# PENGARUH PENGGUNAAN *GEOGEBRA* PADA MATERI BANGUN RUANG BERBASIS KEARIFAN LOKAL ACEH TERHADAP PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)

Skipsi

Diajukan oleh :

**NUR KHAIRA**
**NPM. 2205160001**

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA**
**FAKULTAS AGAMA ISLAM**
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH**
**BANDA ACEH**
**1448 H/2026**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

| | | |
|---|---|---|
| Judul | : | PENGARUH PENGGUNAAN *GEOGEBRA* PADA MATERI BANGUN RUANG BERBASIS KEARIFAN LOKAL ACEH TERHADAP PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP) |
| Nama | : | NUR KHAIRA |
| NPM | : | 2205160001 |
| Program Studi | : | TADRIS MATEMATIKA |

Banda Aceh, 6 Juli 2026

Disetujui Oleh:

Tim Pembimbing

| Pembimbing Pertama, | Pembimbing Kedua, |
|---|---|
| **Nailul Authary, S.Pd,I., M.Pd** | **Nashrullah Mailisman, S.Pd., M.Pd** |
| **NIDN. 1319108901** | **NIDN. 1306069501** |

**PERSETUJUAN TIM PENGUJI MUNAQASYAH SKRIPSI**

Judul Skipsi:

**PENGARUH PENGGUNAAN GEOGEBRA PADA MATERI BANGUN RUANG BERBASIS KEARIFAN LOKAL ACEH TERHADAP PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)**

Nama : NUR KHAIRA
NPM : 2205160001
Program Studi : TADRIS MATEMATIKA

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Munaqasyah Skripsi
Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Aceh
Dinyatakan Lulus dan Diterima Sebagai Tugas Akhir
Penyelesaian Tugas Sarjana (S1)

Pada Hari/Tanggal

Sabtu, 01 Agustus 2026 M
17 Shafar 1448 H

di
Banda Aceh

Tim Penguji,

1. Nailul Authary, S.Pd.I., M.Pd — Ketua (.....)
   NIDN. 1319108901
2. Risy Mawardati, S.Pd.I., M.Pd — Sekretaris (.....)
   NIDN. 1312088801
3. Nashrullah Mailisman, S.Pd., M.Pd — Penguji I (.....)
   NIDN. 1306069501
4. Nazariah, S.Pd.I., M.Pd — Penguji II (.....)
   NIDN. 1307078701

Mengetahui,
Dekan Fakultas Agama Islam
Universitas Muhammadiyah Aceh

**Dr. Rosnidarwati, S.Ag., M.A**
**NIDN. 1314077901**

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **"Pengaruh Penggunaan *Geogebra* Pada Materi Bangun Ruang Berbasis Kearifan Lokal Aceh Terhadap Pemahaman Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP)"** ini sepenuhnya karya saya sendiri. Tidak ada bagian di dalamnya yang merupakan plagiat dari karya orang lain dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Banda Aceh, 1 Juli 2026
Yang membuat pernyataan,

Nur Khaira
NPM. 2205160001

# KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillāhirabbil 'ālamīn, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt. atas segala limpahan rahmat, nikmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Pengaruh Penggunaan GeoGebra pada Materi Bangun Ruang Berbasis Kearifan Lokal Aceh terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP)**". Shalawat beserta salam senantiasa tercurah kepada junjungan alam Nabi Muhammad saw., beserta keluarga, sahabat, dan seluruh umatnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Agama Islam, Universitas Muhammadiyah Aceh. Penelitian ini merupakan salah satu bentuk ikhtiar penulis dalam memberikan kontribusi terhadap pengembangan pembelajaran matematika melalui pemanfaatan teknologi pembelajaran yang dipadukan dengan kearifan lokal Aceh. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidaklah mudah. Berbagai tantangan, proses belajar, revisi, serta pengalaman yang dilalui menjadi bagian yang sangat berharga selama penyelesaiannya. Namun, berkat izin Allah Swt. serta doa, dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan.

Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan ketulusan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Rosnidarwati, S.Ag., M.A., selaku Dekan Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Aceh beserta seluruh jajaran pimpinan fakultas yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan hingga tahap penyelesaian skripsi.
2. Ibu Nailul Authary, S.Pd.I., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Tadris Matematika Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Aceh sekaligus Dosen Pembimbing I, yang dengan penuh kesabaran telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta berbagai masukan yang sangat berarti sejak awal hingga selesainya penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Nashrullah Mailisman S.Pd., M.Pd selaku Dosen Pembimbing II, yang senantiasa memberikan bimbingan, saran, perhatian, serta masukan yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini dengan lebih baik.
4. Ibu Nazariah, S.Pd.I., M.Pd., selaku Wakil Dekan II Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Aceh sekaligus Dosen Penasehat Akademik, yang telah memberikan arahan, motivasi, perhatian, serta nasihat kepada penulis selama menempuh pendidikan di Program Studi Tadris Matematika.
5. Seluruh dosen Program Studi Tadris Matematika Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Aceh yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, dan pembelajaran yang sangat berharga selama penulis menempuh pendidikan.

6. Kepala SMP Negeri 1 Sukamakmur beserta guru mata pelajaran Matematika yang telah memberikan izin, bantuan, serta kerja sama selama pelaksanaan penelitian. Terima kasih juga kepada seluruh siswa kelas VIIA dan VIID yang telah bersedia menjadi subjek penelitian dan berpartisipasi dengan baik selama proses penelitian berlangsung.
7. Kedua orang tua tercinta, Bapak Qusyasyi dan Ibu Ainun Riza, yang menjadi anugerah terindah dalam kehidupan penulis. Terima kasih atas setiap doa yang tidak pernah putus, kasih sayang yang tulus, pengorbanan yang luar biasa, kerja keras, kepercayaan, serta dukungan yang selalu mengiringi setiap langkah penulis. Semua pencapaian ini tidak akan pernah terwujud tanpa ridha dan doa Bapak serta Ibu. Semoga Allah Swt. senantiasa melimpahkan kesehatan, keberkahan, kebahagiaan, serta umur yang penuh manfaat kepada Bapak dan Ibu.
8. Kakak tercinta, Ully Reza, yang telah menjadi sosok yang banyak membantu, membuka jalan, dan memberikan dukungan sehingga penulis dapat melanjutkan pendidikan di Universitas Muhammadiyah Aceh. Terima kasih atas perhatian, motivasi, serta bantuan yang selalu diberikan selama ini.
9. Adik-adik tersayang, Fina Abzolina, Afrah Naifa, dan Qaulan Karima, yang selalu menjadi penyemangat, penghibur, dan alasan bagi penulis untuk terus berusaha menyelesaikan pendidikan ini. Terima kasih atas doa, kasih sayang, dan semangat yang selalu kalian berikan.

10. Kakak sepupu sekaligus sahabat terbaik, Kak Nurul Rahmadhani, yang selalu hadir sebagai tempat berbagi cerita, memberikan nasihat, semangat, doa, serta dukungan kepada penulis dalam setiap proses yang dilalui. Terima kasih telah menjadi salah satu penyemangat terbesar selama perjalanan menyelesaikan skripsi ini.
11. Sahabat, teman-teman seperjuangan Program Studi Tadris Matematika, serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan doa, dukungan, bantuan, dan semangat selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
12. Terakhir, penulis mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri, Nur Khaira. Terima kasih karena telah mampu bertahan, terus belajar, dan tidak menyerah dalam menghadapi setiap tantangan selama menjalani perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Terima kasih telah memilih untuk tetap melangkah meskipun sering merasa lelah, ragu, bahkan ingin berhenti. Setiap proses yang telah dilalui menjadi bukti bahwa tidak ada usaha yang sia-sia ketika disertai doa, kesabaran, dan keyakinan kepada Allah Swt. Semoga pencapaian ini menjadi awal dari perjalanan yang lebih baik dan penuh keberkahan di masa yang akan datang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan karya ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, menjadi salah satu referensi dalam pengembangan pembelajaran matematika, serta memberikan kontribusi

terhadap pemanfaatan teknologi pembelajaran yang dipadukan dengan kearifan lokal dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Banda Aceh, 01 Juli 2026
Penulis,

Nur Khaira
NPM. 2205150001

# ABSTRAK

Nut Khaira (2026). Pengaruh Penggunaan *Geogebra* Pada Materi Bangun Ruang Berbasis Kearifan Lokal Aceh Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP)

Kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi bangun ruang masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di SMP Negeri 1 Sukamakmur, siswa masih mengalami kesulitan memahami konsep geometri, memvisualisasikan bangun ruang, serta menghubungkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya media pembelajaran yang lebih interaktif, inovatif, dan kontekstual. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan GeoGebra berbasis kearifan lokal Aceh terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa serta membandingkan efektivitasnya dengan metode pembelajaran konvensional. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Quasi Experiment* dan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Populasi penelitian adalah siswa kelas VIIA dan VIID SMP Negeri 1 Sukamakmur, dengan sampel 24 siswa kelas VIIA sebagai kelas eksperimen dan 23 siswa kelas VIID sebagai kelas kontrol. Data dikumpulkan melalui tes tulis berupa *pretest* dan *post-test* yang terdiri atas lima soal uraian berdasarkan indikator kemampuan pemahaman matematis NCTM serta dokumentasi. Analisis data menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas Shapiro-Wilk, *Wilcoxon Signed Rank Test*, dan *Mann-Whitney U Test* dengan bantuan SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) penggunaan GeoGebra berbasis kearifan lokal Aceh berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa, ditunjukkan oleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 < 0,05 serta meningkatnya rata-rata nilai dari 15,92 menjadi 59,00; dan (2) penggunaan GeoGebra berbasis kearifan lokal Aceh lebih efektif dibandingkan metode pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa, ditunjukkan oleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 < 0,05 dengan rata-rata *gain score* kelas eksperimen 43,08, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol 6,22. Penggunaan GeoGebra berbasis kearifan lokal Aceh tidak hanya meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa, tetapi juga menjadikan pembelajaran lebih kontekstual dan bermakna melalui pengintegrasian budaya lokal Aceh.

**Kata kunci :** *Geogebra*, Kearifan Lokal Aceh, Kemampuan Pemahaman Matematis, Bangun Ruang.

## DAFTAR ISI

**LEMBAR PENGESAHAN** ..... **ii**
**LEMBAR PERSETUJUAN KOMISI PENGUJI** ..... **iii**
**PERNYATAAN** ..... **iv**
**KATA PENGANTAR** ..... **v**
**ABSTRAK** ..... **x**
**DAFTAR ISI** ..... **xi**
**DAFTAR TABEL** ..... **xii**
**DAFTAR GAMBAR** ..... **xiii**
**DAFTAR LAMPIRAN** ..... **xiv**

**BAB I PENDAHULUAN** ..... **1**
A. Latar Belakang ..... 1
B. Rumusan Masalah ..... 7
C. Tujuan Penelitian ..... 7
D. Manfaat Penelitian ..... 8
E. Dafinisi Operasional ..... 9

**BAB II KAJIAN PUSTAKA** ..... **11**
A. Media Pembelajaran ..... 11
B. *Geogebra* ..... 12
C. Penggunaan *Geogebra* Dalam Pembelajaran Matermatika ..... 17
D. Kearifan lokal Aceh dalam pembelajaran matematika ..... 20
E. Materi Bangun Ruang ..... 24
F. Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa ..... 28
G. Penelitian Terdahulu Yang Relevan ..... 33

**BAB III METODE PENELITIAN** ..... **36**
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian ..... 36
B. Populasi dan Sampel ..... 37
C. Instrumen Penelitian Dan Pengembangannya ..... 38
D. Teknik Pengumpulan Data ..... 40
E. Teknik Analisis Data ..... 42
F. Peta Konsep Teknis Analisis Data ..... 48

**BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN** ..... **49**
A. Hasil Penelitian ..... 49
B. Pembahasan ..... 61

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN** ..... **79**
A. Kesimpulan ..... 79
B. Saran ..... 81

**DAFTAR PUSTAKA** ..... **83**
**LAMPIRAN**

**DAFTAR TABEL**

Tabel Halaman

2.1 Indikator Pemahaman Siswa ..... 31

3.1 Desain Penelitian ..... 37

4.1 Identitas Sekolah ..... 49

4.2 Distribusi Sampel Penelitian ..... 51

4.3 Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen ..... 52

4.4 Hasil Pretest dan Posttest Kelas Kontrol ..... 53

4.5 Hasil Analisis Statistik Deskriptif ..... 54

4.6 Hasil Uji Normalitas Data Penelitian ..... 56

4.7 Hasil Uji *Wilcoxon Signed Rank Test* ..... 58

4.8 Hasil *Ranks Uji Wilcoxon* ..... 58

4.9 Hasil uji *Mann-Whitney U Test* ..... 60

4.10 Hasil Ranks Uji *Mann-Whitney U Test* ..... 61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

2.1 Aplikas *Geogebra* ..... 13

2.2 Fungsi menu bar pada aplikasi *Geogebra* ..... 15

2.3 Membuat Tabung Menggunakan *Geogebra* ..... 19

2.4 *Krong Pade* ..... 20

2.5 Batu Giling (*Batee Seumeupeh*) ..... 21

2.6 *Arè* ..... 21

2.7 *Mok* ..... 22

2.8 *Rapai* ..... 22

2.9 Jenis-Jenis Bangun Ruang ..... 25

2.10 Jaring-Jaring Tabung ..... 28

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Modul Ajar

Lampiran 2. Intrumen penelitian Pretest

Lampiran 3. Intrumen penelitian Post-test

Lampiran 4. Skor Penilaian Instrumen Penelitian Pretest

Lampiran 5. Skor Penilaian Instrumen Penelitian poat-test

Lampiran 6. Validasi Intrumen Penelitian Modul Ajar

Lampiran 7. Validasi Intrumen Penelitian Pretest

Lampiran 8. Validasi Intrumen Penelitian Post-Test

Lampiran 9. Lembar Jawaban Siswa Pada Pretest

Lampiran 10. Lembar Jawaban Siswa Pada Post-Test

Lampiran 11. Surat Bimbingan Skripsi

Lampiran 12. Surat Izin Permohonan Penelitian

Lampiran 13. Surat Izin Penelitian

Lampiran 14. Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 15. Output Spss Uji Statistik Deskriptif

Lampiran 16. Output Spss Uji Normalitas

Lampiran 17. Output SPSS Uji Hipotesis I

Lampiran 18. Output SPSS Uji Hipotesis II

Lampiran 19. Dokumentasi

# BAB I
# PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah salah satu mata pelajaran fundamental yang memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari serta berbagai bidang ilmu, seperti sains, teknologi, ekonomi, dan rekayasa. Pemahaman yang baik terhadap konsep-konsep matematika tidak hanya membantu siswa dalam menyelesaikan persoalan akademik, tetapi juga melatih kemampuan berpikir logis, analitis, dan kreatif. Dengan kemampuan ini, seseorang dapat lebih mudah dalam mengidentifikasi pola, memecahkan masalah secara sistematis, serta membuat keputusan yang lebih rasional berdasarkan data dan perhitungan. Selain itu, matematika juga berkontribusi dalam pengembangan keterampilan pemecahan masalah di berbagai situasi, baik dalam dunia pendidikan, pekerjaan, maupun kehidupan sehari-hari, seperti dalam manajemen keuangan, perencanaan waktu, serta pengambilan keputusan strategis. Oleh karena itu, penguasaan matematika yang baik menjadi modal penting bagi setiap individu dalam menghadapi tantangan di era modern yang semakin mengandalkan data, teknologi, dan inovasi.

Salah satu cabang matematika yang memiliki peranan yang sangat signifikan dalam berbagai aspek kehidupan adalah geometri, khususnya yang berkaitan dengan bangun ruang. Materi ini mencakup studi tentang bentuk-bentuk tiga dimensi, yang meliputi berbagai jenis bangun seperti kubus, balok, prisma, limas, tabung, kerucut, dan bola. Pemahaman mendalam tentang bangun ruang ini sangat penting karena memiliki aplikasi yang luas dalam kehidupan sehari-hari.

Pemahaman tentang bangun ruang krusial dalam berbagai bidang. Misalnya dalam arsitektur, memungkinkan perancangan bangunan yang estetis, fungsional, dan aman. Dalam desain produk, geometri penting untuk menciptakan barang yang ergonomis dan menarik. Di era digital, konsep bangun ruang esensial dalam animasi dan desain grafis untuk menghasilkan objek tiga dimensi yang realistis. Dengan demikian, pengetahuan bangun ruang berdampak nyata dalam berbagai profesi dan kehidupan sehari-hari.

Melalui penjelasan ini, kita dapat melihat bahwa geometri dan bangun ruang memiliki relevansi yang sangat besar dan memainkan peran penting dalam banyak aspek kehidupan modern. Oleh karena itu, penguasaan materi ini menjadi sangat penting bagi siswa untuk mempersiapkan diri menghadapi tantangan di masa depan.

Namun, memahami geometri khususnya bangun ruang, sering menjadi tantangan bagi siswa di sekolah. Menurut Edwin Amanu Parindang (2024, 169) salah satu alasan utama kesulitan siswa adalah karena mereka sulit memvisualisasikan bentuk-bentuk geometri dan menerapkan teorema-teorema dengan tepat. Hal ini menunjukkan bahwa diperlukan pendekatan yang lebih efektif untuk membantu siswa menguasai materi ini dengan baik.

Pada siswa di tingkat SMP  juga sering menghadapi berbagai hambatan dalam memahami materi bangun ruang. Salah satu kendala utama adalah kurangnya pemahaman terhadap konsep dasar, seperti sifat-sifat dan unsur-unsur bangun datar yang menjadi fondasi untuk memahami bangun ruang. Ketidak mampuan ini sering kali membuat siswa kesulitan menerapkan konsep tersebut

dalam konteks yang lebih kompleks (Rika & Nabila, 2024; Ririn & Ramlah, 2017). Selain itu, keterbatasan kemampuan visualisasi juga menjadi hambatan yang signifikan. Banyak siswa mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan bentuk tiga dimensi atau jaring-jaring bangun ruang, yang menunjukkan kurangnya kemampuan spasial yang diperlukan untuk memahami materi ini (Rika & Nabila,2024; Ririn & Ramlah, 2017). Permasalahan serupa juga ditemukan di SMPN 1 Sukamakmur, berdasarkan wawancara dengan guru matematika yang menyatakan bahwa siswa memiliki minat belajar yang rendah, kurang peduli terhadap materi karena pembelajaran dirasa kurang menarik, serta mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan bentuk bangun ruang. Guru juga menyebutkan bahwa tingkat pemahaman siswa terhadap materi bangun ruang masih relatif rendah dibandingkan dengan siswa di daerah perkotaan. Kondisi ini menunjukkan perlunya media pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual untuk membantu meningkatkan pemahaman matematis siswa.

Untuk mengatasi kendala terhadap pemahan siswa pada memvisualisasikan materi bangun ruang pengajar bisa memanfaatkan aplikasi matematika, Salah satu aplikasi matematika yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran geometri adalah *Geogebra*. Aplikasi ini terbukti dapat menambah ketertarikan siswa dengan visualisasi yang lebih menarik pada pembelajaran geometri, meningkatkan kemampuan siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. (Ferdinan et al., 2024)

*Geogebra* adalah perangkat lunak matematika yang mengintegrasikan geometri, aljabar, statistik, dan kalkulus dalam satu platform yang interaktif dan

dinamis. Aplikasi ini dirancang untuk membantu siswa memahami konsep matematika yang abstrak dengan cara yang lebih konkret dan visual. Dalam konteks pembelajaran bangun ruang, *Geogebra* memungkinkan siswa untuk menggambarkan dan memvisualisasikan berbagai bentuk tiga dimensi, sehingga mereka dapat melihat dan memahami sifat-sifat geometri dari bangun tersebut secara lebih mendalam.

Keterkaitan *Geogebra* dengan materi bangun ruang sangat signifikan. Dengan menggunakan *Geogebra*, siswa dapat menggambar dan memanipulasi benda-benda seperti kubus, balok, silinder, dan kerucut. Hal ini membantu mereka untuk memahami konsep volume, luas permukaan, serta hubungan antar bangun ruang dengan lebih baik. *Geogebra* juga menyediakan fitur untuk melihat bangun ruang dari berbagai sudut pandang, yang memperkuat pemahaman spasial siswa.

Manfaat *Geogebra* dalam pembelajaran matematika antara lain; 1) dapat menghasilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti, bahkan yang rumit; 2) adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi yang dapat memberikan pengalaman visual dalam memahami konsep geometri; 3) dapat dimanfaatkan sebagai bahan balikan atau evalusi untuk memastikan bahwa lukisan geometri yang telah dibuat memang benar; 4) mempermudah untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri. (Resy Nirawati et al., 2024)

Berbagai manfaat yang ditawarkan *Geogebra* dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi bangun ruang, menunjukkan bahwa aplikasi ini berpotensi menjadi solusi dalam meningkatkan pemahaman siswa. Dengan

fitur visualisasi dan interaktivitasnya, *Geogebra* memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi konsep-konsep bangun ruang secara lebih konkret dibandingkan dengan metode konvensional yang hanya mengandalkan gambar dua dimensi di buku teks.

Berbagai manfaat yang ditawarkan *Geogebra* dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi bangun ruang, menunjukkan bahwa aplikasi ini berpotensi menjadi solusi dalam meningkatkan pemahaman siswa. Dengan fitur visualisasi dan interaktivitasnya, *Geogebra* memungkinkan siswa mengeksplorasi konsep-konsep bangun ruang secara lebih konkret dibandingkan metode konvensional yang hanya mengandalkan gambar dua dimensi di buku teks. Melalui tampilan objek tiga dimensi yang dinamis, siswa dapat memahami unsur-unsur bangun ruang secara lebih jelas dan mendalam.

Meskipun *Geogebra* terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi bangun ruang, pembelajaran yang bermakna tidak hanya bergantung pada penggunaan teknologi. Agar konsep matematika lebih mudah dipahami dan dekat dengan pengalaman nyata siswa, pembelajaran perlu dikaitkan dengan konteks lingkungan dan budaya setempat. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan yang mengintegrasikan teknologi dengan unsur kearifan lokal sehingga pengalaman belajar siswa menjadi lebih relevan, konkret, dan bernilai budaya.

Integrasi kearifan lokal memiliki potensi besar untuk memperkaya pembelajaran matematika di Provinsi Aceh, khususnya pada materi bangun ruang. Aceh memiliki banyak unsur budaya dan objek lokal yang sarat dengan konsep

geometri sehingga sangat relevan dijadikan sebagai konteks pembelajaran. Kearifan lokal Aceh, seperti *Krong Pade, Batu Giling (Batee Seumeupeh), Arè dan Mok*. Sebagaimana ditemukan dalam penelitian oleh Syamsul et al. (2020), "Integrasi budaya lokal ke dalam media pembelajaran matematika sangat penting untuk pengenalan dan menambah kecintaan siswa terhadap budayanya" serta terbukti mampu meningkatkan hasil belajar matematika secara signifikan setelah penerapan media pembelajaran berbasis budaya Aceh.

Tidak hanya itu, alat musik tradisional Aceh seperti *rapai* juga memiliki bentuk geometri khas yang dapat dijadikan contoh tambahan dalam pembelajaran. Pengintegrasian unsur budaya lokal ini bukan hanya memperkaya pengalaman belajar siswa, tetapi juga menumbuhkan rasa identitas dan kebanggaan terhadap warisan budaya Aceh. Dengan demikian, pembelajaran matematika menjadi lebih kontekstual, bermakna, dan mampu menumbuhkan kecintaan siswa terhadap budaya daerah.

