal					
1.	Kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
2.	Kalimat yang digunakan tidak mengandung arti ganda				✓
3.	Kalimat menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami			✓	

D. Komentar dan Saran

Untuk soal no 3 lebih baik perintah diganti mencari luas permukaan atau banyak lapangan yg dapat dibuat

E. Kesimpulan

Secara umum, Tes Kemampuan Awal Komunikasi Matematis yang telah dinilai dinyatakan:

<input type="checkbox"/>	: Layak digunakan tanpa revisi
<input checked="" type="checkbox"/>	: Layak digunakan dengan revisi
<input type="checkbox"/>	: Tidak layak digunakan

(Mohon diberi tanda (✓) pada salah satu kotak sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Jember, 7 April 2024

Validator

Athar Zaif Z.

TES KEMAMPUAN AWAL KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Petunjuk:

- ❖ Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan
- ❖ Tulislah identitas masing-masing pada lembar yang telah disediakan
- ❖ Dilarang mencontek dan menggunakan alat bantu HP/Kalkulator/lainnya
- ❖ Waktu pengerjaan 40 menit
- ❖ Bacalah soal dibawah ini dengan cermat

Soal uraian:

1. Sebuah aquarium berbentuk balok dengan ukuran panjang 90 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 70 cm diisi air sampai penuh. Air di dalam aquarium tersebut kemudian diambil hingga tinggi air menjadi 40 cm. Berapa besar perubahan volume air di aquarium tersebut dan gambarlah ilustrasi dari kondisi tersebut!
2. Sebuah balok mempunyai ukuran panjang 26 cm, lebar 2,4 dm, dan tinggi 15 cm. Luas permukaan balok tersebut adalah...
3. Seorang siswa ingin membuat lampion karakter berbentuk limas persegi yang seluruh sisinya dilapisi kertas sampul. Lampion yang akan dibuat dengan ukuran panjang sisi alas 15 cm dan tinggi lampion 30 cm, Berapa volume lampion tersebut?

karena mencari luas permukaan saja!

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

2.	<p>Diketahui : p = 26 cm, l = 2,4 dm → 24 cm, t = 15 cm</p> <p>Ditanyakan Luas Permukaan balok</p> <p>Luas Permukaan Balok = $2(p\cancel{l} + l\cancel{t} + p\cancel{t})$ <i>gunakan equation</i></p> $= 2(26\cancel{0}24 + 24\cancel{0}15 + 26\cancel{0}15)$ $= 2(1374)$ $= 2748 \text{ cm}^3$ <p>Jadi luas permukaan balok tersebut adalah 2748 cm³</p>	Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis tertulis
3.	<p>Diketahui: sisi = 15 cm, tinggi 30 cm</p> <p>Ditanyakan Volume lampion</p> <p>Volume = $\frac{1}{3}$ x luas alas x tinggi</p> <p>Luas alas = sisi x sisi</p> $= 15 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$ $= 225 \text{ cm}^2$ <p>Volume = $\frac{1}{3}$ x 225 cm² x 30 cm</p> <p>Volume = 2250 cm³</p> <p>Jadi, volume lampion tersebut adalah 2250 cm³.</p>	Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

LEMBAR VALIDASI SOAL

TES KEMAMPUAN AWAL

A. Tujuan

Mengukur validitas tes kemampuan awal komunikasi matematis

B. Petunjuk

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk berkenan memberikan penilaian terhadap pertanyaan dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom penilaian yang tersedia dengan ketentuan sebagai berikut:

Skor 1 : Kurang Sesuai

Skor 2 : Cukup Sesuai

Skor 3 : Sesuai

Skor 4 : Sangat Sesuai

- Apabila terdapat hal - hal yang perlu ditambahkan mohon Bapak/Ibu menuliskan pada kolom komentar dan saran.

C. Penilaian

No	Pertanyaan	Skor			
		1	2	3	4
Validasi Isi					
1.	Kesesuaian soal dengan materi				✓
2.	Soal dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa, yakni				
	a. Menyatakan ide matematis secara lisan, tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual				✓
	b. Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis baik secara lisan, tertulis maupun dalam bentuk visual yang lain				✓
	c. Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide.				✓

	menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.				
Bahasa Soal					
1.	Kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
2.	Kalimat yang digunakan tidak mengandung arti ganda				✗
3.	Kalimat menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami				✗

D. Komentar dan Saran

Contoh soal sudah sesuai dengan materi dan layak digunakan sebagai penerapan kemampuan matematis

E. Kesimpulan

Secara umum, Tes Kemampuan Awal Komunikasi Matematis yang telah dinilai dinyatakan:

- : Layak digunakan tanpa revisi
- : Layak digunakan dengan revisi
- : Tidak layak digunakan

(Mohon diberi tanda (✓) pada salah satu kotak sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Jember, 29 April 2024

Validator

(Cahyono, S.Pd.)

KISI KISI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Indikator Komunikasi Matematis	Indikator Soal	Bentuk Soal	Nomor Soal
Menyatakan ide matematis secara lisan, tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual	Peserta didik mampu menyatakan gagasan matematis dalam bentuk tulisan dengan benar	Uraian	1,2,3
Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis baik secara lisan, tertulis maupun dalam bentuk visual lainnya	Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan matematika dengan menggunakan rumus yang tepat.	Uraian	1, 2, 3
Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide, menggambarkan hubungan dengan model-model situasi	Peserta didik menggambarkan situasi matematis menggunakan istilah dengan tepat.	Uraian	1,2,3

TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

- **Tujuan Pemberian Soal**

Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa

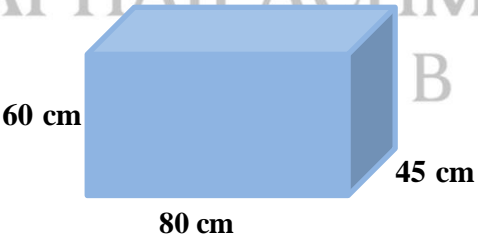
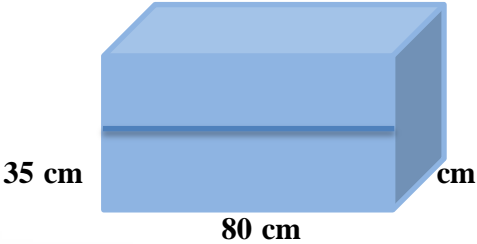
- **Petunjuk Pengerjaan**

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
2. Tuliskanlah identitas pada kolom yang disediakan
3. Jawablah soal dengan jujur dan tidak menyontek
4. Dilarang menggunakan alat bantu HP/Kalkulator/lainnya
5. Waktu pengerjaan 40 menit
6. Periksa kembali hasil pengerjaan sebelum dikumpulkan

- **SOAL**

1. Seorang penjual akuarium memiliki sebuah akuarium berbentuk balok dengan ukuran panjang 80 cm, lebar 45 cm, dan tinggi 60 cm. Akuarium tersebut diisi air hingga penuh. Kemudian, air di dalam akuarium diambil sehingga tinggi airnya menjadi 35 cm. Hitunglah besarnya perubahan volume air di akuarium dan gambarlah ilustrasi dari kondisi tersebut!
2. Sebuah balok mempunyai ukuran panjang 3,4 dm, lebar 36 cm, dan tinggi 20 cm. Luas permukaan balok tersebut adalah...
3. Seorang siswa ingin membuat lampion karakter berbentuk limas persegi yang seluruh sisinya dilapisi kertas sampul. Lampion tersebut akan dibuat dengan ukuran panjang sisi alas 8 cm dan tinggi lampion 18 cm. Hitunglah luas permukaan lampion tersebut!

JAWABAN

No	Jawaban	Indikator yang di ukur
1.	<p>Volume air awal:</p> $V_1 = p \times l \times t$ $V_1 = 80 \text{ cm} \times 45 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$ $V_1 = 216.000 \text{ cm}^3$ <p>Volume air akhir</p> $V_2 = p \times l \times t$ $V_2 = 80 \text{ cm} \times 45 \text{ cm} \times 35 \text{ cm}$ $V_2 = 126.000 \text{ cm}^3$ <p>Perubahan volume balok $= V_1 - V_2$</p> $= 216.000 \text{ cm}^3 - 126.000 \text{ cm}^3$ $= 90.000 \text{ cm}^3$ <p>Jadi perubahan volume balok adalah 90.000 cm^3.</p> <p>Alternatif Penyelesaian:</p> <p>Perubahan volume balok $= 80 \text{ cm} \times 45 \text{ cm} \times (60 - 35) \text{ cm}$</p> $= 80 \text{ cm} \times 45 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$ $= 90.000 \text{ cm}^3.$  	<p>Menyatakan ide matematis tertulis</p> <p>Mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual</p> <p>Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis tertulis</p> <p>Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.</p>

2.	<p>Diketahui : $p = 3,4 \text{ dm} \rightarrow 34 \text{ cm}$, $l = 36 \text{ cm}$, $t = 20 \text{ cm}$</p> <p>Ditanyakan Luas Permukaan balok</p> <p>Luas Permukaan Balok = $2 (p \times l + l \times t + p \times t)$</p> $= 2 \times (34 \times 36 + 36 \times 20 + 34 \times 20)$ $= 2 \times (2624)$ $= 5248 \text{ cm}^3$ <p>Jadi luas permukaan balok tersebut adalah 5248 cm^3</p>	<p>Menyatakan ide matematis tertulis</p> <p>Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis tertulis</p> <p>Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.</p>
3.	<p>Diketahui: sisi = 8 cm, tinggi 18 cm</p> <p>Ditanyakan: Luas Permukaan Lampion</p> <p>Untuk menghitung luas permukaan lampion, perlu menghitung luas permukaan alas (limas persegi) dan luas permukaan sisi tegak terlebih dahulu, kemudian dijumlahkan.</p> $\text{Luas alas} = \text{sisi} \times \text{sisi}$ $= 8 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$ $= 64 \text{ cm}^2$ <p>Luas Permukaan Sisi Tegak = Keliling alas \times tinggi</p> <p>Keliling alas = $4 \times$ sisi</p> $= 4 \times 8 \text{ cm}$ $= 32 \text{ cm}$ <p>Tinggi = 18 cm</p> <p>Luas Permukaan Sisi Tegak = $32 \text{ cm} \times 18 \text{ cm} = 576 \text{ cm}^2$</p>	<p>Menyatakan ide matematis tertulis</p> <p>Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis tertulis</p> <p>Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan</p>

<p>Luas Permukaan Lampion = Luas Alas + Luas sisi Tegak = $64 \text{ cm}^2 + 576 \text{ cm}^2$ = 640 cm^2</p> <p>Jadi, luas permukaan lampion tersebut adalah 640 cm^2</p>	<p>dengan model-model situasi.</p>
---	------------------------------------



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

LEMBAR VALIDASI SOAL

TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

A. Tujuan

Mengukur validitas tes kemampuan komunikasi matematis

B. Petunjuk

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk berkenan memberikan penilaian terhadap pertanyaan dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom penilaian yang tersedia dengan ketentuan sebagai berikut:

Skor 1 : Kurang Sesuai

Skor 2 : Cukup Sesuai

Skor 3 : Sesuai

Skor 4 : Sangat Sesuai

- Apabila terdapat hal – hal yang perlu ditambahkan mohon Bapak/Ibu menuliskan pada kolom komentar dan saran.