Dengan menggabungkan *Geogebra* dan kearifan lokal Aceh, pembelajaran bangun ruang menjadi lebih bermakna. *Geogebra* dapat digunakan untuk memodelkan bentuk-bentuk geometris yang terdapat pada kearifan lokal, misalnya memvisualisasikan atap Rumoh Aceh berbentuk limas atau jaring-jaring bangun ruang pada struktur rumah adat. Pendekatan ini membuat pembelajaran lebih konkret, relevan, serta mampu meningkatkan motivasi belajar siswa.

Meskipun demikian, efektivitas penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh dalam meningkatkan pemahaman matematis siswa SMP belum banyak diteliti. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui sejauh mana

penggunaan *Geogebra* yang dipadukan dengan konteks budaya Aceh dapat berpengaruh terhadap pemahaman matematis siswa pada materi bangun ruang.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti akan melakukan penelitian ini dengan judul "Pengaruh Penggunaan *Geogebra* pada Materi Bangun Ruang Berbasis Kearifan Lokal Aceh terhadap Pemahaman Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP)" Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pembelajaran yang inovatif, kontekstual, dan berakar pada budaya daerah.

## B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh penggunaan *Geogebra* sebagai media pembelajaran pada materi bangun ruang berbasis kearifan lokal Aceh terhadap pemahaman matematis siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP)?
2. Bagaimana perbandingan efektivitas penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh dengan metode pembelajaran konvesional dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi bangun ruang?

## C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui sejauh mana pengaruh penggunaan *Geogebra* sebagai media pembelajaran pada materi bangun ruang berbasis kearifan lokal Aceh terhadap pemahaman matematis siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP).
2. Untuk mengetahui perbandingan efektivitas penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh dengan metode pembelajaran konvesional

dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi bangun ruang.

## D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Guru/Peneliti

Penelitian ini dapat memberikan alternatif metode pembelajaran kepada guru yang lebih interaktif dan efektif. Dengan adanya *Geogebra* sebagai media pembelajaran, guru dapat menampilkan visualisasi bangun ruang secara 3D yang lebih menarik dan jelas. Selain itu penelitian ini juga dapat membantu guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran berbasis teknologi di kelas, karena dapat menjadi inspirasi bagi guru untuk lebih aktif mengintegrasikan perangkat lunak atau aplikasi digital lainnya dalam proses belajar mengajar. Lebih jauh lagi, penelitian ini memberikan manfaat tambahan berupa model pembelajaran matematika berbasis budaya Aceh, sehingga guru tidak hanya mampu menghadirkan pembelajaran yang modern dan relevan dengan perkembangan zaman, tetapi juga mampu melestarikan kearifan lokal melalui materi yang kontekstual dan bermakna bagi siswa.

2. Bagi Siswa

Siswa dapat lebih mudah dalam memahami materi bangun ruang melalui visualisasi interaktif. Dengan menggunakan *Geogebra*, siswa bisa melihat dan memanipulasi objek tiga dimensi, sehingga siswa tidak perlu membayangkan hanya dari buku saja. Hal ini akan sangat membantu siswa yang memiliki gaya belajar visual dan kinestetik. Selain itu, penggunaan *Geogebra* juga bisa membuat

siswa lebih tertarik dan semangat untuk belajar matematika, karena visualisasi tersebut dapat dihubungkan dengan pemahaman konsep bangun ruang yang lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari melalui budaya lokal, sehingga konteks pembelajaran menjadi lebih bermakna bagi siswa.

3. Bagi Sekolah

Manfaat penelitian ini bagi sekolah adalah mendorong integrasi dalam sistem pembelajaran sebagai bentuk adaptasi terhadap perkembangan dunia pendidikan yang semakin digital. Hasil penelitian ini juga bisa dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk mengembangkan metode pembalajaran yang lebih modern dan sesuai kebutuhan zaman sekarang, seperti media digital dalam proses belajar. Selain itu, penelitian ini dapat memperkuat implementasi pembelajaran kontekstual berbasis kearifan lokal Aceh, menyediakan model pembelajaran baru yang dapat diadopsi guru, serta membantu sekolah meningkatkan kualitas pembelajaran matematika melalui pendekatan visual-interaktif. Penelitian ini juga berpotensi menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik, kreatif, dan sesuai perkembangan teknologi, sekaligus menguatkan identitas sekolah yang mengintegrasikan budaya lokal dalam proses pembelajaran.

## D. Definisi Operasional

1. Pengaruh adalah daya yang timbul dari sesuatu, seperti orang, benda atau alam, yang ikut membentuk watak, kepercayaan, atau perbuatan seseorang. Pengaruh dalam penelitian ini diartikan sebagai dampak atau perubahan yang terjadi pada kemampuan belajar siswa setelah diberi perilaku, yaitu pembelajaran pengunaan media *Geogebra*.

2. Penggunaan *Geogebra* adalah proses penerapan aplikasi perangkat lunak *Geogebra* dalam kegiatan pembelajaran matematika. *Geogebra* itu sendi digunakan untuk menvisualisasikan, mengeksplorasi, dan memahami konsep bangun ruang secara interaktif.
3. Media pembelajaran adalah alat bantu yang digunakan dalam proses belajar mengajar untuk menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa. Dalam konteks ini *Geogebra* berfungsi sebagai media pembelajaran yang akan digunakan untuk membantu pemahaman siswa pada materi bagun ruang.
4. Materi bangun ruang dalam penelitian ini dibatasi pada pembahasan bangun ruang sisi lengkung berbentuk tabung, yang meliputi pengertian tabung, unsur-unsurnya, serta perhitungan luas permukaan dan volume tabung.
5. Kemampuan pemahaman matematis adalah kemampuan siswa untuk mengerti makna konsep, menjelaskan ide matematika, dan menggunakan konsep tersebut secara tepat dan logis dalam penyelesaian masalah maupun dalam kehidupan nyata.

# BAB II
# KAJIAN PUSTAKA

## A. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Media berasal dari bahasa Latin medius, yang secara harfiah berarti tengah, perantara dan pengantar Oleh karena itu, media dapat diartikan sebagai pengantar atau menyampaikan pesan dari pengirim ke penerima pesan (Ani Dania et al., 2023). Media adalah wadah yang menyampaikan pesan dari sumber ke penerima. Dalam pembelajaran, media berfungsi menyampaikan materi agar proses belajar menjadi efektif dan peserta didik dapat memahami informasi dengan baik.

Media pembelajaran sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran adalah suatu kenyataan yang tidak dapat dipungkiri lagi keberadaannya, karena dengan adanya tidak hanya itu, sebagaimana Puji et al., (2022:08) "media pembelajaran dapat memudahkan guru dalam proses pembelajaran yakni menyampaikan pesan-pesan atau materi-materi pembelajaran kepada siswanya dan membantu meningkatkan kemampuan belajar siswa." Media pembelajaran juga memudahkan dalam menyampaikan materiseperti yang dikatakan diatas, menghemat waktu, serta membantu menciptakan komunikasi dua arah yang lebih efektif antara guru dan siswa. Oleh karena itu, kehadiran media pembelajaran menjadi salah satu komponen penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan.

2. Jenis-Jenis Media Pembelajaran

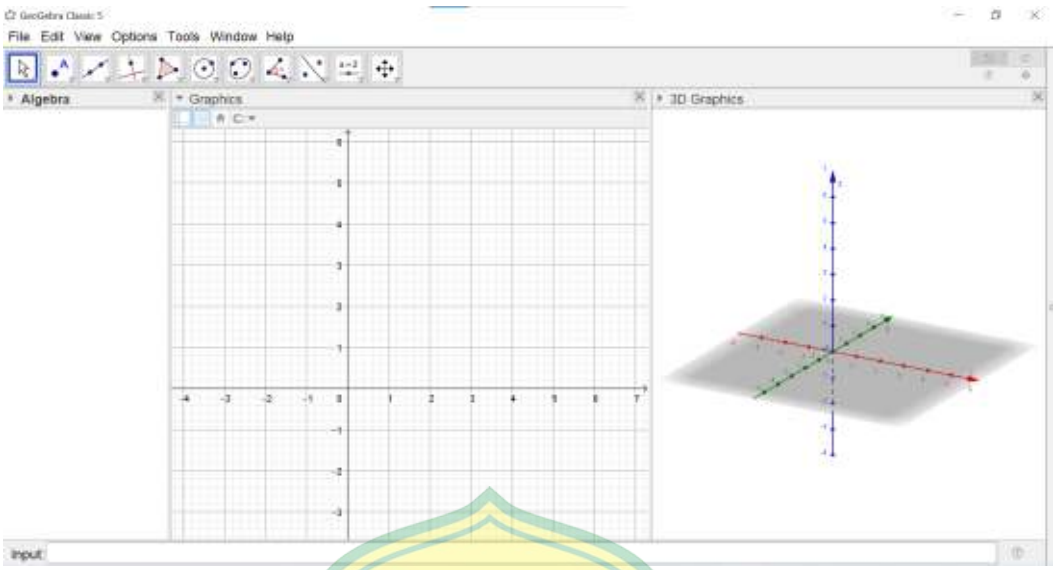
Media pembelajaran memiliki beberapa jenis, yaitu: 1) Media visual (dilihat), media ini hanya mengandalkan indera penglihatan. Contohnya gambar/foto,

poster, peta, dll. 2) Media audio, media ini hanya mengandalkan indera pendengaran, contohnya radio, rekaman, lagu pembelajaran, dll. 3) Media audio-visual (didengar dan dilihat), media ini menggabungkan unsur suara dan gambar. Contohnya video pembelajaran, animasi edukasi, film dokumentasi, dll. 4) Media cetak, media ini media dalam bentuk tulisan dan gambar tercetak. Contohnya buku teks, modul, komik edukasi, dll. 5) Media digital atau interaktif, media ini yang menggunakan teknologi digital dan memungkinkan interaksi pengguna. Contohnya aplikasi pembelajaran, game edukatif, quiz digital, dll. 6) Media realia dan objek nyata, media ini berupa benda asli atau tiruannya. Contohnya alat peraga matematika (balok, kubus), tanaman asli dalam pembelajaran biologi, miniatur benda (globe, model jantung), dll.

## *B. Geogebra*

1. Pengertian *Geogebra*

*Geogebra* adalah perangkat lunak matematika dinamis yang menggabungkan geometri, aljabar, dan kakulus dalam satu platfrom. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk membuat dan memanipulasi objek matematika secara interaktif, *Geogebra* sangat efektif digunakan dalam pembelajaran karena dapat memvisualisasikan konsep-konsep matematika yang kompleks, termasuk bangun ruang, dengan cara yang menarik dan mudah dipahami oleh siswa *Geogebra* merupakan program *software* matematika yang dinamis dan tersedia gratis (open-source). Software ini dibuat oleh Markus Hohenwarter pertama kali sebagai proyek tesis Masternya Ketika belajar di Universitas Salzburg, Austria (Asmara Iriani Tarigan et al., 2023).




**Gambar 2.1** Aplikasi *Geogebra*

2. Sejarah dan Pengembangannya

*Geogebra* dikembangkan oleh Markus Hohenwarter 1976 mulai tahun 2001. Ia adalah seorang matematikawan Austria dan profesor di Universitas Johannes Kepler (JKU) Linz. Dia adalah ketua Lembaga Pendidikan Matematika. Selama pendidikan di universitas (Ilmu komputer dan matematika terapan), ia mengembangkan perangkat lunak pendidikan matematika *Geogebra* yang telah memenangkan berbagai penghargaan *software* di Eropa dan Amerika Serikat. Hohenwarter mengajar di sebuah sekolah tinggi dan bekerja di berbagai proyek untuk pelatihan guru di Austria, Inggris, dan Amerika Serikat. Setelah disertasinya di Universitas Salzburg (2006), ia bekerja di *Florida Atlantic University* dan *Florida State University*.

Program ini dapat digunakan dengan bebas dan dapat diunduh dari http://www.*Geogebra*.com. Program *Geogebra* ini sangat terkenal, sehingga kerap dikunjungi dan telah digunakan oleh jutaan orang di seluruh dunia, baik oleh pelajar, mahasiswa, guru, dosen, dan yang berkepentingan menggunakannya.

*Geogebra* terus mengalami pengembangan. Penemu dan perancangnya terus berusaha memperbaiki dan menambahi kekurangan dari program *Geogebra* ini. Pada saat ini telah muncul *Geogebra* 5 sebagai perbaikan dari *Geogebra* 4.4. Pada *Geogebra* 5 ini telah dapat dijumpai gambar dalam bentuk 3 dimensi. Pada bagian I ini, dilakukan pengenalan komponen dari *Geogebra* 5. Sedangkan pada bagian II, dilakukan praktek dengan menggunakan sedikit *Geogebra* 4.4. dan lebih banyak *Geogebra* 5.

3. Fungsi dan Tujuan *Geogebra*

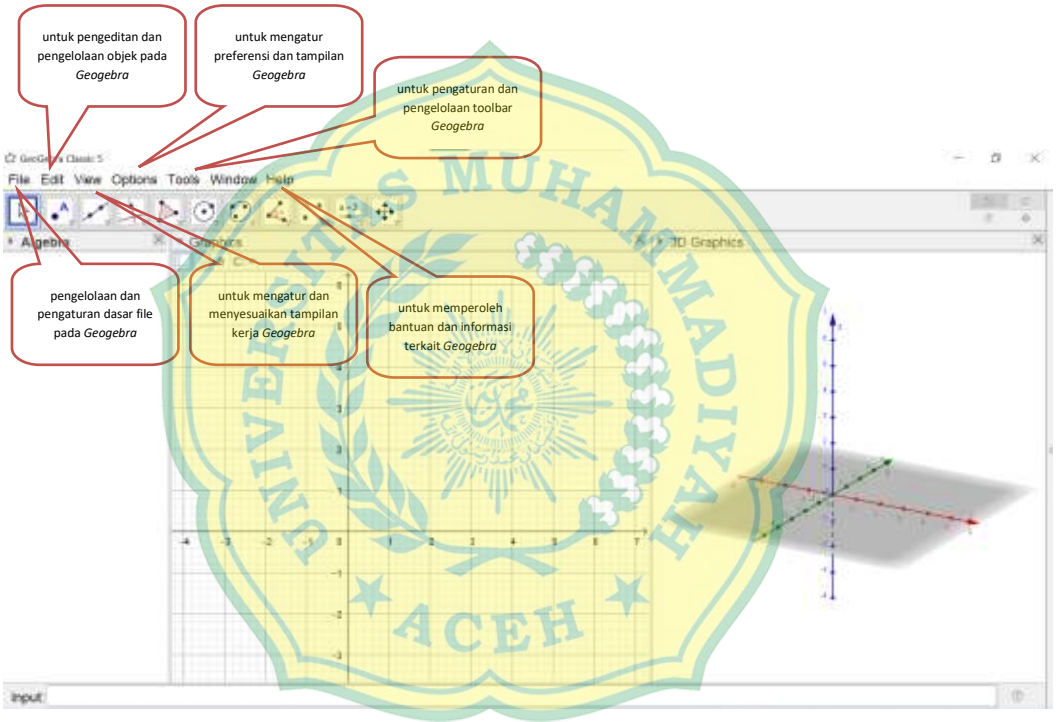
*Geogebra* dibuat sebagai software matematika dinamis yang menggabungkan geometri, aljabar, kalkulus, statistik, dan grafik dalam satu aplikasi untuk memudahkan pembelajaran matematika dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi (Joko Suratno et. Al, 2024). Fungsi utama *Geogebra* adalah:

a) Memvisualisasikan konsep matematika secara interaktif, seperti objek geometri dua dan tiga dimensi, grafik fungsi, dan transformasi geometri.
b) Memudahkan eksplorasi dan eksperimen matematika secara langsung sehingga siswa dapat memahami konsep abstrak dengan cara yang lebih konkret dan menarik.
c) Membantu guru dalam membuat materi pembelajaran yang interaktif dan soal matematika yang lebih menarik.
d) Menjadi alat bantu dalam menyelesaikan soal matematika dan memperjelas konsep matematika yang sulit.

Dengan demikian, *Geogebra* bertujuan meningkatkan kemampuan matematis siswa melalui pembelajaran yang visual, interaktif, dan mudah diakses karena sifatnya yang gratis dan *open-source*.

4. Fitur Menu Pada Aplikasi *Geogebra*

Berikut ini merupakan uraian fungsi dari setiap menu bar pada aplikasi *Geogebra* yang disajikan dalam bentuk gambar untuk memudahkan pemahaman.




**Gambar 2.2** Fungsi menu bar pada aplikasi *Geogebra*

Menu bar Merupakan menu utama pada *Geogebra* yang berfungsi mengatur segala aktifitas perhitungan oleh pengguna saat menggunakan *Geogebra*. Menu Bar terdiri atas File, Edit, View, Options, Tools, Window, dan Help.

5. Platform dan Aksesibilitas

*Geogebra* merupakan sebuah aplikasi matematika yang dapat diakses secara fleksibel melalui berbagai platform. Aplikasi ini dapat digunakan secara online

melalui situs web resmi tanpa memerlukan instalasi perangkat lunak, sehingga memudahkan pengguna untuk mengaksesnya kapan saja dan di mana
saja selama terhubung dengan internet. Selain itu, *Geogebra* juga tersedia dalam bentuk aplikasi desktop dan mobile yang dapat diunduh dan digunakan secara offline pada berbagai sistem operasi, termasuk Windows, iOS, dan Android.

Keunggulan lain dari *Geogebra* adalah sifatnya yang gratis dan bersifat *open source*, sehingga dapat digunakan tanpa biaya lisensi dan memungkinkan pengembangan serta modifikasi oleh komunitas pengguna secara luas. Dengan aksesibilitas yang tinggi dan ketersediaan fitur lengkap, *Geogebra* sangat mendukung proses pembelajaran matematika secara interaktif dan efektif, baik di lingkungan sekolah maupun dalam pembelajaran mandiri.

6. Kelebihan dan Kekurangan *Geogebra*
    a) Kelebihan *Geogebra* (Patmawati, Herlina Ahmad, Febryanti, 2022) :
        1) Menyediakan visualisasi interaktif yang membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih jelas, terutama dalam geometri melalui animasi dan manipulasi objek secara langsung (dragging).
        2) Dapat digunakan sebagai alat evaluasi untuk memastikan hasil konstruksi atau perhitungan matematika sudah benar.
        3) Mempermudah guru dan siswa dalam menyelidiki sifat-sifat objek matematika secara dinamis dan eksploratif.

b) Kekurangan *Geogebra*:

1) Tidak semua pengguna, terutama pemula, mudah menguasai semua fitur karena kompleksitas beberapa fungsi dan menu yang ada.
2) Penggunaan *Geogebra* kurang optimal jika siswa tidak memiliki akses komputer atau perangkat yang memadai.
3) Tidak semua sekolah memiliki fasilitas laboratorium komputer yang memadai sehingga penerapan *Geogebra* dalam pembelajaran menjadi terbatas.
4) Pengguna baru mungkin memerlukan waktu adaptasi dan bimbingan agar dapat menggunakan aplikasi ini secara efektif.

Ringkasnya, *Geogebra* sangat bermanfaat sebagai media pembelajaran matematika yang interaktif dan visual, namun perlu dukungan fasilitas dan pembelajaran awal agar penggunaannya maksimal.

## C. Penggunaan *Geogebra* Dalam Pembelajaran Matematika

1. Peran *Geogebra* Dalam Pembelajaran

*Geogebra* berperan penting dalam pembelajaran matematika dengan membantu siswa memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak melalui visualisasi yang interaktif dan dinamis. Aplikasi ini memungkinkan siswa melihat hubungan antara representasi visual dan simbolik dari konsep matematika, seperti geometri, aljabar, dan kalkulus, sehingga memudahkan mereka menghubungkan ide-ide abstrak dengan bentuk konkret yang dapat diamati secara langsung (Stefania Nuratifah, Ahmad Yani T, Nurfadilah Siregar, 2024).

Dengan fitur visualisasi grafik, bangun ruang, dan animasi, *Geogebra* meningkatkan kemampuan visualisasi spasial siswa yang sangat penting dalam memahami materi matematika yang memerlukan pemahaman ruang dan bentuk. Hal ini juga mendukung pengembangan kemampuan berpikir visual matematis yang membantu proses pemecahan masalah dan representasi matemati (Siti Nurhalisa, Sirwanti, Naimah Paronda, 2025).

Selain itu, penggunaan *Geogebra* juga meningkatkan motivasi belajar siswa karena pembelajaran menjadi lebih menarik dan eksploratif. Siswa dapat belajar secara mandiri dengan mencoba berbagai konstruksi dan eksperimen matematika secara langsung, sehingga pemahaman konsep menjadi lebih mendalam dan tidak hanya bersifat teori semata.

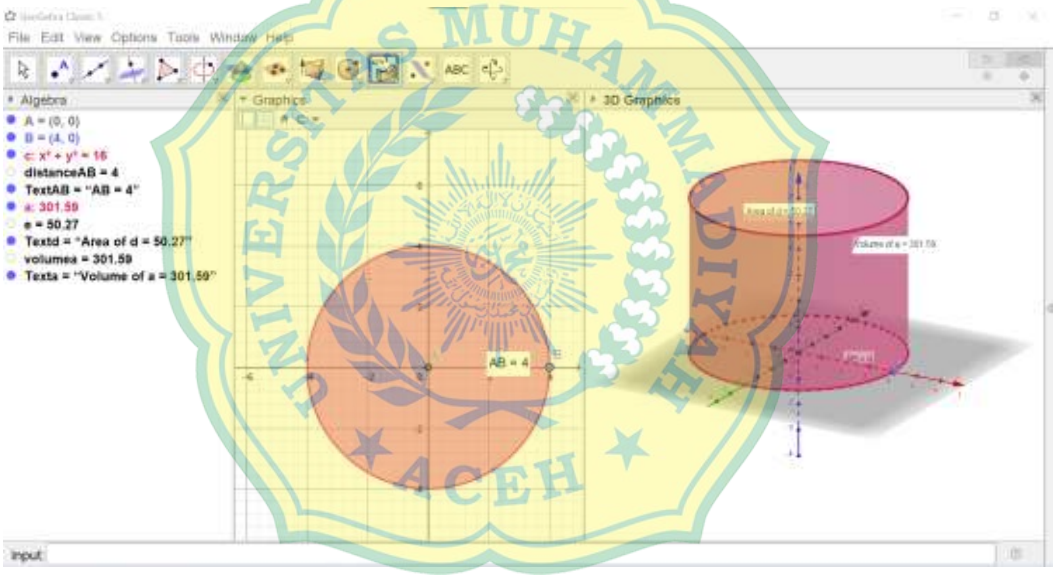
Secara keseluruhan, *Geogebra* menjembatani kesenjangan antara konsep matematika yang abstrak dengan representasi visual yang konkret, sehingga mempermudah siswa dalam memahami dan menguasai materi matematika secara efektif.

2. Penggunaan *Geogebra* Dalam Materi Bangun Ruang

Penggunaan *Geogebra* dalam materi bangun ruang sangat efektif untuk membantu siswa memahami konsep geometri 3D secara interaktif. Dengan *Geogebra* 3D *Calculator*, siswa dapat membuat berbagai bangun ruang seperti kubus, balok, limas, tabung, dan kerucut dengan mudah melalui fitur pembuatan titik, polygon, dan solid.

Contoh penerapan:

a) Membuat kubus dengan menentukan dua titik di bidang 3D, lalu mengatur ukuran dengan menggeser titik acuan.
b) Membuat balok dengan membuat alas segiempat dan mengangkatnya menjadi prisma.
c) Membuat limas dengan membuat polygon sebagai alas dan menambahkan titik tinggi sebagai puncak limas.
d) Membuat tabung dan kerucut dengan fitur khusus yang sudah tersedia di aplikasi.