C. Penilaian

No	Pertanyaan	Skor			
		1	2	3	4
Validasi Isi					
1.	Kesesuaian soal dengan materi				✓
2.	Soal dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa, yakni				
	a. Menyatakan ide matematis secara lisan, tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual				✓
	b. Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis baik secara lisan, tertulis maupun dalam bentuk visual yang lain				✓
	c. Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide,				✓

	menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.				
Bahasa Soal					
1.	Kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
2.	Kalimat yang digunakan tidak mengandung arti ganda				✓
3.	Kalimat menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami			✓	

D. Komentar dan Saran

Untuk soal no 3 lebih baik perintah diganti mencari luas permukaan atau banyak lapangan yg dapat dibuat

E. Kesimpulan

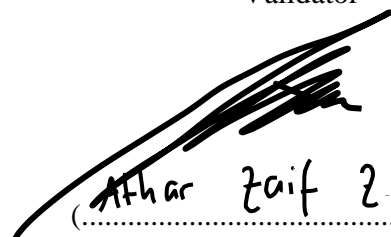
Secara umum, Tes Kemampuan Komunikasi Matematis yang telah dinilai dinyatakan:

	: Layak digunakan tanpa revisi
✓	: Layak digunakan dengan revisi
	: Tidak layak digunakan

(Mohon diberi tanda (✓) pada salah satu kotak sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Jember, 7 April 2024

Validator


(Athar Zaif Z.)

TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

- **Tujuan Pemberian Soal**

Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa

- **Petunjuk Pengerjaan**

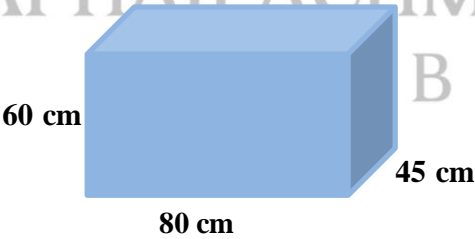
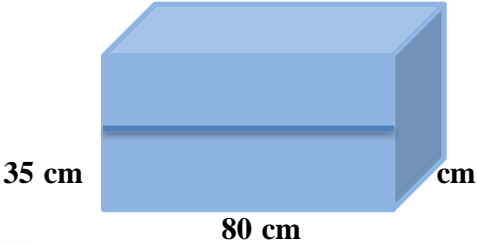
1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
2. Tuliskanlah identitas pada kolom yang disediakan
3. Jawablah soal dengan jujur dan tidak menyontek
4. Dilarang menggunakan alat bantu HP/Kalkulator/lainnya
5. Waktu pengerjaan 40 menit
6. Periksa kembali hasil pengerjaan sebelum dikumpulkan

- **SOAL**

1. Seorang penjual akuarium memiliki sebuah akuarium berbentuk balok dengan ukuran panjang 80 cm, lebar 45 cm, dan tinggi 60 cm. Akuarium tersebut diisi air hingga penuh. Kemudian, air di dalam akuarium diambil sehingga tinggi airnya menjadi 35 cm. Hitunglah besarnya perubahan volume air di akuarium dan gambarlah ilustrasi dari kondisi tersebut!
2. Sebuah balok mempunyai ukuran panjang 3,4 dm, lebar 36 cm, dan tinggi 20 cm. Luas permukaan balok tersebut adalah...
3. Seorang siswa ingin membuat lampion karakter berbentuk limas persegi yang seluruh sisinya dilapisi kertas sampul. Lampion tersebut akan dibuat dengan ukuran panjang sisi alas 8 cm dan tinggi lampion 18 cm. Hitunglah volume lampion tersebut!

gant pertanyaan!

JAWABAN

No	Jawaban	Indikator yang di ukur
1.	<p>Volume air awal:</p> $V_1 = p \times l \times t$ $V_1 = 80 \text{ cm} \times 45 \text{ cm} \times 60 \text{ cm} \quad V_1 = 216.000 \text{ cm}^3$ <p>Volume air akhir</p> $V_2 = p \times l \times t$ $V_2 = 80 \text{ cm} \times 45 \text{ cm} \times 35 \text{ cm}$ $V_2 = 126.000 \text{ cm}^3$ <p>Perubahan volume balok $= V_1 - V_2$</p> $= 216.000 \text{ cm}^3 - 126.000 \text{ cm}^3$ $= 90.000 \text{ cm}^3$ <p>Jadi perubahan volume balok adalah 90.000 cm^3.</p> <p>Alternatif Penyelesaian:</p> <p>Perubahan volume balok $= 80 \text{ cm} \times 45 \text{ cm} \times (60 - 35) \text{ cm}$</p> $= 80 \text{ cm} \times 45 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$ $= 90.000 \text{ cm}^3.$ <div style="text-align: center;">  <p>60 cm</p> <p>80 cm</p> <p>45 cm</p>  <p>35 cm</p> <p>80 cm</p> <p>cm</p> </div>	<p>Menyatakan ide matematis tertulis</p> <p>Mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual</p>

2.	<p>Diketahui : $p = 3,4 \text{ dm} \rightarrow 34 \text{ cm}$, $l = 36 \text{ cm}$, $t = 20 \text{ cm}$</p> <p>Ditanyakan Luas Permukaan balok</p> <p>Luas Permukaan Balok = $2(p \cdot l + l \cdot t + p \cdot t)$ <i>gunakan equation</i></p> $= 2(34 \cdot 36 + 36 \cdot 20 + 34 \cdot 20)$ $= 2(2624)$ $= 5248 \text{ cm}^3$ <p>Jadi luas permukaan balok tersebut adalah 5248 cm^3</p>	Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis tertulis
3.	<p>Diketahui: sisi = 8 cm, tinggi 18 cm</p> <p>Ditanyakan Volume lampion</p> <p>Volume = $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$</p> <p>Luas alas = sisi x sisi</p> $= 8 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$ $= 64 \text{ cm}^2$ <p>Volume = $\frac{1}{3} \times 64 \text{ cm}^2 \times 18 \text{ cm}$</p> <p>Volume = 384 cm^3</p> <p>Jadi, volume lampion tersebut adalah 384 cm^3.</p>	Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