**Gambar 2.3** Membuat Tabung Menggunakan *Geogebra*

Siswa bisa memutar dan mengamati bangun ruang dari berbagai sudut pandang dengan cara menggeser tampilan layar menggunakan sentuhan jari (drag) pada ponsel atau mouse pada komputer. *Geogebra* juga menyediakan fitur untuk memutar otomatis bangun ruang sehingga siswa dapat melihat bentuk secara dinamis dari semua sisi. Selain itu, zoom in dan zoom out memudahkan pengamatan detail bangun ruang. Fitur jaring-jaring bangun ruang juga dapat

diaktifkan untuk membantu siswa memahami hubungan antara bentuk 2D dan 3D secara visual. Dengan demikian, *Geogebra* memfasilitasi pembelajaran bangun ruang yang lebih konkret, interaktif, dan menarik bagi siswa. Tidak hanya memvisualisasikan, *Geogebra* juga mampu menghitung luas permukaan dan volume suatu bangun ruang secara otomatis, sehingga siswa dapat menghubungkan tampilan visual dengan nilai numerik secara langsung. Dengan demikian, *Geogebra* memfasilitasi pembelajaran bangun ruang yang lebih konkret, interaktif, dan menarik bagi siswa.

## D. Kearifan Lokal Aceh dalam Pembelajaran Matematika

Kearifan lokal merupakan pengetahuan, nilai, dan budaya yang diwariskan secara turun-temurun yang dapat dijadikan sumber belajar kontekstual (Siti, Laksmi & Cut, 2020). Dalam konteks Aceh, kearifan lokal mencakup unsur budaya yang kaya nilai geometri, berikut ada beberapa contoh benda yang memiliki unsur geometri terutama bangun rungan:

1. *Krong Pade*

**Gambar 2.4** *Krong Pade*

*Krong Pade* adalah sebuah wadah tempat menyimpan gabah hasil panen padi di sawah atau lumbung padi bagi masyarakat Aceh, *krong pade* biasanya diletakkan dibelakang rumah.

2. Batu Giling *(Batee Seumeupeh)*

**Gambar 2.5** *Batu Giling (Batee Seumeupeh)*

Batu Giling (*Batee Seumeupeh*) adalah alat dapur tradisional khas Aceh berupa batu yang dipahat menjadi wadah dan penggilingnya untuk menghaluskan bumbu masak seperti cabai, bawang, dan rempah-rempah secara manual, menghasilkan bumbu yang lebih padat dan terasa umaminya, sering kali digunakan saat listrik padam dan merupakan warisan budaya yang dibuat secara turun-temurun.

3. *Arè*

**Gambar 2.6** *Arè*

*Arè* di Aceh adalah alat takar tradisional untuk biji-bijian seperti beras, padi, garam, dan melinjo, sering terbuat dari bambu atau besi, dan digunakan sehari-hari termasuk untuk zakat fitrah, melambangkan budaya lokal yang kaya akan tradisi takar-menakar dan kehidupan sehari-hari. Untuk 1 sama dengan 1.5 kg.

4. *Mok*

**Gambar 2.7** *Mok*

*Mok* merupakan satuan takaran volume tradisional yang digunakan oleh masyarakat Aceh, khususnya dalam mengukur biji-bijian seperti beras. Alat ukur ini umumnya memanfaatkan kaleng bekas susu kental manis sebagai wadah acuan, dengan kapasitas sekitar ±250 gram beras untuk setiap satu *mok*.

5. Alat Musik *Rapai*

**Gambar 2.8** *Rapai*

Rapai adalah alat musik perkusi tradisional khas Aceh yang dimainkan dengan cara dipukul menggunakan tangan. Alat musik ini berbentuk bundar

dengan membran dari kulit hewan yang menghasilkan suara khas. Rapai sering digunakan dalam pertunjukan seni, upacara adat, dan acara keagamaan sebagai pengiring musik atau tarian. Keberadaannya telah menjadi bagian penting dari warisan budaya Aceh sejak berabad-abad lalu. Setiap jenis rapai memiliki fungsi berbeda, seperti Rapai Pasee dan Rapai Pulot.

Contoh-contoh yang diatas akan membantu siswa mengaitkan konsep bangun ruang dengan lingkungan sekitar secara lebih konkret dan bermakna, sekaligus mendukung pelestarian budaya lokal. Dengan demikian, integrasi kearifan lokal Aceh berpotensi memperkaya pembelajaran matematika dan menumbuhkan rasa identitas serta kecintaan siswa terhadap budaya daerah mereka.

Integrasi kearifan lokal Aceh dalam pembelajaran matematika dapat dilakukan dengan mengadaptasi unsur-unsur budaya tersebut sebagai konteks atau media pembelajaran. Misalnya, penggunaan gambar dan pola ornamen tradisional sebagai media pembelajaran bangun datar dan ruang, serta pengkajian struktur Rumoh Aceh untuk materi geometri dimensi tiga. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian yang menyatakan bahwa pengintegrasian budaya lokal ke dalam pembelajaran matematika tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep siswa tetapi juga menumbuhkan kecintaan dan identitas budaya (Siti, Laksmi & Cut, 2020). Penelitian lain menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis kearifan lokal di daerah Aceh berhasil meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar matematika siswa secara signifikan (Ernawati, Hartawan & Mahayukti 2023).

Kontekstualisasi pembelajaran matematika melalui kearifan lokal Aceh menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa, sehingga memperkuat penguasaan materi terutama pada konsep geometri dan bangun ruang (Harahap, 2022). Dengan demikian, kearifan lokal Aceh memiliki potensi besar sebagai sumber belajar yang efektif dan perlu dikembangkan secara sistematis dalam pembelajaran matematika di tingkat SMP, terutama bila dikombinasikan dengan teknologi pembelajaran seperti *Geogebra*.

## E. Materi Bangun Ruang

1. Pengertian Bangun Ruang

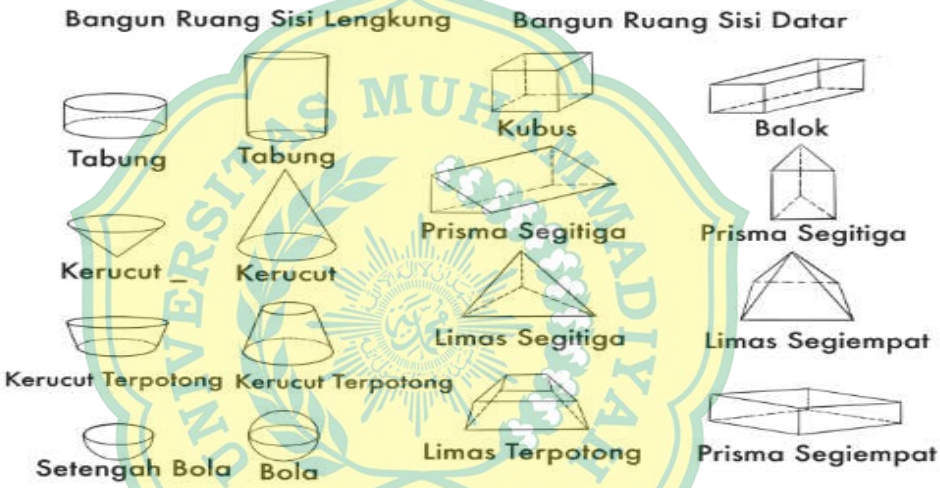
Bangun ruang adalah bangun geometri yang memiliki tiga dimensi, yaitu panjang, lebar, dan tinggi, sehingga memiliki volume atau isi di dalamnya. Bangun ruang dibatasi oleh sisi-sisi yang bisa berupa bidang datar maupun bidang lengkung, serta memiliki rusuk dan titik sudut. Contoh bangun ruang antara lain kubus, balok, bola, tabung, kerucut, dan prisma.

Bangun ruang adalah bagian ruang yang dibatasi oleh himpunan titik-titik yang terdapat pada seluruh permukaan bangun tersebut. Bangun ruang terbentuk tiga dimensi yang memiliki volume. Dikutip dari e-book bangun ruang, Ernawati (2023), bangun ruang adalah bangun ruang matematika yang memiliki 3 dimensi yang memiliki volume di dalamnya. Bangun ruang dalam matematika dibagi menjadi beberapa bangun ruang yakni sisi,rusuk dan titik sudut.Perbedaan utama antara bangun datar dan bangun ruang terletak pada dimensinya. Bangun datar memiliki dua dimensi (panjang dan lebar) tanpa volume, sementara bangun ruang memiliki tiga dimensi (panjang, lebar, dan tinggi) serta memiliki volume. Bangun

datar hanya memiliki luas dan keliling, sedangkan bangun ruang memiliki luas permukaan dan volume.

2. Jenis-Jenis Bangun Ruang

Bangun ruang merupakan bentuk geometri tiga dimensi yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi, serta memiliki volume dan luas permukaan yang dapat dihitung. Secara umum, bangun ruang diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu bangun ruang sisi datar dan bangun ruang sisi lengkung.




**Gambar 2.9** Jenis-Jenis Bangun Ruang

a) Bangun Ruang Sisi Lengkung

Bangun ruang sisi lengkung adalah bangun tiga dimensi dengan permukaan melengkung yang memiliki volume dan membatasi ruang di dalamnya. Contoh dari bangun ruang sisi lengkung antaranya:

1) Kerucut

Kerucut merupakan bangun ruang sisi lengkung yang memiliki satu bidang alas berbentuk lingkaran dan satu titik puncak, serta satu bidang selimut lengkung.

Kerucut memiliki unsur jari-jari alas, tinggi, dan garis pelukis, serta memiliki volume dan luas permukaan yang dapat dihitung.

2) Bola

Bola merupakan bangun ruang sisi lengkung yang seluruh permukaannya berbentuk lengkung dan tidak memiliki rusuk maupun titik sudut. Bola memiliki unsur jari-jari dan diameter, serta memiliki volume dan luas permukaan yang dapat dihitung.

b) Bangun Ruang Sisi Datar

Bangun ruang sisi datar adalah bangun ruang yang seluruh permukaannya terdiri dari bidang datar berbentuk segi banyak. Contoh dari bangun ruang sisi datar antaranya :

1) Kubus

Kubus merupakan bangun ruang sisi datar yang memiliki enam sisi berbentuk persegi yang sama besar dan sebangun. Kubus memiliki 12 rusuk yang sama panjang dan 8 titik sudut, serta memiliki volume dan luas permukaan yang dapat dihitung.

2) Balok

Balok merupakan bangun ruang sisi datar yang memiliki enam sisi berbentuk persegi panjang, dengan tiga pasang sisi yang saling berhadapan dan sejajar. Balok memiliki unsur panjang, lebar, dan tinggi, serta memiliki volume dan luas permukaan yang dapat dihitung.

3) Prisma

Prisma merupakan bangun ruang sisi datar yang memiliki dua bidang alas dan tutup yang sejajar dan kongruen, serta sisi-sisi tegak berbentuk persegi panjang. Prisma memiliki volume dan luas permukaan yang dapat dihitung berdasarkan bentuk alas dan tinggi prisma.

4) limas.

Limas merupakan bangun ruang sisi datar yang memiliki satu bidang alas berbentuk segi banyak dan sisi-sisi tegak berbentuk segitiga yang bertemu pada satu titik puncak. Limas memiliki volume dan luas permukaan yang dapat dihitung berdasarkan ukuran alas dan tinggi limas.

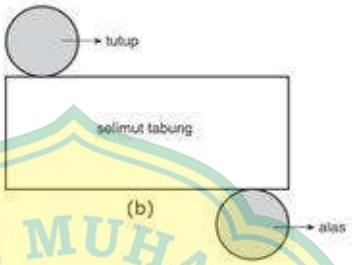
Dari berbagai jenis bangun ruang sisi lengkung tersebut, penelitian ini memfokuskan kajian pada bangun ruang berbentuk tabung. Pemilihan bentuk tabung didasarkan pada pertimbangan bahwa materi ini dipelajari pada jenjang Sekolah Menengah Pertama serta lebih mudah dikaitkan dengan konteks etnomatematika Aceh.

3. Tabung

Tabung merupakan bangun ruang sisi lengkung yang memiliki dua bidang alas dan tutup berbentuk lingkaran yang sejajar dan sama besar, serta satu bidang selimut berbentuk lengkung. Unsur-unsur tabung meliputi jari-jari alas, diameter, tinggi tabung, bidang alas dan tutup, serta bidang selimut, yang keseluruhannya menentukan ukuran dan bentuk tabung.

a) Jaring-Jaring Tabung

Jaring-jaring tabung dibentuk oleh dua lingkaran dan sebuah persegi panjang. Persegi panjang digunakan sebagai selimut tabung, dua lingkaran digunakan sebagai sisi alas dan sisi atap tabung. Gambar jaring-jaring tabung adalah sebagai berikut:




**Gambar 2.10** Jaring-Jaring Tabung

b) Luas Permukaan Tabung

Jika diketahui sebuah tabung memiliki jari-jari alas r dan tinggi t, maka luas permukaan tabung tersebut dapat dicari dengan rumus Luas Permukaan Tabung

$$2 \times \text{Luas alas} + \text{Luas Sisi Tegak} = 2(\pi r^2) + 2(\pi rt)$$

c) Volume Tabung

Jika diketahui sebuah tabung memiliki jari-jari alas r dan tinggi t, maka volume tabung tersebut dapat dicari dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Volume Tabung} = \text{Luas Alas} \times \text{Tinggi} = \pi r^2 t$$

## F. Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

1. Definisi kemampuan pemahaman matematis

Kemampuan pemahaman matematis merupakan kemampuan siswa dalam menguasai makna suatu konsep matematika, memahami hubungan antarkonsep, serta menggunakan konsep tersebut secara tepat dalam berbagai situasi.

Pemahaman matematis tidak hanya mencakup kemampuan mengingat informasi, tetapi juga kemampuan menjelaskan kembali, menginterpretasi, dan menerapkan konsep secara mandiri. Menurut Hikmah & Sahputra (2023), pemahaman matematis merupakan pengetahuan siswa tentang konsep, prinsip, dan prosedur serta kemampuan menggunakan strategi penyelesaian masalah baik dalam konteks matematika maupun di luar konteksnya.

Menurut NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*), pemahaman matematis adalah kemampuan untuk membangun pengetahuan konsep, menghubungkan ide-ide matematika, dan menggunakan pemahaman tersebut untuk memecahkan masalah. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian yang menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis sangat penting dalam pengembangan keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis pada siswa (Giriansyah, Pujiastuti & Ihsanudin, 2020). Sementara itu, Kilpatrick menegaskan bahwa conceptual understanding merupakan pemahaman yang mendalam tentang konsep, operasi, dan relasi dalam matematika sehingga siswa dapat berpikir fleksibel dalam menyelesaikan tugas matematika. Pemahaman ini bukan sekadar hafalan, tapi juga kemampuan siswa untuk menginternalisasi dan menggunakan konsep secara fleksibel dalam berbagai konteks pembelajaran (Meidianti, Kholifah, & Sari, 2020). Dengan demikian, kemampuan pemahaman matematis dapat dipahami sebagai kemampuan siswa untuk mengerti makna konsep, menjelaskan ide matematika, dan menggunakan konsep tersebut secara tepat dan logis dalam penyelesaian masalah maupun dalam kehidupan nyata.

2. Indikator kemampuan pemahaman matematis siswa

Indikator kemampuan pemahaman matematis siswa dalam penelitian ini dikembangkan berdasarkan *Process Standards* yang dikemukakan oleh National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000), khususnya pada standar *Problem Solving, Reasoning and Proof, Communication, Connections*, dan *Representation* untuk jenjang SMP (Grades 6–8).

a) *Problem Solving*

Problem solving menjadi inti pembelajaran matematika, diintegrasikan ke seluruh kurikulum untuk mendorong penyelidikan dan aplikasi. Siswa membangun pengetahuan dengan menyelesaikan masalah kontekstual, menerapkan strategi seperti pengenalan pola atau proporsi, serta merefleksikan proses mereka. Guru memilih tugas menarik dan kompleks serta mendorong ketekunan dan generalisasi.

b) *Reasoning and Proof*

Penalaran melibatkan pengenalan pola, pembentukan konjektur, dan evaluasi argumen menggunakan metode induktif dan deduktif. Siswa kelas menengah mengeksplorasi bilangan figuratif atau aturan keterbagian, mengembangkan bukti informal sambil memahami keterbatasan penalaran, seperti kesalahan induktif. Guru memfasilitasi diskusi untuk membangun argumentasi yang ketat.

*c) Communication*

Siswa mengorganisir pemikiran, menjelaskan solusi secara koheren, dan mengkritik strategi teman sebaya menggunakan bahasa matematika yang tepat. Norma kelas mendorong berbagi melalui diskusi, jurnal, dan kerja kelompok pada

tugas seperti masalah rasio, meningkatkan kejelasan dan justifikasi. Guru mengatur wacana untuk memastikan partisipasi dan mengatasi miskonsepsi.

d) *Connections*

Matematika disajikan sebagai bidang yang saling terkait, menghubungkan ide dalam dan antar disiplin seperti sains atau studi sosial. Siswa mengenali hubungan dalam proporsionalitas atau analisis data, menerapkan konsep dalam konteks dunia nyata seperti daur ulang atau populasi satwa liar. Guru mendorong pertanyaan yang menghubungkan pengetahuan sebelumnya dan baru.

e) *Representation*

Siswa membuat dan menerjemahkan representasi tabel, grafik, diagram, simbol untuk memodelkan masalah dan menyampaikan ide. Contoh meliputi model visual untuk rasio atau grafik vertex-edge untuk penjadwalan; fleksibilitas antar bentuk membangun pemahaman. Guru membimbing penggunaan yang bermakna, dari representasi buatan sendiri hingga konvensional.

Berdasarkan indikator pemahaman matematis menurut NCTM yang telah diuraikan tersebut, indikator-indikator ini selanjutnya dioperasionalkan dalam konteks materi bangun ruang berbentuk tabung yang menjadi fokus penelitian. Operasionalisasi indikator ini bertujuan untuk menggambarkan keterkaitan antara kemampuan pemahaman matematis siswa dengan konsep-konsep tabung yang dipelajari, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam penyusunan instrumen penelitian.

**Tabel 2.1** Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa pada Materi Tabung (NCTM)

| **Indikator NCTM** | **Operasional pada Materi Tabung** |
|---|---|
| *Problem Solving* | Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas |

| Indikator NCTM | Operasional pada Materi Tabung |
|---|---|
| | permukaan dan volume tabung. |
| *Reasoning and Proof* | Menjelaskan dan memberi alasan penggunaan rumus serta sifat-sifat tabung secara logis. |
| *Communication* | Mengomunikasikan langkah penyelesaian soal tabung secara tertulis, simbolik, atau visual. |
| *Connections* | Mengaitkan konsep tabung dengan konsep matematika lain dan benda berbentuk tabung dalam kehidupan sehari-hari. |
| *Representation* | Menyajikan konsep tabung melalui gambar, jaring-jaring, model, atau simulasi menggunakan *Geogebra*. |

3. Pemahaman Matematis pada Materi Bangun Ruang

Pemahaman matematis pada materi bangun ruang mencakup kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep dasar terkait bentuk tiga dimensi serta hubungan antarkomponen di dalamnya. Pada materi ini, siswa tidak hanya dituntut untuk mengenali nama dan bentuk bangun ruang, tetapi juga memahami sifat-sifatnya, seperti jumlah sisi, rusuk, titik sudut, bentuk jaring-jaring, volume, serta luas permukaan. Pemahaman matematis yang baik pada materi bangun ruang juga terlihat dari bagaimana siswa dapat menghubungkan representasi bangun ruang secara konkret, visual, maupun simbolik, seperti menggambarkan jaring-jaring, menganalisis model 3D, atau menghubungkannya dengan rumus yang sesuai.

Selain itu, pemahaman bangun ruang menuntut siswa mampu menginterpretasikan objek tiga dimensi yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, seperti *Krong Pade, Batee Seumeupeh, Are', Mok, Rapai,* dll. Siswa juga perlu dapat menjelaskan alasan dalam memilih rumus, memberikan contoh dan non-contoh bangun ruang, serta menerapkan konsep bangun ruang dalam penyelesaian masalah kontekstual. Dengan demikian, pemahaman matematis pada materi bangun ruang tidak hanya bersifat prosedural, tetapi juga konseptual,

karena siswa diharapkan mampu mengaitkan konsep bangun ruang dengan representasi nyata sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual.

## G. Penelitian Terdahulu Yang Relevan

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengkaji penggunaan *Geogebra* sebagai media pembelajaran matematika dengan hasil yang menunjukkan dampak positif terhadap peningkatan kompetensi guru maupun hasil belajar siswa dalam matematika. Penelitian yang dilakukan oleh Asmara Iriani Tarigan et al. (2023) menunjukkan bahwa pelatihan penggunaan *Geogebra* mampu meningkatkan kompetensi guru dan siswa dalam pembelajaran matematika di SMP Dharma Karya. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa guru menjadi lebih terampil dalam mengembangkan media pembelajaran yang menarik, sementara siswa lebih mudah memahami konsep-konsep matematika melalui visualisasi yang disediakan oleh *Geogebra*. Evaluasi terhadap pelaksanaan pelatihan juga menunjukkan tingkat kepuasan peserta yang tinggi, sehingga menegaskan efektivitas penggunaan *Geogebra* dalam pembelajaran matematika. Namun demikian, peneliti merekomendasikan agar kegiatan pengabdian atau penelitian selanjutnya difokuskan pada pelatihan *Geogebra* yang lebih spesifik, khususnya bagi guru matematika, seperti pengembangan media pembelajaran geometri, pembuatan soal berbasis permainan, serta pemanfaatan fitur *Geogebra* secara lebih mendalam sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

Selaras dengan hal tersebut, penelitian yang dilakukan oleh Refi Elfira Yuliani et al. (2021) menerapkan pendekatan *Technological Pedagogical Content*

*Knowledge* (TPACK) pada pembelajaran materi bangun ruang di SMA Negeri 19 Palembang dengan menggunakan metode pra-eksperimen melalui desain *one group pretest–posttest*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi *Geogebra* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa, yang ditunjukkan oleh nilai *t-hitung* sebesar 4,91 lebih besar daripada *t-tabel* sebesar 2,01. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi teknologi, khususnya *Geogebra*, mampu membantu siswa memahami konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami. Namun demikian, penelitian ini masih terbatas pada pengukuran hasil belajar pada ranah kognitif. Oleh karena itu, peneliti menyarankan agar penelitian selanjutnya dapat mengkaji pengaruh penggunaan *Geogebra* dari aspek lain, seperti ranah afektif dan psikomotorik peserta didik, serta memperluas penerapan *Geogebra* pada materi-materi matematika yang dianggap sulit oleh siswa.