LEMBAR VALIDASI SOAL

TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

A. Tujuan

Mengukur validitas tes kemampuan komunikasi matematis

B. Petunjuk

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk berkenan memberikan penilaian terhadap pertanyaan dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom penilaian yang tersedia dengan ketentuan sebagai berikut:

Skor 1 : Kurang Sesuai

Skor 2 : Cukup Sesuai

Skor 3 : Sesuai

Skor 4 : Sangat Sesuai

- Apabila terdapat hal – hal yang perlu ditambahkan mohon Bapak/Ibu menuliskan pada kolom komentar dan saran.

C. Penilaian

No	Pertanyaan	Skor			
		1	2	3	4
Validasi Isi					
1.	Kesesuaian soal dengan materi				✓
2.	Soal dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa, yakni				
	a. Menyatakan ide matematis secara lisan, tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual				✓
	b. Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis baik secara lisan, tertulis maupun dalam bentuk visual yang lain				✓
	c. Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide,				✓

	menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.				
Bahasa Soal					
1.	Kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓	
2.	Kalimat yang digunakan tidak mengandung arti ganda				✓
3.	Kalimat menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami				✓

D. Komentar dan Saran

Perbaiki tata letak.

E. Kesimpulan

Secara umum, Tes Kemampuan Komunikasi Matematis yang telah dinilai dinyatakan:

✓	: Layak digunakan tanpa revisi
✓	: Layak digunakan dengan revisi
✓	: Tidak layak digunakan

(Mohon diberi tanda (✓) pada salah satu kotak sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Jember, 4 April 2024

Validator

(*Atifah N.A.*)

TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

- **Tujuan Pemberian Soal**

Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa

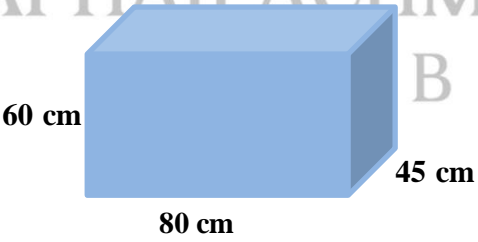
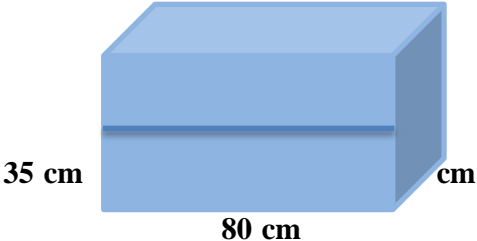
- **Petunjuk Pengerjaan**

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
2. Tuliskanlah identitas pada kolom yang disediakan
3. Jawablah soal dengan jujur dan tidak menyontek
4. Dilarang menggunakan alat bantu HP/Kalkulator/lainnya
5. Waktu pengerjaan 40 menit
6. Periksa kembali hasil pengerjaan sebelum dikumpulkan

- **SOAL**

1. Seorang penjual akuarium memiliki sebuah akuarium berbentuk balok dengan ukuran panjang 80 cm, lebar 45 cm, dan tinggi 60 cm. Akuarium tersebut diisi air hingga penuh. Kemudian, air di dalam akuarium diambil sehingga tinggi airnya menjadi 35 cm. Hitunglah besarnya perubahan volume air di akuarium dan gambarlah ilustrasi dari kondisi tersebut !
2. Sebuah balok mempunyai ukuran panjang 3,4 dm, lebar 36 cm, dan tinggi 20 cm. Luas permukaan balok tersebut adalah...
3. Seorang siswa ingin membuat lampion karakter berbentuk limas persegi yang seluruh sisinya dilapisi kertas sampul. Lampion tersebut akan dibuat dengan ukuran panjang sisi alas 8 cm dan tinggi lampion 18 cm. Hitunglah volume lampion tersebut. !

JAWABAN

No	Jawaban	Indikator yang di ukur
1.	<p>Volume air awal:</p> $V_1 = p \times l \times t$ $V_1 = 80 \text{ cm} \times 45 \text{ cm} \times 60 \text{ cm} \quad V_1 = 216.000 \text{ cm}^3$ <p>Volume air akhir</p> $V_2 = p \times l \times t$ $V_2 = 80 \text{ cm} \times 45 \text{ cm} \times 35 \text{ cm}$ $V_2 = 126.000 \text{ cm}^3$ <p>Perubahan volume balok $= V_1 - V_2$</p> $= 216.000 \text{ cm}^3 - 126.000 \text{ cm}^3$ $= 90.000 \text{ cm}^3$ <p>Jadi perubahan volume balok adalah 90.000 cm^3.</p> <p>Alternatif Penyelesaian:</p> <p>Perubahan volume balok $= 80 \text{ cm} \times 45 \text{ cm} \times (60 - 35) \text{ cm}$</p> $= 80 \text{ cm} \times 45 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$ $= 90.000 \text{ cm}^3$ <div style="text-align: center;">  <p>60 cm 80 cm 45 cm</p>  <p>35 cm 80 cm cm</p> </div>	<p>Menyatakan ide matematis tertulis</p> <p>Mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual</p>