Selain peningkatan kompetensi dan hasil belajar, *Geogebra* juga terbukti efektif dalam meningkatkan minat belajar siswa. Penelitian oleh Winalia Agwila et al. (2023) mengungkapkan bahwa setelah pelatihan penggunaan *Geogebra*, pemahaman siswa terhadap aplikasi tersebut meningkat secara signifikan, yang berdampak positif pada kemampuan mereka dalam menyelesaikan soal matematika serta meningkatkan minat belajar. Pendekatan pembelajaran berbasis inkuiri yang diterapkan dalam penelitian ini memungkinkan siswa melakukan eksplorasi aktif, sehingga *Geogebra* tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visualisasi, tetapi juga sebagai media yang memotivasi siswa dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan temuan tersebut, penggunaan *Geogebra* berpotensi

untuk dikembangkan dan diterapkan secara lebih luas dalam pembelajaran matematika guna membantu siswa memahami konsep serta meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Dari berbagai penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa *Geogebra* merupakan media pembelajaran yang efektif dalam membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih konkret, meningkatkan minat belajar, serta memperkuat keterampilan numerasi. Hal ini menunjukkan keterkaitan yang erat dengan penelitian yang penulis ajukan, yakni "Pengaruh Penggunaan *Geogebra* Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Bagun Ruang Terhadap Kemempuan Pemahaman Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP)." Penelitian ini akan melengkapi dan memperluas temuan-temuan sebelumnya dengan mengeksplorasi pengaruh spesifik penggunaan *Geogebra* terhadap hasil belajar siswa pada materi bangun ruang, serta faktor-faktor yang mendukung efektivitas penggunaannya dalam konteks pembelajaran matematika di jenjang SMP.

# BAB III
# METODE PENELITIAN

## A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini akan menggunakan pendekatan kuantitatif, Penelitian kuantitatif adalah suatu metode ilmiah yang menggunakan data yang bersifat kuantitiatif berupa angka, grafik, tabel, dan analisis datanya bersifat kuantitatif/statistik untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Muhammad Irfan Syahroni, 2022). Peneliti memilih pendekatan ini karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *Geogebra* sebagai media pembelajaran terhadap **kemampuan belajar siswa** pada materi bangun ruang. Sehingga diperlukan data numerik yang dapat diukur secara objektif.

Penelitian ini akan melibatkan pemberian perlakuan (treatment) berupa pembelajaran materi bangun ruang menggunakan *Geogebra* pada satu kelompok, kemudian hasilnya dibandingkan dengan kelompok lain yang tidak menerima perlakuan tersebut. Karena penelitian dilakukan pada lingkungan sekolah dengan kelas yang sudah terbentuk sehingga tidak memungkinkan pembagian kelompok secara acak, maka metode yang digunakan adalah penelitian *Quasi Eksperimen* dengan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Dalam desain ini, terdapat dua kelompok yang masing-masing diberi pretest dan posttest, namun penentuan kelompok tidak dilakukan secara random. Desain penelitian ini dapat digambarkan dalam tabel sebagai berikut:

**Tabel 3.1** Desain Penelitian

| Kelompok | Pretest | Perlakuan | Posttest |
|---|---|---|---|
| Eksperimen | $o_1$ | Menggunakan *Geogebra* | $o_2$ |
| Kontrol | $o_1$ | Tanpa menggunakan *Geogebra* | $o_2$ |

Kelompok eksperimen akan diberikan perlakuan dengan pembelajaran menggunakan media *Geogebra*, sedangkan kelompok kontrol mengikuti pembelajaran dengan metode konvesional. Perbandingan hasil pretest dan posttest dari kedua kelompok akan dianalisis untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh signifikan dari penggunaan *Geogebra* terhadap **kemampuan belajar siswa**.

## B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di SMPN 1 Sukamakmur, Pemilihan siswa kelas VII sebagai populasi didasarkan pada kurikulum yang menetapkan bahwa materi bangun ruang diajarkan pada jenjang ini, sehingga sesuai dengan fokus penelitian yang mengkaji **kemampuan belajar siswa** pada materi tersebut. Dalam konteks ini, populasi merupakan keseluruhan individu, objek, atau kejadian yang memiliki karakteristik tertentu dan menjadi fokus studi. Populasi harus mewakili semua aspek yang relevan dengan tujuan penelitian agar hasilnya dapat menggambarkan kondisi sebenarnya (Mushofa, Dina Hermina, & Nuril Huda, 2024).

Sampel merupakan bagian dari populasi yang dipilih untuk dianalisis secara lebih mendalam (Mushofa et al., 2024). Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Dalam hal ini, dua

kelas dipilih sebagai sampel penelitian berdasarkan kesetaraan karakteristik akademik dan administratif, serta kesediaan sekolah untuk memberikan izin pelaksanaan penelitian.

Satu kelas dijadikan sebagai kelompok eksperimen yang akan mendapatkan pembelajaran menggunakan media *Geogebra*, dan satu kelas sebagai kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran dengan metode konvensional. Perlakuan pembelajaran baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol akan diberikan langsung oleh peneliti sebagai bagian dari desain eksperimen. Jumlah siswa pada masing-masing kelas berkisar 20 siswa, sehingga total sampel penelitian adalah 40 siswa.

## C. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

Instrumen adalah alat bantu yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan dan mengukur informasi kuantitatif tentang variabel yang sedang diteliti. Sebagai alat bantu dalam pengumpulan data penelitian, mutu instrumen sangat menentukan mutu data yang dikumpulkan (Hamni Fadlilah Nasution, 2016). Dalam penelitian ini, instrumen utama yang digunakan adalah tes kemampuan pemahaman matematika, khususnya pada materi bangun ruang. Tes ini berupa soal uraian yang dirancang untuk mengukur sejauh mana pemahaman siswa terhadap konsep, prosedur, dan penerapan materi bangun ruang sebelum dan sesudah pembelajaran. Instrumen ini digunakan dalam bentuk pretest dan posttest untuk mengukur perbedaan hasil belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Selain itu, peneliti juga menggunakan kamera atau video sebagai alat dokumentasi yang berfungsi untuk merekam kegiatan pembelajaran, khususnya pada kelompok eksperimen yang menggunakan *Geogebra*. Dokumentasi ini bertujuan untuk menangkap situasi pembelajaran interaktif yang terjadi serta menjadi data pendukung untuk proses refleksi dan pelaporan penelitian.

Instrumen tes dikembangkan berdasarkan indikator kemampuan pemahaman matematis menurut NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*), yang menekankan kemampuan siswa dalam menginterpretasikan konsep, menghubungkan berbagai representasi, mengklasifikasi objek berdasarkan sifat-sifatnya, memberikan contoh dan non-contoh, menjelaskan alasan atau prosedur, serta menerapkan konsep pada konteks baru. Indikator-indikator tersebut kemudian disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD) dan tujuan pembelajaran matematika SMP agar instrumen yang disusun relevan dengan kurikulum dan mampu mengukur pemahaman siswa secara komprehensif pada materi bangun ruang.

Instrumen tes dikembangkan melalui beberapa tahapan:

1. Penyusunan kisi-kisi soal berdasarkan indikator **kemampuan pemahaman siswa** sesuai dengan materi bangun ruang dan kurikulum yang berlaku.
2. Pembuatan soal yang disesuaikan dengan tingkat kognitif kemampuan pemahaman matematis menurut NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*).

3. Validasi isi dan konstruk dilakukan oleh dosen pembimbing dan guru matematika sebagai ahli konten untuk memastikan bahwa butir soal telah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan layak digunakan dalam penelitian.
4. Revisi dilakukan berdasarkan saran dan masukan dari para validator untuk menyempurnakan soal sebelum digunakan pada tahap pretest dan posttest.

Skala pengukuran yang digunakan adalah skala skor (nilai) dari 0–100, dengan penilaian rubrik yang mempertimbangkan ketepatan jawaban, prosedur penyelesaian, dan pemahaman konsep.

Melalui proses pengembangan ini, instrumen yang digunakan diharapkan mampu mengukur secara valid dan reliabel **kemampuan pemahaman siswa** pada materi bangun ruang setelah diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan media *Geogebra*.

## D. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini menggunakan 3 Teknik pengumpulan data, teknik pengumpulan data yang digunakan diantaranya:

### 1. Tes Tertulis

pemberian tes kepada siswa yang terdiri dari pretest dan posttest. Tes ini bertujuan untuk mengetahui **kemampuan pemahaman siswa** sebelum dan sesudah diterapkannya media pembelajaran *Geogebra* pada materi bangun ruang. Jenis tes yang digunakan adalah tes uraian yang disusun berdasarkan indikator kemampuan pemahaman matematis.

Langkah-langkah pengumpulan data dilakukan sebagai berikut:

a) Pretest diberikan kepada seluruh sampel siswa sebelum perlakuan (pembelajaran menggunakan *Geogebra*) untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi bangun ruang.
b) Pelaksanaan pembelajaran dilakukan oleh peneliti selama beberapa pertemuan dengan menggunakan media *Geogebra*.
c) Posttest diberikan setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai, dengan bentuk soal yang setara dengan pretest, untuk mengukur peningkatan **kemampuan pemahaman siswa** setelah perlakuan.
d) Selama proses pembelajaran, lembar observasi juga digunakan untuk merekam keterlibatan siswa dan bagaimana mereka berinteraksi dengan media *Geogebra*.

**2. Dokumentasi**

Dokumentasi dilakukan dengan cara mengumpulkan bukti visual dan administratif selama pelaksanaan pembelajaran. Dokumentasi mencakup foto kegiatan pembelajaran, video penggunaan *Geogebra*, serta dokumen pendukung lainnya seperti daftar hadir siswa. Dokumentasi ini bertujuan untuk memperkaya laporan dan menunjukkan autentisitas pelaksanaan penelitian. Pengumpulan data dilaksanakan selama kurun waktu penelitian berlangsung, yang diperkirakan memakan waktu sekitar 2 hingga 3 minggu, tergantung pada jadwal dan kesiapan kelas yang menjadi subjek penelitian.

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data adalah tes tertulis untuk mengukur **kemampuan pemahaman siswa**, serta observasi langsung sebagai

data pendukung terhadap keterlaksanaan pembelajaran dan respons siswa terhadap media *Geogebra*.

## E. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (*Quasi Experiment*), sehingga teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif dan statistik inferensial. Pemilihan teknik ini bertujuan untuk mengukur dan menganalisis pengaruh penggunaan *Geogebra* sebagai media pembelajaran terhadap **kemampuan pemahaman siswa** pada materi bangun ruang di jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP).

### 1. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik data hasil tes **kemampuan pemahaman siswa**, baik pada tahap pretest maupun posttest, yang dilakukan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Statistik deskriptif yang disajikan meliputi nilai minimum, maksimum, rata-rata (mean), serta simpangan baku (standar deviasi). Selain itu, penelitian ini juga menghitung gain score, yaitu selisih antara nilai posttest dan pretest, sebagai indikator peningkatan **kemampuan pemahaman siswa** setelah penerapan media pembelajaran.

Dalam proses analisis statistik deskriptif dan perhitungan gain score, penelitian ini menggunakan bantuan perangkat lunak statistik SPSS yang memudahkan pengolahan data secara sistematis dan akurat. Dengan demikian, hasil statistik deskriptif yang diperoleh melalui SPSS dapat menjadi dasar yang kuat untuk interpretasi hasil penelitian dan pengambilan keputusan selanjutnya.

**2. Statistik Inferensial**

Statistik Inferensial digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian. Karena data yang peroleh berbentuk kuantitatif dari dua waktu pengukuran (sebelum dan sesudah perlakuan), maka uji yang digunakan adalah:

a) Uji Normalitas

Normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil tes (pretest dan posttest) dari masing-masing kelompok berdistribusi normal. Distribusi normal merupakan salah satu asumsi dasar yang harus dipenuhi sebelum melakukan analisis statistik inferensial seperti uji-t.

Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan Uji *Shapiro-Wilk* melalui SPSS karena jumlah sampel dalam masing-masing kelompok penelitian berjumlah kurang dari 50 siswa. Uji *Shapiro-Wilk* dianggap lebih akurat dan sensitif dalam menguji distribusi normal untuk sampel kecil.

Langkah-langkah pengujian dilakukan terhadap:

1) Data pretest kelompok eksperimen
2) Data posttest kelompok eksperimen
3) Data pretest kelompok kontrol
4) Data posttest kelompok kontrol

Kriteria pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

1) Jika nilai signifikansi (Sig.) atau p-value > 0,05, maka data berdistribusi normal.
2) Jika nilai signifikansi (Sig.) atau p-value ≤ 0,05, maka data tidak berdistribusi normal.

Apabila seluruh data dari masing-masing kelompok memenuhi syarat distribusi normal, maka analisis data dapat dilanjutkan menggunakan Uji *Paired Sample T-Test* untuk menguji hipotesis 1 dan Uji *Independent Sample t-Test* untuk menguji hipotesis 2. Namun, apabila terdapat data yang tidak memenuhi asumsi normalitas, maka analisis data dilakukan menggunakan uji nonparametrik, yaitu *Wilcoxon Signed Rank Test* untuk menguji hipotesis pertama dan *Mann-Whitney U Test* untuk menguji hipotesis kedua.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah dua kelompok data (dalam hal ini kelompok eksperimen dan kelompok kontrol) memiliki varian (ragam) yang sama atau homogen. Homogenitas varians merupakan salah satu asumsi penting dalam Uji *Independent Sample t-Test*, karena uji ini mengasumsikan bahwa varians antara dua kelompok yang dibandingkan adalah sama.

Dalam penelitian ini, pengujian homogenitas dilakukan menggunakan *Levene's Test for Equality of Variances*, yang merupakan metode umum dan tepat untuk menguji homogenitas, terutama ketika data berasal dari kelompok yang berbeda. Levene's Test akan menguji kesamaan varians antara:

1) Nilai pretest kelompok eksperimen dan kontrol
2) Nilai posttest kelompok eksperimen dan kontro

Kriteria pengambilan keputusan pada *Levene's Test* adalah sebagai berikut:

1) Jika nilai signifikansi (Sig. atau p-value) > 0,05 → maka data memiliki varians yang homogen.

2) Jika nilai signifikansi (Sig.) ≤ 0,05 → maka data tidak memiliki varians yang homogen.

Apabila data dinyatakan homogen, maka analisis data dapat dilanjutkan dengan Uji *Independent Sample t-Test* menggunakan asumsi varian yang sama (*equal variances assumed*). Namun, jika hasilnya menunjukkan varians tidak homogen, maka analisis dilanjutkan menggunakan pengaturan *Equal Variances Not Assumed* dalam uji t.

**3. Uji Hipotesis**

a) Uji Hipotesis 1 (Pengaruh *Geogebra* dalam Kelompok Eksperimen)

Untuk mengetahui pengaruh penggunaan *Geogebra* sebagai media pembelajaran pada materi bangun ruang berbasis kearifan lokal aceh terhadap pemahaman matematis siswa, penelitian ini menggunakan *Wilcoxon Signed Rank Test*. Uji ini digunakan untuk membandingkan hasil pretest dan posttest pada kelompok eksperimen yang berasal dari sampel yang sama. Penggunaan *Wilcoxon Signed Rank Test* dilakukan karena data yang diperoleh tidak memenuhi asumsi normalitas sehingga analisis parametrik tidak dapat digunakan. Melalui uji ini dapat diketahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemahaman matematis siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh. Dengan demikian, pengaruh penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa dapat dianalisis secara statistik. Proses pengujian hipotesis ini dibantu dengan penggunaan perangkat lunak statistik SPSS yang secara otomatis menghitung nilai statistik t, derajat

kebebasan, dan signifikansi, sehingga proses pengujian hipotesis menjadi lebih efisien dan akurat.

Adapun hipotesis statistiknya adalah:

$H_0$ : Tidak terdapat pengaruh penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa SMP pada materi bangun ruang.

$H_1$ : Terdapat pengaruh penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa SMP pada materi bangun ruang.

Kriteria pengambilan keputusan:

1) Jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka $H_0$ diterima dan $H_1$ ditolak.
2) Jika nilai signifikansi (Sig.) < 0,05 maka $H_0$ ditolak dan $H_1$ diterima.

b) Uji Hipotesis 2 (Perbandingan Eksperimen dan Kontrol)

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan efektivitas antara pembelajaran menggunakan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh dan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa, penelitian ini menggunakan *Mann-Whitney U Test*. Uji ini digunakan untuk membandingkan gain score antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang merupakan dua kelompok independen. Penggunaan *Mann-Whitney U Test* dilakukan karena data yang diperoleh tidak memenuhi asumsi normalitas sehingga analisis parametrik menggunakan *Independent Sample t-Test* tidak dapat

digunakan. Melalui uji ini dapat diketahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan dalam peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh dan siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan metode pembelajaran konvensional. Dengan demikian, efektivitas kedua metode pembelajaran tersebut dapat dibandingkan secara statistik.

Proses pengujian hipotesis dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS sehingga perhitungan nilai statistik U dan nilai signifikansi dapat dilakukan secara lebih efisien dan akurat. Dengan menggunakan SPSS, proses analisis data menjadi lebih sistematis dan hasil pengujian dapat diinterpretasikan dengan mudah berdasarkan output yang diperoleh.

Adapun hipotesis statistiknya adalah:

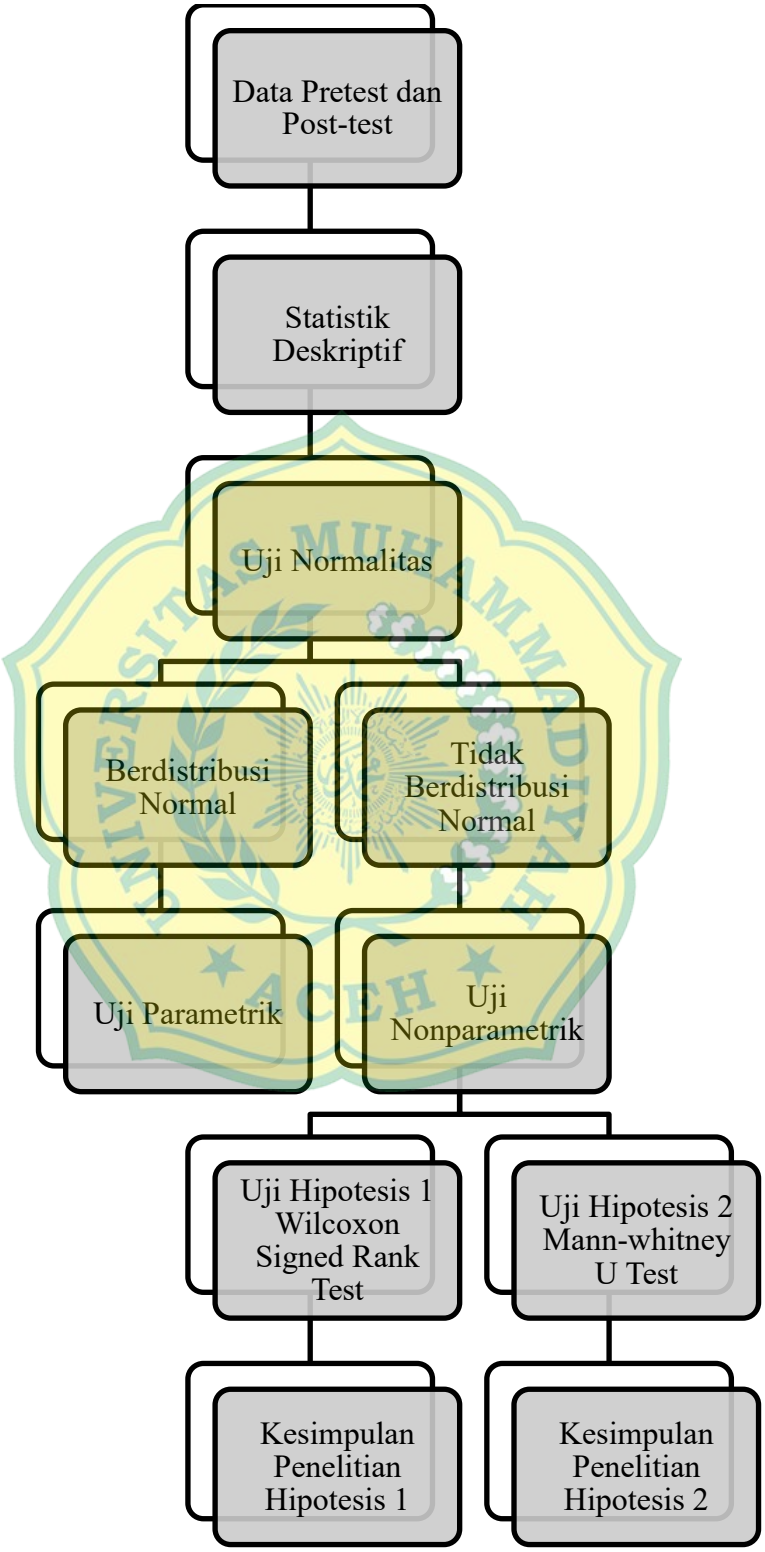
$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan efektivitas antara penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh dan metode pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa.

$H_1$ : Terdapat perbedaan efektivitas antara penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh dan metode pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa.

Kriteria pengambilan keputusan:

1) Jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka $H_0$ diterima dan $H_1$ ditolak.
2) Jika nilai signifikansi (Sig.) < 0,05 maka $H_0$ ditolak dan $H_1$ diterima.

## F. PETA KONSEP TEKNIS ANALISIS DATA



# BAB IV
# HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

## A. HASIL PENELITIAN

1. Gambaran umum lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Sukamakmur yang berlokasi di Kecamatan Sukamakmur, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. SMP Negeri 1 Sukamakmur merupakan salah satu sekolah menengah pertama berstatus negeri yang berada di bawah naungan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Sekolah ini didirikan pada tanggal 12 Agustus 1959 berdasarkan Surat Keputusan Nomor 44/SK/B.III/1959.

SMP Negeri 1 Sukamakmur memiliki jumlah peserta didik sebanyak 193 siswa dengan tenaga pendidik sebanyak 41 guru yang profesional di bidangnya. Saat ini SMP Negeri 1 Sukamakmur dipimpin oleh Ibu Musniati selaku kepala sekolah, sedangkan operator sekolah dijabat oleh Indra Atami.

Dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan, SMP Negeri 1 Sukamakmur telah memperoleh akreditasi B berdasarkan Surat Keputusan Nomor 842/BAN-SM/SK/2019 tanggal 7 Oktober 2019. Dengan status akreditasi tersebut, sekolah terus berupaya meningkatkan kualitas pembelajaran, sarana pendidikan, serta pengembangan karakter peserta didik.

**Tabel 4.1** Identitas Sekolah

| **IDENTITAS SEKOLAH** | |
|---|---|
| Nama Sekolah | **SMP Negeri 1 Suka Makmur** |
| Npsn | **10100201** |
| Status Sekolah | **Negeri** |
| Alamat | **Jln. Pasar Sibreh - Peukan Biluy** |
| Desa/Kelurahan | **Reuhat Tuha** |

| | |
|---|---|
| Kecamatan | **Kec. Suka Makmur** |
| Kabupaten | **Kab. Aceh Besar** |
| Provinsi | **Aceh** |
| Tahun Berdiri | **12 Agustus 1959** |
| Akreditasi | **B** |
| Nama Kepala Sekolah | **Musniati** |
| Email | **smpn_sukamakmur@yahoo.co.id** |
| Kode Pos | **23361** |

a) Visi

Visi sekolah merupakan gambaran ideal yang ingin dicapai oleh suatu lembaga pendidikan pada masa depan serta menjadi pedoman dalam penyelenggaraan seluruh kegiatan pendidikan. Adapun visi SMP Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar adalah "Terwujudnya warga sekolah yang beriman dan bertaqwa, berakhlak mulia, berjiwa gotong royong, mandiri dan kreatif melalui Merdeka Belajar." Visi tersebut mencerminkan komitmen sekolah dalam membentuk warga sekolah yang berkarakter, mandiri, kreatif, dan berlandaskan nilai-nilai keimanan serta ketakwaan.

b) Misi

Untuk mewujudkan visi tersebut, SMP Negeri 1 Sukamakmur memiliki misi sebagai berikut:

1) Menanamkan keimanan dan ketakwaan melalui pengamalan ajaran agama.
2) Melahirkan lulusan yang mampu menguasai IPTEK dan IMTAQ.
3) Menciptakan profil pelajar yang berakhlak mulia dan rajin beribadah.
4) Menerapkan program dan budaya sekolah yang mengacu pada

syariat Islam.