2.	<p>Diketahui : $p = 3,4 \text{ dm} \rightarrow 34 \text{ cm}$, $l = 36 \text{ cm}$, $t = 20 \text{ cm}$</p> <p>Ditanyakan Luas Permukaan balok</p> <p>Luas Permukaan Balok = $2 (p.l + l.t + p.t)$</p> $= 2 \cdot (34.36 + 36.20 + 34.20)$ $= 2 \cdot (2624)$ $= 5248 \text{ cm}^3$ <p>Jadi luas permukaan balok tersebut adalah 5248 cm^3</p>	<p>Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis tertulis</p>
3.	<p>Diketahui: sisi = 8 cm, tinggi 18 cm</p> <p>Ditanyakan Volume lampion</p> $\text{Volume} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$ <p>Luas alas = sisi x sisi</p> $= 8 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$ $= 64 \text{ cm}^2$ $\text{Volume} = \frac{1}{3} \times 64 \text{ cm}^2 \times 18 \text{ cm}$ $\text{Volume} = 384 \text{ cm}^3$ <p>Jadi, volume lampion tersebut adalah 384 cm^3.</p>	<p>Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.</p>

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

LEMBAR VALIDASI SOAL

TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

A. Tujuan

Mengukur validitas tes kemampuan komunikasi matematis

B. Petunjuk

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk berkenan memberikan penilaian terhadap pertanyaan dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom penilaian yang tersedia dengan ketentuan sebagai berikut:

Skor 1 : Kurang Sesuai

Skor 2 : Cukup Sesuai

Skor 3 : Sesuai

Skor 4 : Sangat Sesuai

- Apabila terdapat hal – hal yang perlu ditambahkan mohon Bapak/Ibu menuliskan pada kolom komentar dan saran.

C. Penilaian

No	Pertanyaan	Skor			
		1	2	3	4
Validasi Isi					
1.	Kesesuaian soal dengan materi				
2.	Soal dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa, yakni				✓
	a. Menyatakan ide matematis secara lisan, tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual				✓
	b. Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis baik secara lisan, tertulis maupun dalam bentuk visual yang lain				✓
	c. Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide.			✓	

	menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.				
Bahasa Soal					
1.	Kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
2.	Kalimat yang digunakan tidak mengandung arti ganda				✓
3.	Kalimat menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami				✓

D. Komentar dan Saran

Lembar soal sudah sesuai dengan materi dan layak digunakan sebagai tes kemampuan matematis

E. Kesimpulan

Secara umum, Tes Kemampuan Komunikasi Matematis yang telah dinilai dinyatakan:

✓

: Layak digunakan tanpa revisi

: Layak digunakan dengan revisi

: Tidak layak digunakan

(Mohon diberi tanda (✓) pada salah satu kotak sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Jember, 29 April 2024

Validator



(....., S.Pd.....)

Transkrip Wawancara

Indikator Komunikasi Matematis	Pertanyaan
1. Menyatakan ide matematis secara lisan, tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambar secara visual	1. Apa saja informasi yang kamu ketahui dari soal? 2. Apa yang ditanyakan? 3. Apakah kamu memahami maksud dari soal? 4. Jika iya, maka bagaimana bentuk persamaan balok yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal? 5. Bisakah kamu berikan contoh bentuk balok?
6. Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis baik secara lisan, tertulis maupun dalam bentuk visual lainnya	1. Dapatkah kamu menjelaskan langkah-langkah yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?
2. Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide, menggambarkan hubungan dengan model-model situasi.	1. Apakah simbol atau notasi matematika yang kamu tuliskan sudah sesuai? 2. Apa alasan kamu memilih simbol atau notasi tersebut dalam menyelesaikan soal?

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

A. Informasi Umum

Peneliti : Yuli Afiatur Riski

Judul Penelitian : Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII Melalui Pembelajaran Digital Project Based Learning Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar

B. Tujuan

Tujuan validasi ini adalah untuk mengetahui kelayakan soal untuk diberikan kepada siswa sebagai salah satu komponen untuk pengumpulan data.

C. Petunjuk

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap tabel validasi soal tes yang akan diberikan kepada siswa untuk memenuhi data yang dibutuhkan dalam penelitian ini.
2. Mohon untuk memberikan tanda checklist (✓) dengan skala penilaian:
S: Setuju TS: Tidak Setuju
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran atau komentar pada tempat yang disediakan.
4. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, masukan yang diberikan akan menjadi bahan perbaikan.

D. Transkrip Wawancara

Indikator Komunikasi Matematis	Pertanyaan
1. Menyatakan ide matematis secara lisan, tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apa saja informasi yang kamu ketahui dari soal? 2. Apa yang ditanyakan? 3. Apakah kamu memahami maksud dari soal? 4. Jika iya, maka bagaimana bentuk persamaan balok yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal? 5. Bisakah kamu berikan contoh bentuk

	balok?
6. Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis baik secara lisan, tertulis maupun dalam bentuk visual lainnya	1. Dapatkah kamu menjelaskan langkah-langkah yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?
2. Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide, menggambarkan hubungan dengan model-model situasi.	1. Apakah simbol atau notasi matematika yang kamu tuliskan sudah sesuai? 2. Apa alasan kamu memilih simbol atau notasi tersebut dalam menyelesaikan soal?