5) Membentuk guru asuh dalam rangka mewujudkan sekolah ramah anak.
6) Meningkatkan disiplin seluruh warga sekolah.
7) Melatih sikap gotong royong dalam menghadapi berbagai permasalahan bersama.
8) Menyelenggarakan Sistem Pendidikan Terpadu (SPT).
9) Membiasakan sikap jujur, adil, dan mandiri dalam setiap tindakan.
10) Melaksanakan kegiatan pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif, menyenangkan, serta berpusat pada peserta didik.
11) Menjalin hubungan yang baik dengan komite sekolah dan tokoh masyarakat setempat dalam mewujudkan Merdeka Belajar.

Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas VII SMP Negeri 1 Sukamakmur tahun ajaran 2025/2026. Sampel penelitian dipilih menggunakan Teknik *purposive sampling*. Berdasarkan hasil pemilihan sampel, kelas VII-A ditetapkan sebagai kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran menggunakan *Geogebra* berdasarkan kearifan lokal Aceh, sedangkan kelas VII-D ditetapkan sebagai kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran menggunakan metode pembelajaran konvesional.

**Table 4.2** Distribusi Sampel Penelitian

| Kelas | Kelompok | Jumlah Siswa |
|---|---|---|
| VII-A | Eksperimen | 24 |
| VII-D | Kontrol | 23 |
| Total | | 47 |

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Keguatan penelitian ini diawali dengan pembagian pretest unutuk mengetahui tingkat pemahaman awal siswa, dilanjutkan dengan pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sesuai perlakuaan yang diberikan, serta diakhiri dengan pemberian post-test untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa setelah proses pembelajaran berlangsung.

2. Penyajian Data Hasil Penelitian

a) Data hasil pretest dan posttest kelas eksperimen

Data hasil pretest dan posttest siswa pada kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran menggunakan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh disajikan pada tabel di bawah.

**Tabel 4.3** Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen

| No | Nama | Nilai Pretest | Nilai Post-Test |
|---|---|---|---|
| 1 | AK | 48 | 84 |
| 2 | AF | 4 | 30 |
| 3 | AA | 12 | 35 |
| 4 | AR | 11 | 34 |
| 5 | AS | 17 | 78 |
| 6 | AZ | 14 | 60 |
| 7 | D | 9 | 13 |
| 8 | FA | 14 | 41 |
| 9 | GLH | 28 | 81 |
| 10 | HM | 19 | 79 |
| 11 | K | 11 | 69 |
| 12 | LA | 25 | 78 |
| 13 | MAN | 10 | 39 |
| 14 | MAA | 13 | 34 |
| 15 | MA | 16 | 69 |
| 16 | NJ | 14 | 79 |
| 17 | NS | 11 | 33 |
| 18 | NA | 25 | 79 |
| 19 | NJR | 5 | 63 |
| 20 | NF | 18 | 77 |
| 21 | NAG | 13 | 34 |

| No | Nama | Nilai Pretest | Nilai Post-Test |
|---|---|---|---|
| 22 | RU | 24 | 78 |
| 23 | SN | 8 | 84 |
| 24 | SM | 13 | 65 |

Tabel 4.3 menunjukkan hasil pretest dan post-test siswa pada kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran menggunakan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh. Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa sebagian besar siswa mengalami peningkatan nilai setelah diberikan perlakuan.

b) Data Hasil Pretest dan Posttest Kelas Kontrol

Data hasil pretest dan posttest siswa pada kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran dengan metode konvensional disajikan pada tabel di bawah.

Tabel 4.4 Hasil Pretest dan Posttest Kelas Kontrol

| No | Nama | Nilai Pretest | Nilai Post-Test |
|---|---|---|---|
| 1 | AS | 8 | 10 |
| 2 | AM | 12 | 15 |
| 3 | CB | 8 | 12 |
| 4 | IK | 8 | 12 |
| 5 | LN | 8 | 11 |
| 6 | MF | 9 | 11 |
| 7 | MNM | 7 | 9 |
| 8 | MA | 10 | 16 |
| 9 | MYA | 7 | 13 |
| 10 | MYP | 7 | 12 |
| 11 | NF | 9 | 23 |
| 12 | NM | 10 | 23 |
| 13 | PS | 8 | 14 |
| 14 | RU | 13 | 14 |
| 15 | RJ | 7 | 10 |
| 16 | SH | 7 | 12 |
| 17 | SH | 8 | 14 |
| 18 | SA | 13 | 26 |
| 19 | SY | 7 | 16 |
| 20 | SR | 12 | 18 |
| 21 | ZA | 7 | 14 |
| 22 | ZHZ | 12 | 23 |
| 23 | ZAH | 11 | 23 |

Tabel 4.4 menunjukkan hasil pretest da post-test siswa kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran menggunakan metode konvensional. Berdasarkan data tersebut terlihat adanya peningkatan nilai pada beberapa siswa setelah proses pembelajaran dilakukan.

3. Hasil Analisis Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif dilakukan untuk memberi gambaran umum mengenai data hasil penelitian pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Statistik deskriptif yang dianalisis melitputi jumlah sampel (N), nilai minimum, nilai maksimum, , rata-rata (mean), dan standar deviasi dari pretest, post-test, dan gain acore.

**Tabel 4.5** Hasil Analisis Statistik Deskriptif

**Descriptive Statistics**

| | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
|---|---|---|---|---|---|
| Pretest Eksperimen | 24 | 4 | 48 | 15,92 | 9,212 |
| Post-test Eksperimen | 24 | 13 | 84 | 59,00 | 22,265 |
| gain_score_eksprimen | 24 | 4,00 | 76,00 | 43,0833 | 18,70112 |
| Pretest Kontrol | 23 | 7 | 13 | 9,04 | 2,121 |
| Post-Test Kontrol | 23 | 9 | 26 | 15,26 | 4,993 |
| gain_score_kontrol | 23 | 1,00 | 14,00 | 6,2174 | 3,94227 |
| Valid N (listwise) | 23 | | | | |

Berdasarkan Tabel 4.5, diketahui bahwa jumlah siswa pada kelas eksperimen sebanyak 24 siswa, sedangkan pada kelas kontrol sebanyak 23 siswa. Pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata nilai pretest sebesar 15,92 dengan nilai minimum 4 dan nilai maksimum 48. Setelah diberi perlakuan berupa pembelajaran menggunakan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh, rata-rata nilai post-test meningkat menjadi 59,00 dengan nilai minimum 13 dan nilai minimum 84.

Setelah itu, rata-rata gain score pada kelas eksperimen sebesar 43,0833 dengan nilai minimum 4 dan nilai maksimum 76. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh.

Pada kelas kontrol, rata-rata nilai pretest sebesar 9,04 dengan nilai minimum 7 dan nilai maksimum 13. Setelah mengikuti pembelajaran menggunakan metode konvensional, rata-rata nilai post-test meningkat menjadi 15,26 dengan nilai minimum 9 dan nilai maksimum 26.

Rata-rata nilai score pada kelas kontrol sebesar 6,22 dengan nilai minimum 1 dan nilai maksimum 14. Peningkatan rata-rata nilai pada kelas kontrol terlihat lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen.

Secara umum, hasil analisis statistik deskriptif menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman siswa pada kelas ekperimen lebih tinggi dibandingkna dengan kelas kontrol. Hal ini terlihat dari rata-rata post-test dan gain score yang diperoleh siswa kelas eksperimen yang lebih besar dari pada kelas kontrol.

4. Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apa data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini, pengujian normal dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel pada masing-masing kelompok kurang dari 50 siswa. Data yang diuji meliputi nilai pretest dan post-test pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

Kriteria pengambilan keputusan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

c) Jika nilai signifikansi (sig.) atau p-value > 0,05, maka data berdistribusi normal.

d) Jika nilai signifikansi (sig.) atau p-value ≤ 0,05, maka data tidak berdistribusi normal.

**Tabel 4.6** Hasil Uji Normalitas Data Penelitian

**Tests of Normality**

| | Kolmogorov-Smirnov[a] | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Pretest Eksperimen | ,195 | 23 | ,024 | ,839 | 23 | ,002 |
| Post-test Eksperimen | ,224 | 23 | ,004 | ,846 | 23 | ,002 |
| Pretest Kontol | ,254 | 23 | ,000 | ,837 | 23 | ,002 |
| Post-test Kontrol | ,208 | 23 | ,011 | ,868 | 23 | ,006 |

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel 4.6 diperoleh nilai signifikansi (sig.) *Shapiro-Wilk* pada data pretest kelas eksperimen sebesar 0,002 dan posttest kelas eksperimen sebesar 0,002. Selanjutnya, nilai signifikansi pada data pretest kelas kontrol sebesar 0,002 dan posttest kelas kontrol sebesar 0,006.

Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan uji normalitas, seluruh nilai signifikansi yang diperoleh lebih kecil dari 0,05 (Sig. < 0,05). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data pretest dan posttest pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

Oleh karena data penelitian tidak berdistribusi normal, maka pengujian hipotesis selanjutnya dilakukan menggunakan uji statistik nonparametrik. Oleh sebab itu, uji homogenitas tidak dilakukan dan analisis dilanjutkan menggunakan Uji *Wilcoxon Signed Rank Test*dan *Mann-Whitney U Test.*

6. Hasil Pengujian Hipotesis

a. Pengujian Hipotesis I

Pengujian hipotesis pertama dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh terhadap pemahaman matematis siswa pada kelas eksperimen. Berdasarkan hasil uji normalitas yang telah dilakukan sebelumnya, diketahui bahwa data pretest dan posttest tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, pengujian hipotesis pertama dilakukan menggunakan *Wilcoxon Signed Rank Test*dengan bantuan program SPSS.

Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$H_0$ : Tidak terdapat pengaruh penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa SMP pada materi bangun ruang.

$H_1$ : Terdapat pengaruh penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa SMP pada materi bangun ruang.

Kriteria pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

1) Jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka $H_0$ diterima dan $H_1$ ditolak.
2) Jika nilai signifikansi (Sig.) < 0,05 maka $H_0$ ditolak dan $H_1$ diterima.

Hasil Uji *Wilcoxon Signed Rank Test*disajikan pada Tabel 4.7 berikut.

**Tabel 4.7** Hasil Uji *Wilcoxon Signed Rank Test*

**Test Statistics**[a]

| | Post-test Eksperimen - Pretest Eksperimen |
|---|---|
| Z | -4,287[b] |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,000 |

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Berdasarkan Tabel 4.7 diperoleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Nilai tersebut lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05 (0,000 < 0,05), sehingga $H_0$ ditolak dan $H_1$ diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh berpengaruh secara signifikan terhadap pemahaman matematis siswa SMP.

Untuk melihat arah perubahan nilai siswa sebelum dan sesudah perlakuan, hasil Uji *Wilcoxon* juga dapat dilihat melalui nilai peringkat (Ranks) yang disajikan pada Tabel 4.8 berikut.

**Tabel 4.8** Hasil Ranks Uji *Wilcoxon*

**Ranks**

| | | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
|---|---|---|---|---|
| Post-test Eksperimen - Pretest Eksperimen | Negative Ranks | 0[a] | ,00 | ,00 |
| | Positive Ranks | 24[b] | 12,50 | 300,00 |
| | Ties | 0[c] | | |
| | Total | 24 | | |

a. Post-test Eksperimen < Pretest Eksperimen

b. Post-test Eksperimen > Pretest Eksperimen

c. Post-test Eksperimen = Pretest Eksperimen

Berdasarkan Tabel 4.8 diperoleh nilai *Positive Ranks* sebanyak 24 siswa, yang menunjukkan bahwa seluruh siswa mengalami peningkatan nilai dari pretest ke posttest. Sementara itu, nilai *Negative Ranks* sebesar 0 menunjukkan bahwa

tidak terdapat siswa yang mengalami penurunan nilai setelah mengikuti pembelajaran menggunakan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh. Selain itu, nilai Ties sebesar 0 menunjukkan bahwa tidak terdapat siswa yang memperoleh nilai yang sama pada saat pretest dan posttest.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa seluruh siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan kemampuan pemahaman matematis setelah mengikuti pembelajaran menggunakan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh.

b. Pengujian Hipotesis II

Pengujian hipotesis kedua dilakukan untuk mengetahui perbedaan peningkatan pemahaman matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh dan siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan metode pembelajaran konvensional. Pengujian dilakukan terhadap data gain score kedua kelompok. Penggunaan gain score dalam pengujian ini bertujuan untuk melihat peningkatan kemampuan siswa setelah pembelajaran, mengingat kemampuan awal kedua kelompok tidak setara berdasarkan hasil pretest yang diperoleh. Karena data penelitian tidak berdistribusi normal, maka pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Mann-Whitney U Test* dengan bantuan program SPSS.

Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan efektivitas antara penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh dan metode pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa.

$H_1$ : Terdapat perbedaan efektivitas antara penggunaan *Geogebra* berbasis

kearifan lokal Aceh dan metode pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa.

Kriteria pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

b. Jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka $H_0$ diterima dan $H_1$ ditolak.
c. Jika nilai signifikansi (Sig.) < 0,05 maka $H_0$ ditolak dan $H_1$ diterima.

**Tabel 4.9** Hasil uji *Mann-Whitney U Test*

**Test Statistics**[a]

| | Skor |
|---|---|
| Mann-Whitney U | 15,000 |
| Wilcoxon W | 291,000 |
| Z | -5,561 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,000 |

a. Grouping Variable: Kelompok

Berdasarkan Tabel 4.9 diperoleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Nilai tersebut lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05 (0,000 < 0,05), sehingga $H_0$ ditolak dan $H_1$ diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan pemahaman matematis yang signifikan antara siswa yang belajar menggunakan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh dan siswa yang belajar menggunakan metode pembelajaran konvensional.

Untuk mengetahui kelompok yang menunjukkan peningkatan lebih tinggi, dapat dilihat melalui hasil peringkat (Ranks) yang disajikan pada Tabel 4.10 berikut.

**Tabel 4.10** Hasil Ranks Uji *Mann-Whitney U Test*

**Ranks**

| | Kelompok | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
|---|---|---|---|---|
| Skor | Kelompok 1 | 24 | 34,88 | 837,00 |
| | Kelompok 2 | 23 | 12,65 | 291,00 |
| | Total | 47 | | |

Berdasarkan Tabel 4.10, kelompok 1 yang merupakan kelas eksperimen memiliki mean rank sebesar 34,88, sedangkan kelompok 2 yang merupakan kelas kontrol memiliki mean rank sebesar 12,65. Nilai *Mean Rank* yang lebih tinggi pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh memberikan peningkatan pemahaman matematis yang lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

## B. PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan desain quasi eksperimen dengan melibatkan kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran menggunakan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh dan kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis menggunakan *Wilcoxon Signed Rank Test* dan *Mann-Whitney U Test*, diperoleh hasil bahwa penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh berpengaruh signifikan terhadap pemahaman matematis siswa serta lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa.

Hasil tersebut akan dibahas lebih lanjut berdasarkan kajian teori dan penelitian terdahulu yang relevan.

1. Pengaruh Penggunaan *Geogebra* Berbasis Kearifan Lokal Aceh terhadap Pemahaman Matematis Siswa

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis pertama menggunakan Uji *Wilcoxon Signed Rank Test* diperoleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 yang lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh berpengaruh secara signifikan terhadap pemahaman matematis siswa pada materi bangun ruang. Hasil analisis statistik deskriptif juga menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa setelah diberikan perlakuan, yang ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata nilai dari 15,92 pada pretest menjadi 59,00 pada saat post-test dengan rata-rata gain score sebesar 43,08. Selain itu, hasil Uji *Wilcoxon* menunjukkan bahwa seluruh siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan skor setelah mengikuti pembelajaran menggunakan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh.

Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa tersebut tidak terlepas dari penggunaan *Geogebra* sebagai media pembelajaran. *Geogebra* memiliki berbagai keunggulan yang dapat mendukung proses pembelajaran matematika, seperti membantu memvisualisasikan konsep-konsep yang bersifat abstrak, meningkatkan kemampuan representasi matematis, serta mempermudah siswa dalam memahami materi yang dipelajari. Pant, Dahal, dan Luitel (2024) mengemukakan bahwa "*Geogebra* membuat konsep matematika abstrak menjadi lebih konkret" dan bahwa penggunaan model tiga dimensi dinamis

memungkinkan siswa mengamati perubahan volume dan luas permukaan secara langsung sehingga "pendekatan visual dan partisipatif ini secara signifikan meningkatkan pengetahuan mereka." Melalui visualisasi yang disajikan oleh *Geogebra* , konsep bangun ruang yang sebelumnya sulit dibayangkan oleh siswa dapat ditampilkan secara lebih konkret dan interaktif sehingga lebih mudah dipahami. Selain itu, penggunaan *Geogebra* juga mendorong siswa untuk lebih aktif dalam mengeksplorasi konsep matematika yang dipelajari. Hal ini sejalan dengan pendapat Miranda dan Nurmitasari (2022) yang menyatakan bahwa *Geogebra* dapat membantu memvisualisasikan konsep matematika yang abstrak sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa serta mampu meningkatkan kemampuan matematis siswa. Temuan ini juga didukung oleh penelitian Meganingtyas (2021) yang menunjukkan bahwa penggunaan *Geogebra* sebagai media visualisasi dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep geometri ruang.

Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa dalam penelitian ini juga didukung oleh aktivitas pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif selama proses pembelajaran. Pada saat pembelajaran menggunakan *Geogebra* , siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok dan diberikan kesempatan untuk mengoperasikan aplikasi secara langsung. Guru terlebih dahulu mendemonstrasikan langkah-langkah pembuatan bangun ruang tabung menggunakan *Geogebra* , kemudian setiap kelompok diminta membuat bangun ruang tersebut secara mandiri berdasarkan ukuran yang telah ditentukan. Dalam kegiatan tersebut, setiap anggota kelompok diwajibkan terlibat dalam proses

pembuatan bangun ruang sehingga seluruh siswa memperoleh pengalaman belajar secara langsung. Keterlibatan aktif siswa dalam mengeksplorasi dan memvisualisasikan bangun ruang melalui *Geogebra* membantu mereka memahami konsep-konsep geometri yang dipelajari dengan lebih baik.

Selain penggunaan *Geogebra* , pembelajaran pada kelas eksperimen juga memanfaatkan berbagai objek kearifan lokal Aceh seperti *krong pade, batee semeupeh, are', mok,* dan *rapai*. Objek-objek tersebut digunakan sebagai konteks dalam menjelaskan konsep luas permukaan dan volume bangun ruang sehingga siswa dapat menghubungkan materi yang dipelajari dengan benda-benda yang mereka kenal dalam kehidupan sehari-hari.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa siswa tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga memahami konsep yang dipelajari melalui kegiatan mengamati, mengidentifikasi unsur bangun ruang, menggambar bentuk bangun ruang, serta menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Menurut Hikmah dan Sahputra (2023), pemahaman matematis merupakan pengetahuan siswa tentang konsep, prinsip, dan prosedur serta kemampuan menggunakan strategi penyelesaian masalah baik dalam konteks matematika maupun di luar konteksnya. Oleh karena itu, aktivitas pembelajaran yang dilakukan dalam penelitian ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan pemahaman matematisnya secara lebih optimal.

Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa dalam penelitian ini juga terlihat berdasarkan indikator yang digunakan, yaitu indikator yang dikembangkan dari Process Standards NCTM (2000) yang *meliputi problem*

*solving, reasoning and proof, communication, connections, dan representation.* Selama proses pembelajaran, siswa tidak hanya mempelajari rumus luas permukaan dan volume bangun ruang, tetapi juga dilatih untuk memahami hubungan antar konsep melalui contoh-contoh yang berasal dari objek kearifan lokal Aceh. Ketika siswa mengaitkan konsep bangun ruang dengan *krong pade, batee semeupeh, are', mok,* dan *rapai,* siswa melakukan proses *connections* dengan menghubungkan konsep matematika dengan objek yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari.

Selain itu, kegiatan menggambar bangun ruang, mengamati model tiga dimensi pada *Geogebra* , serta mengidentifikasi unsur-unsur bangun ruang yang terdapat pada objek kearifan lokal menunjukkan adanya kemampuan *representation*. Kemampuan *problem solving* dan *reasoning and proof* terlihat ketika siswa menyelesaikan soal-soal yang diberikan secara bertahap, menentukan strategi penyelesaian, serta menjelaskan alasan dari jawaban yang diperoleh. Sementara itu, kemampuan *communication* berkembang melalui diskusi kelompok, presentasi, dan kegiatan menjelaskan tahapan penyelesaian soal di depan kelas. Dengan demikian, penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh tidak hanya membantu siswa memahami konsep bangun ruang, tetapi juga mendukung perkembangan kemampuan pemahaman matematis sesuai dengan indikator yang digunakan dalam penelitian ini.

Selain penggunaan *Geogebra* , peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa juga didukung oleh pengintegrasian kearifan lokal Aceh dalam proses pembelajaran. Dalam penelitian ini, konsep bangun ruang dikaitkan dengan

berbagai objek kearifan lokal Aceh, yaitu *krong pade, batee semeupeh, are', mok,* dan *rapai*. Objek-objek tersebut digunakan sebagai contoh dalam menjelaskan konsep unsur-unsur bangun ruang, luas permukaan, dan volume sehingga materi yang dipelajari tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Melalui pendekatan tersebut, siswa dapat memahami bahwa konsep matematika tidak terlepas dari lingkungan dan budaya yang ada di sekitar mereka.

Penggunaan objek kearifan lokal juga membantu siswa menghubungkan konsep matematika dengan pengalaman nyata yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan temuan Ndagijimana et al. (2024) yang menyatakan bahwa "penggunaan komputer untuk memvisualisasikan konsep matematika abstrak memainkan peran penting dalam membantu siswa memahami ide-ide ini dan menghubungkannya dengan konteks kehidupan nyata." Sebagai contoh, *mok* yang biasa digunakan sebagai alat takar beras dapat digunakan untuk menjelaskan konsep volume sebagai ukuran kapasitas suatu benda, sedangkan bentuk fisik *rapai*, *are'*, *krong pade*, dan *batee semeupeh* dapat dimanfaatkan untuk membantu siswa mengidentifikasi unsur-unsur serta karakteristik bangun ruang. Kondisi ini membuat siswa lebih mudah memahami materi yang diajarkan karena konsep-konsep matematika yang dipelajari dapat diamati secara langsung melalui objek yang telah mereka kenal sebelumnya.

Hasil tersebut sejalan dengan konsep pembelajaran berbasis kearifan lokal yang menekankan pentingnya mengaitkan materi pembelajaran dengan budaya dan lingkungan sekitar siswa. Pembelajaran yang kontekstual dapat membantu

siswa membangun pemahaman yang lebih bermakna karena pengetahuan baru yang diperoleh dihubungkan dengan pengalaman yang telah dimiliki sebelumnya. Oleh karena itu, integrasi kearifan lokal Aceh dalam pembelajaran bangun ruang tidak hanya memperkenalkan nilai-nilai budaya kepada siswa, tetapi juga membantu meningkatkan pemahaman matematis mereka terhadap materi yang dipelajari.

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi bangun ruang. Pengaruh tersebut tidak hanya terlihat dari peningkatan hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran, tetapi juga dari keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran melalui kegiatan mengamati, berdiskusi, memvisualisasikan bangun ruang menggunakan *Geogebra* , serta mengaitkan konsep matematika dengan objek-objek kearifan lokal Aceh yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran yang memadukan teknologi dan konteks budaya lokal ini membantu siswa memahami konsep secara lebih konkret dan bermakna, sehingga mendukung berkembangnya kemampuan pemahaman matematis yang meliputi aspek *problem solving, reasoning and proof, communication, connections,* dan *representation*. Dengan demikian, penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan pemahaman matematis siswa pada materi bangun ruang.

2. Perbandingan Efektivitas Penggunaan *Geogebra* Berbasis Kearifan Lokal Aceh dan Metode Pembelajaran Konvensional dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis kedua menggunakan *Mann-Whitney U Test* diperoleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 yang lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan efektivitas yang signifikan antara penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh dan metode pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa. Hasil analisis peringkat juga menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki nilai Mean Rank sebesar 34,88, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang memperoleh nilai Mean Rank sebesar 12,65. Dengan demikian, penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa dibandingkan metode pembelajaran konvensional.

Hasil analisis statistik deskriptif menunjukkan bahwa rata-rata gain score siswa pada kelas eksperimen sebesar 43,08, sedangkan rata-rata gain score siswa pada kelas kontrol sebesar 6,22. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh jauh lebih tinggi dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan metode pembelajaran konvensional. Tingginya peningkatan pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa pembelajaran yang memanfaatkan *Geogebra* dan dikaitkan dengan konteks kearifan lokal mampu membantu siswa memahami konsep

bangun ruang secara lebih efektif. Sebaliknya, pada kelas kontrol siswa memperoleh pembelajaran melalui metode konvensional sehingga kesempatan untuk mengeksplorasi konsep secara visual dan kontekstual menjadi lebih terbatas. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hidayati dan Murtiyasa (2024) yang menunjukkan bahwa penggunaan *Geogebra* lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan matematis siswa.

Efektivitas dalam penelitian ini ditunjukkan oleh besarnya peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Semakin besar peningkatan kemampuan yang dicapai siswa, maka semakin efektif pembelajaran yang diterapkan. Pada penelitian ini, efektivitas pembelajaran diukur melalui gain score yang menunjukkan selisih peningkatan kemampuan siswa dari sebelum hingga setelah diberikan perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata gain score siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, sehingga dapat dikatakan bahwa penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa dibandingkan metode pembelajaran konvensional.

Efektivitas yang lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol diduga dipengaruhi oleh karakteristik pembelajaran yang diterapkan pada masing-masing kelas. Pada kelas eksperimen, siswa tidak hanya menerima penjelasan materi dari guru, tetapi juga terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran melalui penggunaan *Geogebra* dan pemanfaatan objek kearifan

lokal Aceh sebagai konteks pembelajaran. Siswa diberikan kesempatan untuk mengamati visualisasi bangun ruang secara tiga dimensi, berdiskusi dalam kelompok, menyelesaikan permasalahan yang diberikan, serta mempraktikkan secara langsung pembuatan bangun ruang menggunakan aplikasi *Geogebra* . Temuan ini sejalan dengan pendapat Vesa dan Elissa (2025) yang menyatakan bahwa penggunaan alat digital seperti *Geogebra* memberikan kesempatan bagi siswa untuk membangun pengetahuan melalui eksplorasi dan manipulasi konsep matematika. Mereka juga mengemukakan bahwa penggunaan *Geogebra* memungkinkan terjadinya pergeseran dari pembelajaran pasif menuju pembelajaran aktif, di mana siswa terlibat langsung dengan objek matematika dan memanipulasinya untuk mengeksplorasi konsep-konsep yang dipelajari.

Sebaliknya, pada kelas kontrol proses pembelajaran berlangsung dengan metode konvensional yang lebih berpusat pada penjelasan guru sehingga keterlibatan siswa dalam mengeksplorasi konsep bangun ruang relatif lebih terbatas. Kondisi tersebut menyebabkan siswa pada kelas eksperimen memperoleh pengalaman belajar yang lebih beragam dan bermakna dibandingkan siswa pada kelas kontrol. Temuan ini sejalan dengan Pant, Dahal, dan Luitel (2024) yang mengemukakan bahwa penggunaan *Geogebra* secara efektif dapat meningkatkan motivasi intrinsik siswa, mendorong partisipasi aktif dalam proses pembelajaran, serta menumbuhkan pengalaman belajar yang bermakna dan menyenangkan . Temuan tersebut juga didukung oleh penelitian Karo Sekali dan Boentolo (2025) yang menunjukkan bahwa penggunaan *Geogebra* menghasilkan hasil belajar bangun ruang yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional.

Penelitian tersebut menemukan bahwa penggunaan *Geogebra* secara signifikan lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar pada materi yang berkaitan dengan bangun ruang. Dengan demikian, keterlibatan aktif siswa dan pengalaman belajar yang lebih bermakna melalui penggunaan *Geogebra* menjadi salah satu faktor yang berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen.

Keunggulan kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol juga terlihat dari kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep bangun ruang yang dipelajari. Pada kelas eksperimen, siswa tidak hanya mempelajari rumus luas permukaan, keliling, dan volume bangun ruang, tetapi juga dapat mengamati secara langsung bentuk serta unsur-unsur bangun ruang melalui visualisasi yang ditampilkan oleh *Geogebra* . Visualisasi tersebut membantu siswa memahami konsep secara lebih konkret sehingga mereka tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga memahami penerapan konsep dalam penyelesaian masalah. Selain itu, penggunaan contoh-contoh yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa membuat mereka lebih mudah menghubungkan materi dengan pengalaman yang telah dimiliki sebelumnya. Sebaliknya, pada kelas kontrol pemahaman siswa lebih banyak bergantung pada penjelasan guru dan gambar yang terdapat pada bahan ajar sehingga kesempatan untuk mengamati objek secara nyata dan interaktif menjadi lebih terbatas. Kondisi tersebut menyebabkan siswa pada kelas eksperimen memiliki pemahaman konsep yang lebih baik dibandingkan siswa pada kelas kontrol. Hasil penelitian ini didukung oleh temuan Nur Aisyah, Nirfayanti, dan Dedy Setyawan (2025), Wahyu Kurniawan dan Cahyo Hasanudin

(2025), serta Nur Aisyah, Nirfayanti, dan Dedy Setyawan (2024) yang menunjukkan bahwa penggunaan *Geogebra* dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis melalui visualisasi yang lebih dinamis, interaktif, dan efektif dibandingkan pembelajaran tanpa bantuan *Geogebra* .

Efektivitas pembelajaran pada kelas eksperimen juga dipengaruhi oleh pengintegrasian kearifan lokal Aceh dalam proses pembelajaran. Berbagai objek kearifan lokal seperti *krong pade, batee semeupeh, are', mok,* dan *rapai* digunakan sebagai konteks dalam menjelaskan konsep bangun ruang sehingga materi yang dipelajari menjadi lebih dekat dengan kehidupan siswa. Melalui pendekatan tersebut, siswa tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga dapat melihat penerapan konsep luas permukaan dan volume pada benda-benda yang mereka kenal dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan objek nyata yang dipadukan dengan visualisasi *Geogebra* membantu siswa membangun pemahaman yang lebih konkret terhadap materi yang dipelajari. Selain itu, pembelajaran menjadi lebih menarik karena siswa dapat menghubungkan konsep matematika dengan lingkungan dan budaya di sekitarnya. Kondisi tersebut mendorong meningkatnya keaktifan, rasa ingin tahu, dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran sehingga berdampak pada peningkatan kemampuan pemahaman matematis yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini didukung oleh temuan Nurhaidah dan As'ari (2025) yang menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berbasis budaya lokal efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa melalui pembelajaran yang lebih kontekstual dan bermakna. Temuan tersebut juga sejalan dengan penelitian

Prahmana dan Dhamardhani (2024) yang menyatakan bahwa integrasi etnomatematika dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan keterlibatan siswa, motivasi belajar, serta pemahaman konsep matematika melalui konteks budaya yang dekat dengan kehidupan mereka.

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh lebih efektif dibandingkan metode pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi bangun ruang. Efektivitas tersebut terlihat dari peningkatan kemampuan siswa yang lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol, serta didukung oleh proses pembelajaran yang lebih interaktif, kontekstual, dan berpusat pada aktivitas siswa. Penggunaan *Geogebra* membantu siswa memvisualisasikan konsep bangun ruang secara lebih konkret, sedangkan integrasi kearifan lokal Aceh membantu siswa menghubungkan konsep matematika dengan pengalaman dan lingkungan sehari-hari. Kombinasi antara teknologi pembelajaran dan konteks budaya lokal tersebut memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna sehingga mampu meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa secara lebih optimal dibandingkan pembelajaran konvensional.

3. Pemahaman Matematis Siswa SMP Dengan Penggunaan Geogebra pada Materi Bangun Ruang Berbasis Kearifan Lokal Aceh

Kemampuan pemahaman matematis siswa dalam penelitian ini dianalisis berdasarkan indikator yang dikembangkan dari Process Standards *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000), yang meliputi *problem*

*solving, reasoning and proof, communication, connections,* dan *representation*. Kelima indikator tersebut digunakan untuk melihat kemampuan siswa dalam memahami konsep bangun ruang tabung secara menyeluruh, tidak hanya dari aspek perhitungan, tetapi juga kemampuan memberikan alasan, mengomunikasikan ide matematika, menghubungkan konsep dengan kehidupan sehari-hari, serta menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi. Berdasarkan hasil post-test yang diberikan setelah pembelajaran menggunakan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh, terlihat bahwa siswa mengalami peningkatan kemampuan pemahaman matematis pada setiap indikator yang digunakan dalam penelitian ini.

*a. Problem Solving*

Indikator *problem solving* ditunjukkan melalui kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan volume tabung. Pada soal nomor 1, siswa diminta menentukan volume krong pade yang merupakan wadah tradisional masyarakat Aceh berbentuk tabung. Berdasarkan hasil jawaban post-test, sebagian besar siswa telah mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan, memilih rumus volume tabung yang sesuai, serta melakukan perhitungan secara sistematis hingga memperoleh jawaban akhir yang benar. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa telah mampu menerapkan konsep volume tabung untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan situasi nyata. Kemampuan tersebut didukung oleh penggunaan *Geogebra* yang membantu siswa memvisualisasikan bentuk tabung secara lebih konkret sehingga memudahkan mereka dalam memahami dan menyelesaikan

permasalahan yang diberikan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Hidayati & Murtiyasa (2024) yang menunjukkan bahwa penggunaan *Geogebra* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dibandingkan pembelajaran konvensional. Penelitian tersebut juga mengungkapkan adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah yang signifikan antara siswa yang belajar menggunakan *Geogebra* dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

*b. Reasoning and Proof*

Indikator *reasoning and proof* ditunjukkan melalui kemampuan siswa dalam memberikan alasan yang logis terhadap penggunaan rumus dan sifat-sifat tabung. Pada soal nomor 2, siswa tidak hanya diminta menghitung luas permukaan *batee seumeupeh*, tetapi juga menjelaskan alasan penggunaan rumus yang dipilih. Berdasarkan hasil jawaban post-test, sebagian besar siswa telah mampu menjelaskan bahwa *batee seumeupeh* memiliki bentuk menyerupai tabung tertutup sehingga rumus luas permukaan tabung digunakan dalam penyelesaiannya. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga memahami konsep yang mendasari penggunaan rumus tersebut. Dengan demikian, kemampuan penalaran siswa berkembang melalui kemampuan memberikan alasan yang logis terhadap langkah penyelesaian yang dilakukan. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Hamidah et al., (2025) yang menunjukkan bahwa pembelajaran geometri menggunakan *Geogebra* dapat meningkatkan kemampuan penalaran logis siswa secara signifikan. Penggunaan *Geogebra* membantu siswa dalam memvisualisasikan konsep geometri,

mengidentifikasi pola, melakukan penalaran secara sistematis, serta menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang diperoleh. Melalui proses tersebut, siswa tidak hanya mampu menggambar objek geometri secara lebih akurat, tetapi juga dapat memahami dan menjelaskan konsep-konsep yang mendasari penyelesaian masalah secara logis.

*c. Communication*

Indikator *communication* ditunjukkan melalui kemampuan siswa dalam mengomunikasikan langkah-langkah penyelesaian secara tertulis dengan menggunakan simbol, bahasa matematika, dan urutan penyelesaian yang sistematis. Pada soal nomor 3, siswa diminta menjelaskan langkah-langkah penyelesaian dengan bahasa mereka sendiri. Berdasarkan hasil jawaban post-test, sebagian besar siswa telah mampu menuliskan rumus yang digunakan, melakukan substitusi nilai, menjelaskan tahapan perhitungan secara berurutan, serta menuliskan kesimpulan akhir dengan jelas. Kemampuan tersebut menunjukkan bahwa siswa telah mampu mengomunikasikan ide dan proses berpikir matematisnya secara tertulis sehingga penyelesaian yang dilakukan dapat dipahami dengan baik oleh orang lain. Temuan ini sejalan dengan penelitian Firdausy, Mutaqin & Syamsuri (2026) yang menunjukkan bahwa penggunaan *Geogebra* dalam pembelajaran dapat membantu siswa mengekspresikan ide-ide matematis secara tertulis, menggunakan simbol matematika secara tepat, serta menyajikan representasi visual secara proporsional. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa pemanfaatan media interaktif seperti *Geogebra* berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

*d. Connections*

Indikator *connections* ditunjukkan melalui kemampuan siswa dalam menghubungkan konsep tabung dengan konsep matematika lainnya serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Pada soal nomor 5, siswa diminta menjelaskan hubungan antara volume tabung dengan penggunaan *arè* sebagai alat takar tradisional masyarakat Aceh. Berdasarkan hasil jawaban post-test, siswa mampu menghubungkan konsep volume dengan kapasitas benda yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Sebagian siswa menjelaskan bahwa semakin besar volume *arè*, maka semakin banyak pula biji-bijian atau beras yang dapat ditampung oleh *arè* tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa siswa telah mampu mengaitkan konsep matematika dengan pengalaman nyata yang terdapat dalam lingkungan sekitar mereka. Pengintegrasian kearifan lokal Aceh dalam pembelajaran turut membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih kontekstual dan bermakna terhadap konsep yang dipelajari. Hasil ini sejalan dengan penelitian Villarin et al., (2024) yang menunjukkan bahwa pendekatan etnomatematika dapat meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan pemahaman konseptual siswa melalui pengaitan konsep matematika dengan latar budaya serta pengalaman hidup mereka. Dengan demikian, konteks budaya yang dekat dengan kehidupan siswa dapat membantu mengembangkan kemampuan koneksi matematis secara lebih optimal.

*e. Representation*

Indikator *representation* ditunjukkan melalui kemampuan siswa dalam menyajikan konsep tabung dalam bentuk visual. Pada soal nomor 4, siswa diminta menggambar bangun ruang tabung menyerupai *rapai* beserta jaring-jaringnya. Berdasarkan hasil jawaban post-test, sebagian besar siswa telah mampu menggambar bentuk tabung serta jaring-jaringnya dengan mencantumkan ukuran jari-jari dan tinggi yang diketahui. Selain itu, selama proses pembelajaran siswa juga memanfaatkan *Geogebra* untuk memvisualisasikan bangun ruang tabung dalam bentuk tiga dimensi. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa telah mampu merepresentasikan konsep matematika dalam bentuk gambar dan model visual sehingga membantu mereka memahami unsur-unsur bangun ruang tabung secara lebih konkret. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Hidayat**,** Pramuditya & Aminah (2023) yang menunjukkan bahwa penggunaan *Geogebra* dapat membantu siswa memvisualisasikan konsep geometri secara lebih dinamis dan interaktif. *Geogebra* juga memungkinkan siswa mengamati bangun ruang dari berbagai sudut pandang serta membantu mengubah bentuk tiga dimensi menjadi representasi dua dimensi, sehingga mempermudah siswa dalam memahami bentuk bangun ruang dan jaring-jaringnya.

# BAB V
# KESIMPULAN DAN SARAN

## A. KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi bangun ruang, diperoleh hasil pengujian hipotesis menggunakan *Uji Wilcoxon Signed Rank Test* dengan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 < 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa. Hasil analisis statistik deskriptif juga menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa, yang ditunjukkan oleh meningkatnya rata-rata nilai dari 15,92 pada pretest menjadi 59,00 pada post-test. Dengan demikian, penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh dapat membantu meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi bangun ruang.
2. Berdasarkan hasil penelitian mengenai perbandingan efektivitas penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh dan metode pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi bangun ruang, diperoleh hasil pengujian hipotesis menggunakan *Mann-Whitney U Test* dengan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 < 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh lebih efektif

dibandingkan metode pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa. Hasil analisis statistik deskriptif juga menunjukkan bahwa rata-rata gain score siswa pada kelas eksperimen sebesar 43,08 lebih tinggi dibandingkan rata-rata gain score siswa pada kelas kontrol sebesar 6,22. Dengan demikian, peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh lebih tinggi dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode pembelajaran konvensional.

3. Berdasarkan hasil analisis terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa SMP dengan penggunaan geogebra pada materi bangun ruang berbasis kearifan lokal Aceh berdasarkan indikator yang dikembangkan dari Process Standards NCTM (2000), yaitu *problem solving*, *reasoning and proof*, *communication*, *connections*, dan *representation*, diketahui bahwa siswa telah menunjukkan kemampuan yang baik pada setiap indikator tersebut setelah mengikuti pembelajaran menggunakan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh. Siswa mampu menyelesaikan masalah kontekstual, memberikan alasan secara logis dalam penggunaan konsep dan rumus, mengomunikasikan langkah penyelesaian secara sistematis, menghubungkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari melalui objek kearifan lokal Aceh, serta merepresentasikan konsep tabung dalam bentuk gambar dan model visual. Dengan demikian, penggunaan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh tidak

hanya membantu meningkatkan hasil belajar siswa, tetapi juga mendukung berkembangnya kemampuan pemahaman matematis siswa secara lebih menyeluruh.

## B. SARAN

1. Bagi Guru

Guru matematika disarankan untuk memanfaatkan *Geogebra* berbasis kearifan lokal Aceh sebagai salah satu alternatif pembelajaran, khususnya pada materi bangun ruang. Penggunaan *Geogebra* yang dipadukan dengan objek-objek kearifan lokal dapat membantu siswa memahami konsep secara lebih konkret, kontekstual, dan bermakna sehingga mampu meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa. Selain itu, guru juga diharapkan dapat mengembangkan pembelajaran yang lebih interaktif dengan memanfaatkan teknologi serta mengaitkan materi dengan lingkungan dan budaya yang dekat dengan kehidupan siswa.

2. Bagi Siswa

Siswa diharapkan dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran dengan memanfaatkan *Geogebra* sebagai sarana untuk mengeksplorasi dan memvisualisasikan konsep-konsep matematika secara lebih mendalam. Selain itu, siswa juga diharapkan mampu menghubungkan konsep matematika yang dipelajari dengan berbagai objek yang terdapat dalam lingkungan dan budaya di sekitarnya sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan penelitian serupa pada materi matematika yang lain, jenjang pendidikan yang berbeda, maupun kemampuan matematis lainnya. Selain itu, penggunaan *Geogebra* dapat dipadukan dengan lebih banyak unsur kearifan lokal sehingga diperoleh inovasi pembelajaran yang lebih beragam dan sesuai dengan karakteristik siswa. Penelitian selanjutnya juga dapat menggunakan desain penelitian yang berbeda atau melibatkan jumlah sampel yang lebih besar agar diperoleh hasil penelitian yang lebih komprehensif.

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH

# DAFTAR PUSTAKA


Agwil, W., Agustina, D., Rini, D. S., Dzakirah, Q., & Adha, F. W. (2023). Upaya Meningkatkan Minat Belajar Matematika Dengan Geogebra. *Losari: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* , 25–32 .

Camila Apri Miranda, N. N. (2022). Pengenalan Aplikasi Geogebra Pada Pembelajaran Matematika Di Smk Muhammadiyah Kotabumi Lampung Utara. *Jurnal Indonesia Mengabdi*, 12-18.

Daniyati , A., Saputri , I. B., Wijaya , R., Septiyani , S. A., & Setiawan , U. (2023). Konsep Dasar Media Pembelajaran . *Journal Of Student Research (Jsr)*, 282-294.

Deviani, R., Ramlah, & Adirakasiwi, A. G. (2017 ). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (Sesiomadika)*, 432-439 .

Ernawati, P. P., Hartawan, N. G., & Mahayukti, G. A. (2023). Penerapan Pembelajaran Berorientasi Kearifan Lokal Dengan Sistem Dalam Jaringan Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas Viii. *Jurnal Ikatan Keluarga Alumni Undiksha*, 51-60.

Giriansyah, F. E., Pujiastuti, H., & Ihsanudin, I. (2023). Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Berdasarkan Teori Skemp Ditinjau Dari Gaya Belajar . *Jurnal Pendidikan Matematika*, 751-765.

Hadijah, S., Aulia , L., Eviyanti, C. Y., & . (2020). Integrasi Budaya Aceh Kedalam Media Pembelajaran Matematika Interaktif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Cendekia*, 1143-1152.

Harahap , F. S. (2022). Pembelajaran Matematika Dengan Penerapan Kearifan. *Global Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7-15.

Hidayati, A. N., & Murtiyasa, B. (2024). Efektivitas Media Pembelajaran Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Transformasi Geometri. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 234-245.

Hikmah, S. N., & Saputra, V. H. (2023). Korelasi Motivasi Belajar Dan Pemahaman Matematis Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 42-57.

Khurniati, N. L., Harun, L., & Aini, A. N. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* , 335-341.

Meganingtyas, D. E. (2021). Pemanfaatan Software Cabri, Geogebra, Dan Sketchup Sebagai Media Visualisasi Konsep Matematika Pada Materi Geometri Ruang . *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 67-75.

Meidianti, A., Kholifah, N., & Sari, N. I. (2022). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 134-144.

Mohamad, Z. I., Carol, W. W., Hanid, M. F., Adnan, M. F., Raimi, N. F., & Azman, S. M. (2024). Integrating Geometrical Design With Geogebra: Effects On Motivation And Academic Performance Among Secondary Students. *Mathematics Teaching Research Journal*, 186-217.

Mollakuqe , V., & Mollakuqe , E. (2025). A Matrix-Based Analysis Of Pedagogical Efficacy Compared To V. *International Electronic Journal Of Mathematics Education Traditional Instructional Approaches Integrating Geogebra In Mathematics Education*, 1-10.

Mushofa, M., Hermina, D., & Huda, N. (2024). Memahami Populasi Dan Sampel: Pilar Utama Dalam Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Syntax Admiration*.

Nasution, H. F. (2016). Instrumen Penelitian Dan Urgensinya Dalam Penelitian. 59-75.

Ndagijimana, E.-B., Evode, M., Lakin, L., Khan, K., Munyaruhengeri, J. J., Dushimimana, J. C., . . . Mushimiyimana, H. (2024). Ontributions Of Geogebra Software Within The Socio-Cultural Proximity On Enhancing Students' Conceptual Understanding Of Mathematics. *Cogent Education*, 1-23.

Nirawati, R., Wahyuni, R., Prihatiningtyas, N. C., Husna, N., Mariyam, Buyung, . . . Edisukandi, P. (2024). Pelatihan Penggunaan Geogebra Sebagai Media Pembelajaran Inovatif Untuk Meningkatkanv Kemampuan Siswa Dalam Pembelajaran Matematika . *Gervasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 272-285 .

Nur, A., Nirfayanti, N., & Dedy, S. (2025). Peningkatan Pemahaman Konsep Geometri Melalui Pembelajaran Berbasis Geogebra Pada Peserta Didik. *Equals: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 81-88.