E. Tabel penilaian

No	Aspek Penilaian	Kriteria penilaian	Skala Penilaian		Saran/Perbaikan
			S	TS	
1.	Kontruksi Pedoman Wawancara	Pedoman wawancara dirumuskan dengan jelas	✓		
		Pedoman wawancara mencakup aspek: a. Menyatakan ide matematis secara lisan, tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual	✓		
		b. Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide	✓		

		matematis baik secara lisan, tertulis maupun dalam bentuk visual lainnya			
		c. Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide, menggambarkan hubungan dengan model-model situasi.	✓		
		Batasan pedoman wawancara dapat menjawab tujuan penelitian	✓		
2.	Penggunaan Bahasa	Pedoman wawancara menggunakan bahasa Indonesia yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar	✓		
		Pedoman wawancara menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan dimengerti	✓		
		Pedoman wawancara	✓		

		menggunakan bahasa yang komunikatif			
		Pedoman wawancara bebas dari pernyataan yang dapat menimbulkan penafsiran ganda	✓		
3.	Materi pedoman wawancara	Pedoman wawancara dapat menggali aspek-aspek komunikasi matematis dalam mengerjakan soal	✓		
		Pedoman wawancara dapat menggali informasi untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis.	✓		

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

Secara umum pedoman wawancara ini:

(mohon berikan tanda centang (✓) sesuai penilaian Bapak/Ibu)

LD : Layak Digunakan	✓
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	
TD : Tidak Layak Digunakan	

Jember, 3 April 2024

Validator

(*Affan N.A.*)

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

A. Informasi Umum

Peneliti : Yuli Afiatur Riski

Judul Penelitian : Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII Melalui Pembelajaran Digital Project Based Learning Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar

B. Tujuan

Tujuan validasi ini adalah untuk mengetahui kelayakan soal untuk diberikan kepada siswa sebagai salah satu komponen untuk pengumpulan data.

C. Petunjuk

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap tabel validasi soal tes yang akan diberikan kepada siswa untuk memenuhi data yang dibutuhkan dalam penelitian ini.
2. Mohon untuk memberikan tanda checklist (✓) dengan skala penilaian:
S: Setuju TS: Tidak Setuju
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran atau komentar pada tempat yang disediakan.
4. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, masukan yang diberikan akan menjadi bahan perbaikan.

D. Transkrip Wawancara

Indikator Komunikasi Matematis	Pertanyaan
1. Menyatakan ide matematis secara lisan, tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual	1. Apa saja informasi yang kamu ketahui dari soal? 2. Apa yang ditanyakan? 3. Apakah kamu memahami maksud dari soal? 4. Jika iya, maka bagaimana bentuk persamaan balok yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal? 5. Bisakah kamu berikan contoh bentuk

	balok?
6. Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis baik secara lisan, tertulis maupun dalam bentuk visual lainnya	1. Dapatkah kamu menjelaskan langkah-langkah yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?
2. Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide, menggambarkan hubungan dengan model-model situasi.	1. Apakah simbol atau notasi matematika yang kamu tuliskan sudah sesuai? 2. Apa alasan kamu memilih simbol atau notasi tersebut dalam menyelesaikan soal?

E. Tabel penilaian

No	Aspek Penilaian	Kriteria penilaian	Skala Penilaian		Saran/Perbaikan
			S	TS	
1.	Kontruksi Pedoman Wawancara	Pedoman wawancara dirumuskan dengan jelas	✓		
		Pedoman wawancara mencakup aspek: a. Menyatakan ide matematis secara lisan, tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual	✓		
		b. Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide	✓		

		<p>matematis baik secara lisan, tertulis maupun dalam bentuk visual lainnya</p>			
		<p>c. Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide, menggambarkan hubungan dengan model-model situasi.</p>	✓		
		<p>Batasan pedoman wawancara dapat menjawab tujuan penelitian</p>	✓		
2.	Penggunaan Bahasa	<p>Pedoman wawancara menggunakan bahasa Indonesia yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar</p>	✓		
		<p>Pedoman wawancara menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan dimengerti</p>	✓		
		<p>Pedoman wawancara</p>	✓		

		menggunakan bahasa yang komunikatif			
		Pedoman wawancara bebas dari pernyataan yang dapat menimbulkan penafsiran ganda			
3.	Materi pedoman wawancara	Pedoman wawancara dapat menggali aspek-aspek komunikasi matematis dalam mengerjakan soal	✓		
		Pedoman wawancara dapat menggali informasi untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis.	✓		

Secara umum pedoman wawancara ini:
(mohon berikan tanda centang (✓) sesuai penilaian Bapak/Ibu)

LD : Layak Digunakan	✓
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	
TD : Tidak Layak Digunakan	

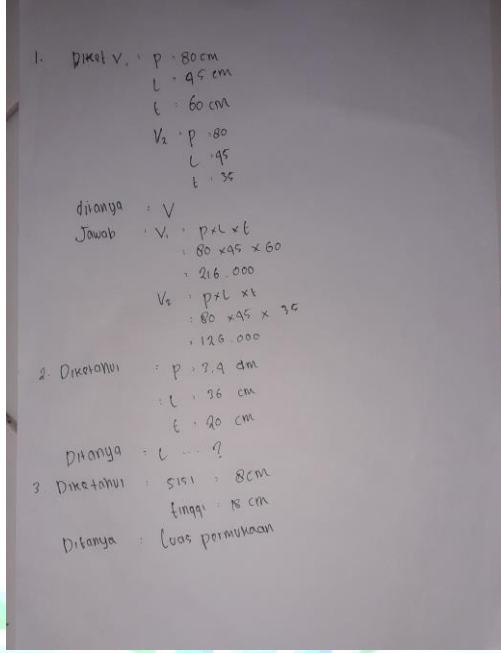
Jember, 29 April 2024

Validator

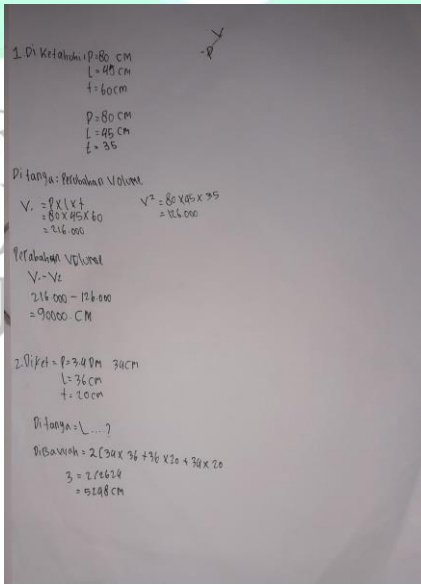
Abahyaf
Cahyono, S.Pd
(.....)

Hasil Tes Komunikasi Matematis Subjek

Subjek Tingkat Kemampuan Rendah



Subjek Tingkat Kemampuan Sedang



Subjek Tingkat Kemampuan Tinggi

1) Diketahui $V_1 = P \cdot 80 \text{ cm}$
 $L = 95 \text{ cm}$
 $t = 60 \text{ cm}$

Ditanya: perubahan volume dan gambar

$V_1 = P \times L \times t$
 $= 80 \times 95 \times 60$
 $= 216.000$

$V_2 = P \times L \times t$
 $= 80 \times 95 \times 35$
 $= 126.000$

$V_1 - V_2$
 $= 216.000 - 126.000$
 $= 90.000 \text{ cm}$

2) Diketahui: $p = 3,9 \text{ dm} \rightarrow 3,9 \text{ dm} \times 10 = 3,9 \text{ cm}$
 $L = 36 \text{ cm}$
 $t = 20 \text{ cm}$

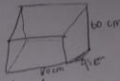
Jawab: $L = 2(P \times L) + (L \times t) + (P \times t)$
 $= 2(3,9 \times 36) + (36 \times 20) + (3,9 \times 20)$
 $= 2(26,29)$
 $= 52,48 \text{ cm}$

3) Diketahui: sisi = 8 cm
 $t = 18 \text{ cm}$

Jawab: luas alas = sisi \times sisi
 $= 8 \times 8$
 $= 64$

(p sisi tegak = keliling \times Tinggi
 $= 4(8) \times 18$
 $= 57,6$

Lp Lempuan = luas alas + luas s. T
 $= 64 + 57,6$
 $= 690 \text{ cm}$



Subjek Tingkat Kemampuan Sangat Tinggi

1. Diketahui:
 $V_1 = P \cdot 80 \text{ cm}$
 $L = 95 \text{ cm}$
 $t = 60 \text{ cm}$

$V_2 = P = 80 \text{ cm}$
 $L = 95 \text{ cm}$
 $t = 35 \text{ cm}$

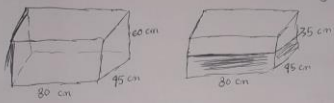
Ditanya: $V_1 - V_2$ dan gambar ilustrasi

Jawab: $V_1 = P \times L \times t$
 $= 80 \times 95 \times 60$
 $= 216.000$

$V_2 = P \times L \times t$
 $= 80 \times 95 \times 35$
 $= 126.000$

$= 216.000 - 126.000$
 $= 90.000 \text{ cm}$

Jadi perubahan volume air tersebut adalah 90.000 cm



2. Diketahui: $p = 3,9 \text{ dm} = 3,9 \times 10 = 3,9 \text{ cm}$
 $L = 36 \text{ cm}$
 $t = 20 \text{ cm}$

Ditanya: Lp balok

Jawab: $Lp = 2(P \times L) + (L \times t) + (P \times t)$
 $= 2(3,9 \times 36) + (36 \times 20) + (3,9 \times 20)$
 $= 2(26,29)$
 $= 52,48 \text{ cm}$

Jadi luas permukaan balok adalah $52,48 \text{ cm}$

3. diketahui : sisi = 8 cm
 $t = 18$ cm

Ditanya L_p Lampion

$$\begin{aligned} \text{Jawab} = \text{Luas alas} &= \text{sisi} \times \text{sisi} \\ &= 8 \times 8 \\ &= 64 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L_p \text{ Sisi T.} &= \text{Keliling} \times \text{Tinggi} \\ &= 4 \cdot \text{sisi} \times 18 \\ &= 4 \cdot 8 \times 18 \\ &= 576 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L_p \text{ Lampion} &= L_a + L_p \text{ Sisi T.} \\ &= 64 + 576 \\ &= 640 \text{ cm} \end{aligned}$$



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

RUBRIK PENSKORAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

ASPEK	4	3	2	1	0
1. Menyatakan ide matematis secara lisan, tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual	Subyek mampu menyatakan ide-ide matematisnya dengan benar, tepat dan lengkap	Subyek mampu menyatakan ide-ide matematisnya dengan benar, namun ada sedikit kekurangan	Subyek mampu menyatakan ide matematisnya, namun banyak kekurangan	Subyek sedikit mampu menyatakan ide matematis	Subyek sama sekali tidak menuliskan jawaban
2. Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis baik secara lisan, tertulis maupun dalam bentuk visual yang lain	Subyek mampu memenuhi kriteria dengan tepat dan benar	Subyek mampu memenuhi kriteria namun ada sedikit kesalahan	Subyek mampu memenuhi kriteria namun jawabannya salah	Subyek sedikit mampu memenuhi kriteria dan jawabannya salah	Subyek sama sekali tidak menuliskan jawaban
3. Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematik dan struktur-struktur untuk menyatakan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.	Subyek menuliskan istilah-istilah dan symbol-simbol dan seluruhnya tepat.	Subyek menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika, namun penuliannya ada sedikit kesalahan.	Subyek menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika, namun penuliannya belum tepat.	Subyek menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika, namun penuliannya seluruhnya tidak tepat.	Subyek sama sekali tidak menuliskan jawaban



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp.(0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
 Website: [www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id](http://ftik.uinkhas-jember.ac.id) Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-6414/ln.20/3.a/PP.009/04/2024

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMPN 2 Kalisat

Kalisat

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : 202101070016
 Nama : YULI AFIATUR RISKI
 Semester : Semester delapan
 Program Studi : TADRIS MATEMATIKA

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII Melalui Pembelajaran Digital Project Based Learning pada Materi Balok dan Limas" selama 3 (tiga) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Nur Sujayanto, S.Pd