Nuratifah, S., T, A. Y., Siregar, N., & Meldi, N. F. (2024). Peran Aplikasi Geogebra Dalam Kemampuan Representasi Visual Matematis Siswa Pada Materi Fungsi. *J-Pimat* , 1445-1456.

Nurhalisa, S., Sirwanti, & Paronda, N. (2025). Efektivitas Penggunaan Geogebra Untuk Membantu Siswa Smp Memahami Konsep Bangun Ruang. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (Jp2ms)* , 138-144.

Pant, B. P., Dahal, N., & Luitel, B. C. (2024). Teachers' Narratives On Integrating Geogebra For Enhancing Conceptual Understanding In Mathematics. *Proceedings Of The 29th Asian Technology Conference In Mathematics* (Pp. 411-419). Yogyakarta: Mathematics And Technology, Llc.

Parindang, E. A., Yuspelto, N. M., Ramlan, W., & Angraini, L. M. (2024). Analisis Kesulitan Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Bangun Ruang Sisi Datar . *Progressive Of Cognitive And Ability* , 167 - 180 .

Patmawati, Ahmad, H., & Febryanti . (2022 ). Penerapan Model Pembelajaran Diskursus Multy Refrecentacy Dengan Aplikasi Geogebra Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis . *Journal Peqguruang: Conference Series* , 302-209.

Puji, R., Hidayah, W., Primar, C. N., & Nurmelia. (Education Journal : Penelitian Ibnu Rusyd Kotabumi). Fungsi Dan Peran Media Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa. *Education Journal : Penelitian Ibnu Rusyd Kotabumi*, 1-11.

Sekali, E. C., & Boentolo, F. (2025). Pengaruh Penggunaan Media Geogebra Terhadap Hasil Belajar Matematika Bangun Ruang. *Aletheia Christian Educators Journal*, 37-46.

Sinuraya, R. A., Nabilah, Nasution, A. A., Pardosi, V. Y., Nabilla, & Nurhudayah. (2024 ). Kesulitan Siswa Dalam Mempelajari Jaring-Jaring Bangun Ruang Dan Luas Permukaan. *Jurnal Pendidikan Tambusai* , 22781-22791.

Suratno,, J., Abdullah,, I. H., Angkotasan,, N., Bani,, A., & Ardiana. (2024). Penggunaan Software Matematika Dinamis Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika* , 157-162.

Syahroni, M. I. (2022). Prosedur Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Al-Musthafa Stit Al-Aziziyah Lombok Barat* , 43-56.

Tampubolon, F. R., Sinambela, L., Khairani, S., Ginting, A., Cholish, & Saragih, Y. D. (2024). Implementasi Software Geogebra Dalam Peningkatan Visualisasi Siswa Pada Pembelajaran Geometri Di Sd Muhammadiyah 6 Medan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Dan Desa* , 13-18.

Tarigan, A. A., Idayani, D., Kharis, S. A., Sumartono, Herlinawati, E., & Siregar, H. (2023). Peningkatan Kompetensi Guru Matematika Dan Siswa Sma Dengan Pemanfaatan Software Geogebra. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 149-160.

Yuliani, R. E., Heru, & Sari , E. L. (2021). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra Berbasis Tpack Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Materi Bangun Uang Di Sma Negeri 19 Palembang. *Publikasi Penelitian Terapan Dan Kebijakan*, 12-17.

# LAMPIRAN

**Lampiran 1.** Modul Ajar

**Modul Ajar (Penelitian) Matematika**
**SMPN 1 Suka Makmur**
**Kelas VIII**

**A. Identitas**

Nama Penyusun : Nur Khaira
Satuan Pendidikan : SMPN 1 Suka Makmur
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : VIII
Materi Pokok : Bangun Ruang Berbasis Kearifan Lokal Aceh Menggunakan Geogebra
Sub Materi : Bangun Ruang Bentuk Tabung
Alokasi Waktu : 10 JP (4 pertemuan)

**B. Capaian Pembelajaran**

Peserta didik diharapkan mampu memahami konsep bangun ruang berbentuk tabung serta mengidentifikasi unsur-unsurnya dalam konteks kearifan lokal Aceh. Peserta didik mampu menentukan keliling alas, luas permukaan, dan volume tabung serta menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Melalui penggunaan GeoGebra, peserta didik diharapkan dapat memvisualisasikan bangun ruang tabung dan mengomunikasikan proses penyelesaian masalah secara runtut dan jelas.

**C. Profil Pelajar Pancasila**

1. Berkebinekaan Global
2. Mandiri
3. Bernalar Kritis
4. Gotong Royong

**D. Sarana dan Prasarana**

Leptop, komputer, proyektor, kabel VGA/HDMI, papan tulis, spidol, alat tulis, jaringan internet.

**E. Target Peserta Didik**

siswa kelas VIII SMP

**F. Model Pembelajaran**

Model Problem Based Learning ( PBL )

**G. Sumber Belajar**

1. Buku teks matematika SMP
2. Modul ajar dan LKPD
3. Media GeoGebra
4. Contoh dan gambar benda etnomatematika Aceh

**H. Model dan Pendekatan Pembelajaran**

1. Model Pembelajara : Problem Based Learning (PBL)
2. Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan kontekstual berbasis kearifan lokal Aceh dengan pemanfaatan media GeoGebra

**I. Pemahaman Bermakna**

Peserta didik memahami konsep bangun ruang tabung melalui permasalahan kontekstual berbasis etnomatematika Aceh, sehingga mampu mengaitkan konsep matematika dengan benda-benda di sekitar kehidupan sehari-hari serta menerapkannya dalam pemecahan masalah nyata.

**J. Pertanyaan Pemantik**

1. Apakah kamu pernah melihat atau menggunakan arè, mok, atau krong pade di rumah?
2. Menurutmu, benda-benda tersebut bentuknya mirip bangun ruang apa?
3. Bagaimana cara mengetahui isi atau ukuran benda-benda tersebut?
4. Mengapa kita perlu belajar menghitung volume dan luas permukaan tabung?

**K. Refleksi Siswa dan Guru**

**Pertemuan 1** (Pretest, pengenalan tabung & etnomatematika)

| **Kegiatan Pembelajaran** |
|---|
| **Pendahuluan (5 menit)**<br>• Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa.<br>• Guru mengecek kehadiran peserta didik.<br>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.<br>• Guru memberikan motivasi dengan mengajukan pertanyaan pemantik, misalnya: *"Pernahkah kalian melihat alat takar tradisional seperti arè atau mok?"*<br>• Guru menjelaskan secara singkat bahwa pembelajaran akan dikaitkan dengan budaya Aceh.<br>**Kegiatan Inti ( 70 menit)**<br>**1. Pretest (30 menit)**<br>1) Guru membagikan lembar soal pretest kepada peserta didik. |

| Kegiatan Pembelajaran |
| --- |
| 2) Peserta didik mengerjakan soal secara individu.<br>3) Guru mengawasi jalannya pretest agar berlangsung tertib dan kondusif.<br>4) Setelah waktu selesai, guru mengumpulkan lembar jawaban peserta didik.<br>**2. Pengenalan Konsep Tabung dan Etnomatematika (40 menit)**<br>1) Guru menjelaskan pengertian bangun ruang tabung secara umum.<br>2) Guru memperkenalkan unsur-unsur tabung, seperti:<br>o alas dan tutup berbentuk lingkaran,<br>o selimut tabung,<br>o jari-jari dan tinggi.<br>3) Guru menampilkan atau memperlihatkan gambar/benda etnomatematika Aceh seperti:<br>o arè,<br>o mok,<br>o krong pade.<br>4) Guru mengajak peserta didik mengamati bentuk benda tersebut dan mengaitkannya dengan bangun ruang tabung.<br>5) Peserta didik diminta menyampaikan pendapat tentang kesamaan bentuk benda-benda tersebut dengan tabung.<br>6) Guru mengarahkan diskusi untuk memperkuat pemahaman konsep tabung dalam konteks budaya Aceh.<br>**Kegiatan Penutup (5 menit)**<br>1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.<br>2. Guru memberikan penguatan tentang pentingnya memahami matematika melalui konteks budaya.<br>3. Guru menyampaikan gambaran singkat materi pada pertemuan berikutnya.<br>4. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam. |

**Pertemuan 2** (Volume tabung (contoh arè & krong pade))

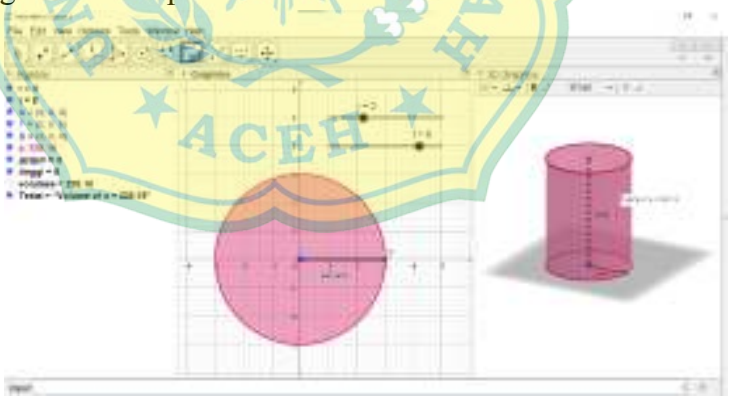
| Kegiatan Pembelajaran |
| --- |
| **Pendahuluan (5 menit)**<br>• Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa.<br>• Guru mengaitkan materi sebelumnya tentang pengenalan bangun ruang tabung dengan materi volume tabung. |

**Kegiatan Pembelajaran**

- Guru menampilkan gambar atau contoh benda etnomatematika Aceh seperti arè dan krong pade serta mengajukan pertanyaan pemantik terkait daya tampung benda tersebut.
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan manfaat mempelajari volume tabung dalam kehidupan sehari-hari.

**Kegiatan Inti (105 menit)**

1. Guru menjelaskan pengertian volume tabung dan rumus volume tabung.
2. Guru mengaitkan unsur-unsur tabung (jari-jari dan tinggi) dengan bentuk arè dan krong pade.
3. Guru memperkenalkan dan mendemonstrasikan penggunaan aplikasi GeoGebra untuk memvisualisasikan bangun ruang tabung.
4. Peserta didik menggunakan aplikasi GeoGebra untuk mengamati dan memanipulasi model tabung dengan mengubah nilai jari-jari dan tinggi.
5. Peserta didik mengeksplorasi perubahan volume tabung melalui GeoGebra dan mencatat hasil pengamatan.
6. Peserta didik menyelesaikan soal kontekstual tentang volume arè dan krong pade dengan bantuan GeoGebra.
7. Guru membimbing peserta didik dalam diskusi dan memberikan penguatan konsep.



Tampilan GeoGebra yang digunakan dalam proses pembelajaran

**Kegiatan Penutup (10 menit)**

1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran tentang volume tabung.
2. Peserta didik menyampaikan refleksi singkat mengenai pemanfaatan GeoGebra dalam memahami volume tabung.
3. Guru memberikan umpan balik terhadap hasil belajar peserta didik.
4. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

**Pertemuan 3** (Luas permukaan tabung (*mok* & *rapai*))

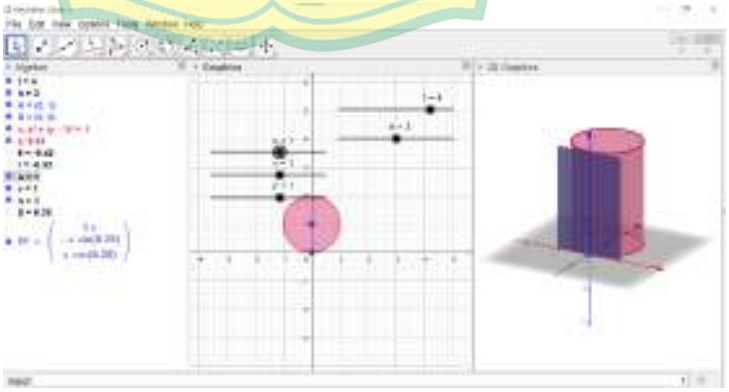
**Kegiatan Pembelajaran**

**Pendahuluan (5 menit)**

- Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa.
- Guru mengulas secara singkat materi sebelumnya tentang volume tabung.
- Guru menampilkan gambar atau contoh benda etnomatematika Aceh berupa *mok* dan *rapai*, kemudian mengajukan pertanyaan pemantik terkait bagian permukaan benda tersebut.
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan manfaat mempelajari luas permukaan tabung dalam kehidupan sehari-hari.

**Kegiatan Inti (65 menit)**

1. Guru menjelaskan konsep luas permukaan tabung beserta rumusnya.
2. Guru mengaitkan unsur-unsur tabung (alas, tutup, dan selimut) dengan bentuk mok dan rapai.
3. Guru mendemonstrasikan penggunaan aplikasi Geogebra untuk menampilkan model tabung dan jaring-jaring tabung.
4. Peserta didik menggunakan Geogebra untuk mengamati jaring-jaring tabung serta hubungan antara jari-jari, tinggi, dan luas permukaan.
5. Peserta didik melakukan eksplorasi dengan mengubah ukuran jari-jari dan tinggi tabung pada Geogebra untuk melihat perubahan luas permukaan.
6. Peserta didik menyelesaikan soal kontekstual tentang luas permukaan mok dan rapai dengan bantuan Geogebra.
7. Guru membimbing diskusi dan memberikan penguatan konsep.



Tampilan GeoGebra yang digunakan dalam proses pembelajaran

**Kegiatan Penutup (10 menit)**

1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran tentang luas permukaan tabung.

| **Kegiatan Pembelajaran** |
|---|
| 2. Peserta didik menyampaikan refleksi singkat mengenai penggunaan GeoGebra dalam memahami luas permukaan tabung.<br>3. Guru memberikan umpan balik terhadap hasil belajar peserta didik.<br>4. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam. |

**Pertemuan 4** (Posttest dan refleksi)

| **Kegiatan Pembelajaran** |
|---|
| **Pendahuluan (5 menit)**<br>• Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa.<br>• Guru mengondisikan kelas dan menyampaikan tujuan kegiatan, yaitu pelaksanaan posttest dan refleksi pembelajaran.<br>• Guru memberikan penjelasan singkat tentang tata cara pengerjaan posttest.<br>**Kegiatan Inti (105 menit)**<br>1. Peserta didik mengerjakan **posttest** secara individu sesuai dengan waktu yang ditentukan.<br>2. Guru mengawasi jalannya posttest dan memastikan suasana kelas kondusif.<br>3. Setelah posttest selesai, guru memandu kegiatan **refleksi pembelajaran**.<br>4. Peserta didik menyampaikan pendapat dan pengalaman belajar, khususnya terkait:<br>• Pemahaman materi tabung,<br>• Penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran,<br>• Keterkaitan materi dengan benda etnomatematika Aceh.<br>5. Guru memberikan penguatan terhadap konsep yang telah dipelajari dan klarifikasi terhadap jawaban atau kesulitan siswa.<br>**Kegiatan Penutup (10 menit)**<br>1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran secara keseluruhan.<br>2. Guru menyampaikan apresiasi atas partisipasi peserta didik selama proses pembelajaran.<br>3. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam. |

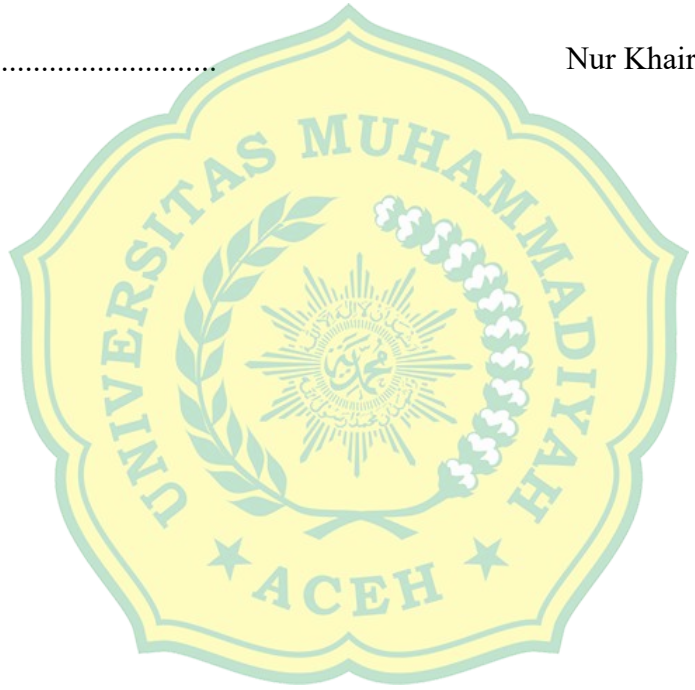
**L. Lampiran**

1. Soal pretest dan post-test
2. Rubrik penilaian
3. Bahan ajar pendukung

Mengetahui:
Kepala Sekolah

Banda Aceh, .... ..... 2026
Guru Pengampu

..... Nur Khaira



**Lampiran 2.** Intrumen penelitian Pretest

**INSTRUMEN PRETEST**

Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

Materi: Bangun Ruang Tabung Berbasis Kearifan Lokal Aceh

**Petunjuk Pengerjaan:**

1. Isilah identitas anda dengan lengkap.
2. Bacalah setiap soal dengan cermat.
3. Kerjakan semua soal secara mandiri.
4. Tuliskan langkah penyelesaian dan jawaban secara jelas dan runtut.
5. Gunakan satuan yang tepat pada setiap jawaban.

Nama : .....

Kelas : .....

Sekolah : .....

**Soal**

1. Gambar di samping adalah gambar *Krong pade* yang merupakan wadah tradisional masyarakat Aceh yang digunakan untuk menyimpan padi dan memiliki bentuk menyerupai tabung.
   Jika *krong pade* ini memiliki jari-jari alas 2 m dan tinggi 4 m. Berapakah volume *krong pade* tersebut?

2. *Batee seumeupeh* atau batu giling pada gambar di samping adalah alat tradisional masyarakat Aceh yang digunakan untuk menggiling bumbu masak dan memiliki bentuk menyerupai tabung.
   Jika *batee seumeupeh* ini memiliki jari-jari alas 4 cm dan tinggi 12 cm.
   a. Berapakah luas permukaan batu giling tersebut?
   b. Jelaskan alasan kamu menggunakan rumus luas permukaan tabung dalam menyelesaikan soal tersebut!

3. Gambar di samping ini menunjukkan alat takar tradisional masyarakat Aceh yang digunakan untuk menakar biji-bijian seperti beras dan padi. Alat takar tersebut disebut *Arè* dan memiliki bentuk menyerupai bangun ruang tabung.
   Jika *Arè* ini memiliki jari-jari alas 10 cm dan tinggi 28 cm.
   a. Tentukan luas permukaan arè tersebut?
   b. Jelaskanlah langkah-langkah penyelesaiannya dengan bahasamu sendiri secara jelas dan berurutan!

4. Gambar di bawah ini merupakan satuan takar tradisional masyarakat Aceh yang digunakan untuk mengukur beras di kehidupan sehari-hari. Alat takar tersebut sering disebut *mok* dan memiliki bentuk menyerupai tabung.

Jika *mok* ini memiliki jari-jari alas 7 cm dan tinggi 12 cm.

a. Tentukan keliling alas *mok* tersebut!
b. Jelaskan hubungan antara keliling alas tabung dengan penggunaan *mok* dalam kehidupan sehari-hari masyarakat Aceh!

5. Gambar di samping adalah gambar *Rapai* yang merupakan alat musik tradisional Aceh yang berbentuk menyerupai tabung. Jika *rapai* tersebut memiliki jari-jari alas 30 cm dan tinggi 10 cm.

a. Gambarkan kembali bentuk tabung seperti *rapai* di samping beserta keterangan jari-jari dan tingginya menggunakan penggaris!
b. Gambarkan jaring-jaring dari tabung *rapai* yang telah kamu gambar sebelumnya beserta keterangan jari-jari dan tingginya!

SELAMAT MENGERJAKAN
SEMANGAT !!! 😊

**Lampiran 3.** Intrumen penelitian Post-test

**INSTRUMEN POST-TEST**
Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa
Materi: Bangun Ruang Tabung Berbasis Kearifan Lokal Aceh

**Petunjuk Pengerjaan:**
1. Isilah identitas anda dengan lengkap.
2. Bacalah setiap soal dengan cermat.
3. Kerjakan semua soal secara mandiri.
4. Tuliskan langkah penyelesaian dan jawaban secara jelas dan runtut.
5. Gunakan satuan yang tepat pada setiap jawaban.

Nama : .....
Kelas : .....
Sekolah : .....

**Soal**

1. Gambar di samping adalah gambar *Krong pade* yang merupakan wadah tradisional masyarakat Aceh yang digunakan untuk menyimpan padi dan memiliki bentuk menyerupai tabung.
   Jika *krong pade* ini memiliki jari-jari alas 7 m dan tinggi 12 m. Berapakah volume *krong pade* tersebut?

2. *Batee seumeupeh* atau batu giling pada gambar di samping adalah alat tradisional masyarakat Aceh yang digunakan untuk menggiling bumbu masak dan memiliki bentuk menyerupai tabung.
   Jika *batee seumeupeh* ini memiliki jari-jari alas 5 cm dan tinggi 25 cm.
   a. Berapakah luas permukaan batu giling tersebut?
   b. Jelaskan alasan kamu menggunakan rumus luas permukaan tabung dalam menyelesaikan soal tersebut!

3. Gambar di samping merupakan satuan takar tradisional masyarakat Aceh yang digunakan untuk mengukur beras di kehidupan sehari-hari. Alat takar tersebut sering disebut *mok* dan memiliki bentuk menyerupai tabung.
   Sebuah *mok* memiliki jari-jari alas 4 cm dan tinggi 9 cm.
   a. Tentukan luas permukaan alas *mok* tersebut!
   b. Jelaskan langkah-langkah penyelesaiannya dengan bahasamu sendiri secara jelas dan berurutan!

4. Gambar di samping adalah gambar *Rapai* yang merupakan alat musik tradisional Aceh yang berbentuk menyerupai tabung. Jika sebuah *rapai* memiliki jari-jari alas 30 cm dan tinggi 30 cm.

   a. Gambarkan kembali bentuk tabung seperti *rapai* di samping beserta keterangan jari-jari dan tingginya menggunakan penggaris!
   b. Gambarkan jaring-jaring dari tabung *rapai* yang telah kamu gambar sebelumnya beserta keterangan jari-jari dan tingginya!

5. Gambar di bawah ini menunjukkan alat takar tradisional masyarakat Aceh yang digunakan untuk menakar biji-bijian seperti beras dan padi. Alat takar tersebut disebut *Arè* dan memiliki bentuk menyerupai bangun ruang tabung.

Jika *Arè* A memiliki jari-jari alas 8 cm dan tinggi 18 cm dan *Arè* B memiliki jari-jari alas 4 cm dan tinggi 9 cm.

   a. Hitunglah perbandingan volume dua *arè* tersebut!
   b. Jelaskan hubungan antara volume tabung dengan penggunaan *arè* dalam kehidupan sehari-hari masyarakat Aceh!