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 28 April 2024

an. Dekan,


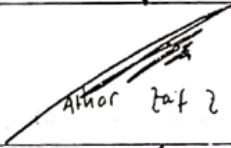


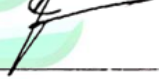




Wakil Dekan Bidang Akademik,



KHOTIBUL UMAM

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN

**ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII
SMPN 2 KALISAT MELALUI PEMBELAJARAN DIGITAL PROJECT BASED
LEARNING PADA MATERI BALOK DAN LIMAS**

No	Kegiatan	Waktu	Tempat	Paraf
1.	Validasi instrumen penelitian ke validator 1	3 April 2024	Gedung T FTIK UIN KHAS Jember	
2.	Validasi instrumen penelitian ke validator 2	8 April 2024	Gedung T FTIK UIN KHAS Jember	 Athor Haf 2
3.	Perizinan melakukan penelitian di SMPN 2 Kalisat	29 April 2024	SMPN 2 Kalisat	
4.	Validasi instrumen penelitian ke validator 3	29 April 2024	SMPN 2 Kalisat	
5.	Pemberian <i>pretest</i> ke siswa kelas VIII A	6 Mei 2024	SMPN 2 Kalisat	
6.	Pelaksanaan pembelajaran melalui Digital Project Based Learning dikelas VIII A	7 Mei 2024	SMPN 2 Kalisat	
7.	Pemberian <i>Posttest</i> di kelas VIII A	13 Mei 2024	SMPN 2 Kalisat	
8.	Wawancara	14 Mei 2024	SMPN 2 Kalisat	
9.	Meminta surat telah melakukan penelitian dan berkas lainnya yang diperlukan dan berpamitan ke SMPN 2 Kalisat	20 Mei 2024	SMPN 2 Kalisat	

Jember, 20 Mei 2024

Koloh SMPN 2 Kalisat



AYANTO, S.Pd

6909091997031010



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
DINAS PENDIDIKAN
 UPTD SATUAN PENDIDIKAN
SMPN 2 KALISAT



Jl. Patempuran ☎ 0331-591331 Kalisat – Jember (68193)
 Email : smp2kalisat@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 800/ 026 /310.09.20523859/2024

Menindaklanjuti surat Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan nomor : B-6414/In.20/3.a/PP.009/04/2024 tanggal 28 April 2024 tentang perihal Permohonan Ijin Penelitian mengenai Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN 2 Kalisat, melalui pembelajaran digital project based learning pada materi balok dan limas. Dengan data mahasiswa :

Nama : **YULI AFIATUR RISKI**
 NIM : 202101070016
 Program Studi : Tadris Matematika

Maka bersama ini kami Kepala SMPN 2 Kalisat, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut telah melakukan penelitian di SMPN 2 Kalisat pada bulan April sampai dengan bulan Mei tahun 2024.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya, dan atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

Jember, 22 Mei 2024

Kepala Sekolah,



NUR SUJAYANTO, S.Pd.
 NIP. 196909091997031010

Dokumentasi

Tes Kemampuan Awal



Pembelajaran



Tes kemampuan komunikasi matematis



Wawancara subjek



Subjek Penelitian

No	Nama	Subjek
1.	A. Rio Adi Saputra	S01
2.	Ahmad Syahidilla	S02
3.	Aliyatul Abror	S03
4.	Ananda Zeliana Putri	S04
5.	Andhika Kurniawan Prasetya	S05
6.	Aura Jannatul Laila	S06
7.	Ayu Octaviana Ramdhani	S07
8.	Diana Putri Lestari	S08
9.	Fatma Yunita Ayunindiya	S09
10.	Febriyanto Kusminardi	S10
11.	Kamelia Nur Azizah	S11
12.	Khafshoh Meizha Permadi	S12
13.	M. Dimas Syahbani	S13
14.	M. Agil Wafian Ardiansyah	S14
15.	Martha Bella Austin	S15
16.	Miftahuzzaman	S16
17.	Mohammad Marcel	S17
18.	Muhammad Okta Rofiki	S18
19.	Muhammad Ali Akbar	S19
20.	Muhammad Ferdi	S20
21.	Muhammad Xabi Hibrizi	S21
22.	Noviansyah	S22
23.	Rena Agustin	S23
24.	Revan Putra Pratama	S24
25.	Rogib Ridollah	S25
26.	Safina Putri Agustin	S26
27.	Silfa Mailani	S27
28.	Siti Arifatul Adinda	S28
29.	Siti Rofi'ah	S29
30.	Yasir Arafah	S30

BIODATA PENULIS

Nama : Yuli Afiatur Riski
 NIM : 202101070016
 Tempat/Tanggal Lahir : Jember, 3 Juli 2002
 Alamat : Kecamatan Kalisat, Kab. Jember
 E-mail : yuliriski372@gmail.com
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Prodi : Tadris Matematika

Riwayat Pendidikan

1. TK Negeri Pembina (2006 - 2008)
2. SDN Patempuran 01 (2008 - 2014)
3. Mts Miftahul Ulum Kalisat (2014 - 2017)
4. MAS Miftahul Ulum Kalisat (2017 - 2020)

Pengalaman Organisasi

1. Wakil Ketua PAC IPPNU Kalisat (2020 - 2022)
2. Wakil Ketua HMPS Tadris Matematika (2022 - 2023)
3. Sekretaris Bidang Keilmuan KOPRI PMII (2022 - 2023)
 Rayon FTIK UIN KHAS Jember

4. Sekretaris Komisi A (legislatif) Senat Mahasiswa UIN KHAS Jember (2023 - 2024)
5. Editor Jurnal Aritmatika (2022 - 2024)
6. Ketua PAC IPPNU Kalisat (2024 - 2026)



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R