SELAMAT MENGERJAKAN
SEMANGAT !!! 😊

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH

**Lampiran 4.** Skor Penilaian Instrumen Penelitian Pretest

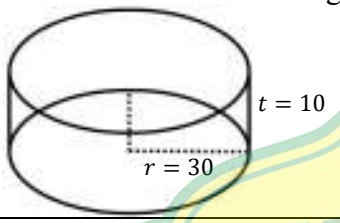
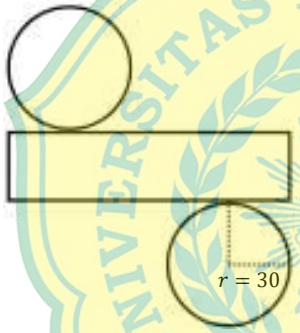
**SKOR PENILAIAN INSTRUMEN PRETEST**

Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

Materi: Bangun Ruang Tabung Berbasis Kearifan Lokal Aceh

| No Soal | Uraian Jawaban | Skor Poin |
|---|---|---|
| 1 | Diketahui:<br>$r = 2$ m<br>$t = 4$ m<br>Ditanya:<br>$V = \ldots.?$ | 1 Poin |
| | Rumus volume tabung adalah:<br>$V = \pi r^2 t$ | 1 Poin |
| | Substitusi nilai yang diketahui:<br>$V = 3{,}14 \times 2^2 \times 4$ | 2 Poin |
| | $V = 3{,}14 \times 4 \times 4$ | 3 Poin |
| | $V = 3{,}14 \times 16$ | 3 Poin |
| | $V = 50{,}24$ m$^3$ | 3 Poin |
| | Jadi, volume krong pade tersebut adalah $50{,}24$ m$^3$. | 2 poin |
| | | **Total 15 Poin** |
| 2 | Diketahui:<br>$r = 4$ cm<br>$t = 12$ cm<br>Ditanya:<br>$lp = \ldots..?$ | 1 Poin |
| | Penyelesaian:<br>Rumus luas permukaan tabung adalah:<br>$L = 2\pi r(r + t)$ | 1 Poin |
| | Substitusi nilai yang diketahui:<br>$L = 2 \times \pi \times 4 \times (4 + 12)$ | 2 Poin |
| | $L = 2 \times \pi \times 4 \times 16$ | 3 Poin |
| | $L = 2 \times \pi \times 64$ | 3 Poin |
| | $L = 128\pi$ | 3 Poin |
| | Jika $\pi = 3{,}14$ :<br>$L = 128 \times 3{,}14 = 401{,}92\ cm^2$ | 3 Poin |
| | Alasan Penggunaan Rumus:<br>Rumus luas permukaan tabung digunakan karena tabung memiliki dua alas berbentuk lingkaran dan satu sisi lengkung. Luas permukaan tabung adalah jumlah luas kedua alas dan sisi lengkung tersebut. | 7 Poin |
| | Jadi, luas permukaan batu giling tersebut adalah 2.992 cm². | 2 Poin |
| | | **Total 25 Poin** |

| No Soal | Uraian Jawaban | Skor Poin |
|---|---|---|
| 3 | Diketahui jari-jari alas Arè adalah 10 cm dan tingginya 28 cm. Karena Arè berbentuk tabung tanpa tutup, maka luas permukaannya terdiri dari luas alas dan luas selimut tabung. | 3 Poin |
| | Rumus luas permukaan tabung tanpa tutup adalah: $LP = \pi r^2 + 2\pi rt$ | 1 Poin |
| | Nilai jari-jari dan tinggi kemudian disubstitusikan ke dalam rumus tersebut: $LP = \pi(10)^2 + 2\pi(10)(28)$ | 3 Poin |
| | Langkah pertama adalah menghitung luas alas tabung: $10^2 = 1$ $\pi \times 100 = 100\pi$ | 4 Poin |
| | Langkah selanjutnya adalah menghitung luas selimut tabung: $2 \times 10 \times 28 = 56$ $2\pi rt = 560\pi$ | 4 Poin |
| | Kemudian kedua hasil tersebut dijumlahkan: $LP = 100\pi + 560\pi = 660\pi$ | 4 Poin |
| | Dengan menggunakan nilai $\pi = \frac{22}{7}$, diperoleh: $LP = 660 \times \frac{22}{7} = 2.074{,}29 \text{ cm}^2$ | 4 Poin |
| | Jadi dapat disimpulkan bahwa luas permukaan Arè tanpa tutup adalah 2.074,29 cm². | 2 Poin |
| | | **Total 25 Poin** |
| 4 | Diketahui: $r = 7$ cm $t = 12$ cm Ditanya: $k = \ldots..?$ | 1 Poin |
| | Penyelesaian: a. Rumus keliling tabung adalah: $K = 2\pi r$ | 1 Poin |
| | Substitusi nilai yang diketahui: $K = 2\pi$ $\mathrm{K} = 2 \times \frac{22}{7} \times 7$ | 3 Poin |
| | $\mathrm{k} = 44$ cm | 5 Poin |
| | Jadi, keliling mok tersebut adalah 44 cm. | 3 Poin |
| | b. Hubungan keliling tabung dengan penggunaan mok dalam kehidupan sehari-hari: Dalam kehidupan sehari-hari, keliling ini berhubungan dengan besar kecilnya mok yang digunakan untuk menakar beras atau biji-bijian. Semakin besar keliling alas mok, | 12 Poin |

| No Soal | Uraian Jawaban | Skor Poin |
|---|---|---|
| | maka semakin besar pula ukuran mok, sehingga jumlah beras atau padi yang dapat ditampung juga semakin banyak. | |
| | | **Total 25 Poin** |
| 5 | Diketahui:<br>$r = 30$ cm<br>$t = 10$ cm<br>Penyelesaian: | |
| | a. Gambarkan bentuk tabung seperti *rapai*<br>  <br> | 5 Poin |
| | b. Gambarkan jaring-jaring tabung seperti *rapai*<br>  <br> | 5 Poin |
| | | **Total 10 Poin** |

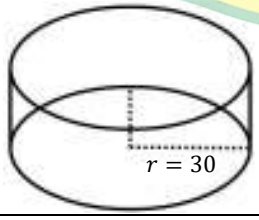
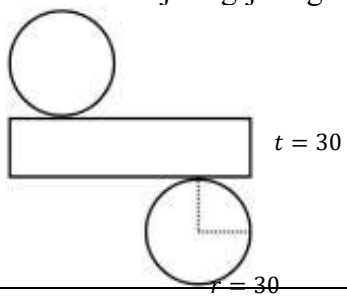
**Lampiran 5.** Skor Penilaian Instrumen Penelitian poat-test

**SKOR PENILAIAN INSTRUMEN POST-TEST**

Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

Materi: Bangun Ruang Tabung Berbasis Kearifan Lokal Aceh

| No Soal | Uraian Jawaban | Skor Poin |
|---|---|---|
| 1 | Diketahui:<br>$r = 7$ m<br>$t = 12$ m<br>Ditanya:<br>$V = \ldots.?$ | 1 Poin |
| | Penyelesaian:<br>Rumus volume tabung adalah:<br>$V = \pi r^2 t$ | 1 Poin |
| | Substitusi nilai yang diketahui:<br>$V = \frac{22}{7} \times 7^2 \times 12$ | 2 Poin |
| | $V = \frac{22}{7} \times 49 \times 12$ | 3 Poin |
| | $V = 22 \times 7 \times 12$ | 3 Poin |
| | $V = 18{,}48$ m$^3$ | 3 Poin |
| | Jadi, volume krong pade tersebut adalah 18,48 m$^3$. | 2 Poin |
| | | **Total 15 Poin** |
| 2 | Diketahui:<br>$r = 5$ cm<br>$t = 25$ cm<br>Ditanya:<br>$lp = \ldots..$ ? | 1 Poin |
| | Penyelesaian:<br>Rumus luas permukaan tabung adalah:<br>$L = 2\pi r(r + t)$ | 1 Poin |
| | Substitusi nilai yang diketahui:<br>$L = 2 \times \pi \times 5 \times (5 + 25)$ | 2 Poin |
| | $L = 2 \times \pi \times 5 \times 30$ | 3 Poin |
| | $L = 2 \times \pi \times 150$ | 3 Poin |
| | $L = 300\,\pi$ | 3 Poin |
| | Jika $\pi = 3{,}14$ :<br>$L = 128 \times 3{,}14 = 942\ cm^2$ | 3 Poin |
| | Alasan Penggunaan Rumus:<br>Rumus luas permukaan tabung digunakan karena tabung memiliki dua alas berbentuk lingkaran dan satu sisi lengkung. Luas permukaan tabung adalah jumlah luas kedua alas dan sisi lengkung tersebut. | 7 Poin |

| No Soal | Uraian Jawaban | Skor Poin |
|---|---|---|
| | Jadi, luas permukaan batu giling tersebut adalah 942 cm². | 2 Poin |
| | | **Total 25 Poin** |
| 3 | Diketahui jari-jari alas *mok* adalah 4 cm dan tingginya 9 cm. Karena *mok* berbentuk tabung tanpa tutup, maka luas permukaannya terdiri dari luas alas dan luas selimut tabung. | 3 Poin |
| | Rumus luas permukaan tabung tanpa tutup adalah: $LP = \pi r^2 + 2\pi rt$ | 1 Poin |
| | Nilai jari-jari dan tinggi kemudian disubstitusikan ke dalam rumus tersebut: $LP = \pi(4)^2 + 2\pi(4)(9)$ | 3 Poin |
| | Langkah pertama adalah menghitung luas alas tabung: $4^2 = 1$ $\pi \times 16 = 16\,\pi$ | 4 Poin |
| | Langkah selanjutnya adalah menghitung luas selimut tabung: $2 \times 4 \times 9 = 7$ $2\pi rt = 72\,\pi$ | 4 Poin |
| | Kemudian kedua hasil tersebut dijumlahkan: $LP = 16\,\pi + 72\,\pi = 88\,\pi$ | 4 Poin |
| | Dengan menggunakan nilai $\pi = 3{,}14$, diperoleh: $LP = 88 \times 3{,}14 = 276{,}32$ cm$^2$ | 4 Poin |
| | Jadi dapat disimpulkan bahwa luas permukaan Arè tanpa tutup adalah 276,32 cm². | 2 Poin |
| | | **Total 25 Poin** |
| 4 | Diketahui: $r = 30$ cm $t = 30$ cm Penyelesaian: | |
| | c. Gambarkan bentuk tabung seperti *rapai*   | 5 Poin |
| | d. Gambarkan jaring-jaring tabung seperti *rapai*   | 5 Poin |
| | | **Total 10 Poin** |

| No Soal | Uraian Jawaban | Skor Poin |
|---|---|---|
| 5 | Diketahui:<br>$r_A = 8$ cm $\quad r_B = 4$ cm<br>$t_A = 18$ cm $\quad t_B = 9$ cm | |
| | Penyelesaian:<br>a. Rumus volume tabung adalah:<br>$V = \pi r^2 t$ | 1 Poin |
| | Substitusi nilai yang diketahui:<br>Volume Arè A:<br>$V_A = \pi \times 8^2 \times 18$<br>$V_A = \pi \times 64 \times 18 = 1.152\pi$ | 4 Poin |
| | Volume Arè B:<br>$V_B = \pi \times 4^2 \times 9$<br>$V_B = \pi \times 16 \times 9 = 144\pi$ | 4 Poin |
| | Perbandingan volume Arè A dan Arè B:<br>$V_A : V_B = 1.152\pi : 144\pi$ | 3 Poin |
| | Karena $\pi$ sama, maka dapat disederhanakan:<br>$1.152 : 144 = 8 : 1$ | 4 Poin |
| | Jadi, perbandingan volume Arè A dan Arè B adalah 8 : 1. | 3 Poin |
| | b. Volume tabung menunjukkan seberapa banyak isi yang bisa dimasukkan ke dalam arè. Dalam kehidupan sehari-hari, arè dipakai untuk menakar beras atau biji-bijian. Kalau volume arè lebih besar, maka beras yang bisa ditampung juga lebih banyak. Jadi, ukuran arè sangat berpengaruh pada jumlah beras yang ditakar. | 6 Poin |
| | | **Total 25 Poin** |

**Lampiran 6.** Validasi Intrumen Penelitian Modul Ajar

**LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR**

Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

Materi: Bangun Ruang Tabung Berbasis Kearifan Lokal Aceh

**A. Petunjuk Pengisian:**

1. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan modul ajar yang akan digunakan pada materi bangun ruang tabung berbasis kearifan lokal Aceh.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap butir yang tersedia sesuai dengan aspek yang dinilai.
3. Berikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom skor yang sesuai.
4. Skala penilaian yang digunakan adalah:
   - 4 = Sangat Sesuai
   - 3 = Sesuai
   - 2 = Tidak Sesuai
   - 1 = Sangat Tidak Sesuai
5. Apabila terdapat saran, kritik, atau masukan perbaikan, Bapak/Ibu dapat menuliskannya pada kolom catatan/saran yang telah disediakan.
6. Hasil penilaian dan masukan dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai dasar perbaikan instrumen sebelum digunakan dalam penelitian.

**B. PENILAIAN**

| No | Aspek yang Dinilai | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Aspek Format** | | | | | |
| 1 | Modul ajar disusun secara runtut dan sistematis | | | ✓ | |
| 2 | Mencantumkan identitas satuan pendidikan | | | ✓ | |
| 3 | Mencantumkan mata pelajaran dan materi pembelajaran | | | ✓ | |
| 4 | Mencantumkan kelas dan jenjang pendidikan | | | ✓ | |
| **Aspek Kegiatan Pembelajaran** | | | | | |
| 5 | Kegiatan pembelajaran menyiapkan peserta didik secara fisik dan mental | | | ✓ | |
| 6 | Tujuan pembelajaran disampaikan dengan jelas | | | ✓ | |
| 7 | Penyampaian materi menggunakan media pembelajaran yang relevan dan interaktif | | | | ✓ |
| 8 | Kegiatan pembelajaran berpusat pada peserta didik (student-centered) | | | ✓ | |
| 9 | Pembelajaran berorientasi pada kebutuhan dan karakteristik peserta didik | | | ✓ | |
| 10 | Terdapat kegiatan pemberian umpan balik dan refleksi pembelajaran | | | ✓ | |
| **Aspek Bahasa** | | | | | |
| 11 | Menggunakan bahasa Indonesia yang baik, benar, dan mudah dipahami | | | ✓ | |

Dipindai dengan CamScanner

**C. HASIL PENILAIAN DAN KOMENTAR**

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

**D. SARAN PERBAIKAN**

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

**E. KESIMPULAN**

☑ Dapat digunakan tanpa revisi
☐ Dapat digunakan dengan revisi
☐ Tidak dapat digunakan

Banda Aceh, 5. Februari, 2026
Validator,

Risy Mawardati, M.Pd

Dipindai dengan CamScanner

**LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR**

Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

Materi: Bangun Ruang Tabung Berbasis Kearifan Lokal Aceh

**A. Petunjuk Pengisian:**

1. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan modul ajar yang akan digunakan pada materi bangun ruang tabung berbasis kearifan lokal Aceh.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap butir yang tersedia sesuai dengan aspek yang dinilai.
3. Berikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom skor yang sesuai.
4. Skala penilaian yang digunakan adalah:
   4 = Sangat Sesuai
   3 = Sesuai
   2 = Tidak Sesuai
   1 = Sangat Tidak Sesuai
5. Apabila terdapat saran, kritik, atau masukan perbaikan, Bapak/Ibu dapat menuliskannya pada kolom catatan/saran yang telah disediakan.
6. Hasil penilaian dan masukan dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai dasar perbaikan instrumen sebelum digunakan dalam penelitian.

**B. PENILAIAN**

| No | Aspek yang Dinilai | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Aspek Format** | | | | | |
| 1 | Modul ajar disusun secara runtut dan sistematis | | | | ✓ |
| 2 | Mencantumkan identitas satuan pendidikan | | | | ✓ |
| 3 | Mencantumkan mata pelajaran dan materi pembelajaran | | | | ✓ |
| 4 | Mencantumkan kelas dan jenjang pendidikan | | | ✓ | |
| **Aspek Kegiatan Pembelajaran** | | | | | |
| 5 | Kegiatan pembelajaran menyiapkan peserta didik secara fisik dan mental | | | ✓ | |
| 6 | Tujuan pembelajaran disampaikan dengan jelas | | | | ✓ |
| 7 | Penyampaian materi menggunakan media pembelajaran yang relevan dan interaktif | | | ✓ | |
| 8 | Kegiatan pembelajaran berpusat pada peserta didik (student-centered) | | | ✓ | |
| 9 | Pembelajaran berorientasi pada kebutuhan dan karakteristik peserta didik | | | ✓ | |
| 10 | Terdapat kegiatan pemberian umpan balik dan refleksi pembelajaran | | | | ✓ |
| **Aspek Bahasa** | | | | | |
| 11 | Menggunakan bahasa Indonesia yang baik, benar, dan mudah dipahami | | | ✓ | |

CS Dipindai dengan CamScanner

**C. HASIL PENILAIAN DAN KOMENTAR**

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

**D. SARAN PERBAIKAN**

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

**E. KESIMPULAN**

☑ Dapat digunakan tanpa revisi
☐ Dapat digunakan dengan revisi
☐ Tidak dapat digunakan

Banda Aceh, 28 Februari, 2026
Validator,

Ully Reza, S.Pd.

Dipindai dengan CamScanner

**Lampiran 7.** Validasi Intrumen Penelitian Pretest

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PRETEST**

Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

Materi: Bangun Ruang Tabung Berbasis Kearifan Lokal Aceh

**A. Petunjuk Pengisian:**

1. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan soal pretest pada materi bangun ruang tabung berbasis kearifan lokal Aceh.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap butir yang tersedia sesuai dengan aspek yang dinilai.
3. Berikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom skor yang sesuai.
4. Skala penilaian yang digunakan adalah:
   - 4 = Sangat Sesuai
   - 3 = Sesuai
   - 2 = Tidak Sesuai
   - 1 = Sangat Tidak Sesuai
5. Apabila terdapat saran, kritik, atau masukan perbaikan, Bapak/Ibu dapat menuliskannya pada kolom catatan/saran yang telah disediakan.
6. Hasil penilaian dan masukan dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai dasar perbaikan instrumen sebelum digunakan dalam penelitian.

**B. PENILAIAN**

| No | Aspek yang Dinilai | Indikator Penilaian | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Kesesuaian Materi | Soal sesuai dengan materi bangun ruang tabung dan tingkat SMP | | | | ✓ |
| 2 | Kesesuaian Indikator Pemahaman Matematis (NCTM) | Soal mengukur kemampuan problem solving, reasoning, communication, connections, dan representation | | | ✓ | |
| 3 | Kejelasan Rumusan Soal | Kalimat soal mudah dipahami siswa SMP | | | | ✓ |
| 4 | Tingkat Kesulitan Soal | Tingkat kesulitan sesuai dengan kemampuan awal siswa SMP | | | ✓ | |
| 5 | Kesesuaian Konteks Kearifan Lokal Aceh | Konteks etnomatematika Aceh relevan dan mudah dikenali siswa | | | ✓ | |
| 6 | Kejelasan Data dan Informasi | Data numerik dan informasi dalam soal lengkap dan konsisten | | | ✓ | |
| 7 | Kesesuaian dengan Tujuan Pretest | Soal tepat digunakan untuk mengukur kemampuan awal siswa | | | ✓ | |
| 8 | Kesesuaian bahasa dengan EYD | Soal sesuai dengan kaedah EYD | | | ✓ | |

Dipindai dengan CamScanner

**C. HASIL PENILAIAN DAN KOMENTAR**

Instrumen ini layak digunakan dengan sedikit revisi.

**D. SARAN PERBAIKAN**

Perbaiki beberapa hal yang ada di soal supaya lebih sesuai dengan kenyataan di lapangan.

**E. KESIMPULAN**

☐ Dapat digunakan tanpa revisi
☑ Dapat digunakan dengan revisi
☐ Tidak dapat digunakan

Banda Aceh, 5 Februari 2026
Validator,

Risy Mawardati, M.Pd

Dipindai dengan CamScanner

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PRETEST**

Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

Materi: Bangun Ruang Tabung Berbasis Kearifan Lokal Aceh

**A. Petunjuk Pengisian:**

1. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan soal pretest pada materi bangun ruang tabung berbasis kearifan lokal Aceh.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap butir yang tersedia sesuai dengan aspek yang dinilai.
3. Berikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom skor yang sesuai.
4. Skala penilaian yang digunakan adalah:
   4 = Sangat Sesuai
   3 = Sesuai
   2 = Tidak Sesuai
   1 = Sangat Tidak Sesuai
5. Apabila terdapat saran, kritik, atau masukan perbaikan, Bapak/Ibu dapat menuliskannya pada kolom catatan/saran yang telah disediakan.
6. Hasil penilaian dan masukan dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai dasar perbaikan instrumen sebelum digunakan dalam penelitian.

**B. PENILAIAN**

| No | Aspek yang Dinilai | Indikator Penilaian | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Kesesuaian Materi | Soal sesuai dengan materi bangun ruang tabung dan tingkat SMP | | | ✓ | |
| 2 | Kesesuaian Indikator Pemahaman Matematis (NCTM) | Soal mengukur kemampuan *problem solving, reasoning, communication, connections,* dan *representation* | | | ✓ | |
| 3 | Kejelasan Rumusan Soal | Kalimat soal mudah dipahami siswa SMP | | | ✓ | |
| 4 | Tingkat Kesulitan Soal | Tingkat kesulitan sesuai dengan kemampuan awal siswa SMP | | | ✓ | |
| 5 | Kesesuaian Konteks Kearifan Lokal Aceh | Konteks etnomatematika Aceh relevan dan mudah dikenali siswa | | | ✓ | |
| 6 | Kejelasan Data dan Informasi | Data numerik dan informasi dalam soal lengkap dan konsisten | | | ✓ | |
| 7 | Kesesuaian dengan Tujuan Pretest | Soal tepat digunakan untuk mengukur kemampuan awal siswa | | | | ✓ |
| 8 | Kesesuaian bahasa dengan EYD | Soal sesuai dengan kaedah EYD | | | | ✓ |

Dipindai dengan CamScanner

**C. HASIL PENILAIAN DAN KOMENTAR**

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

**D. SARAN PERBAIKAN**

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

**E. KESIMPULAN**

☑ Dapat digunakan tanpa revisi
☐ Dapat digunakan dengan revisi
☐ Tidak dapat digunakan

Banda Aceh, 28 Februari 2026
Validator,

Ully Reza, S.Pd.

Dipindai dengan CamScanner

**Lampiran 8.** Validasi Intrumen Penelitian Post-Test

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN POST-TEST**

Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

Materi: Bangun Ruang Tabung Berbasis Kearifan Lokal Aceh

**A. Petunjuk Pengisian:**

1. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan soal post-test pada materi bangun ruang tabung berbasis kearifan lokal Aceh.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap butir yang tersedia sesuai dengan aspek yang dinilai.
3. Berikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom skor yang sesuai.
4. Skala penilaian yang digunakan adalah:
   - 4 = Sangat Sesuai
   - 3 = Sesuai
   - 2 = Tidak Sesuai
   - 1 = Sangat Tidak Sesuai
5. Apabila terdapat saran, kritik, atau masukan perbaikan, Bapak/Ibu dapat menuliskannya pada kolom catatan/saran yang telah disediakan.
6. Hasil penilaian dan masukan dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai dasar perbaikan instrumen sebelum digunakan dalam penelitian.

**B. PENILAIAN**

| No | Aspek yang Dinilai | Indikator Penilaian | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Kesesuaian Materi | Soal sesuai dengan materi bangun ruang tabung dan tingkat SMP | | | | ✓ |
| 2 | Kesesuaian Indikator Pemahaman Matematis (NCTM) | Soal mengukur kemampuan problem solving, reasoning, communication, connections, dan representation | | | ✓ | |
| 3 | Kejelasan Rumusan Soal | Kalimat soal mudah dipahami siswa SMP | | | | ✓ |
| 4 | Tingkat Kesulitan Soal | Tingkat kesulitan sesuai dengan kemampuan awal siswa SMP | | | ✓ | |
| 5 | Kesesuaian Konteks Kearifan Lokal Aceh | Konteks etnomatematika Aceh relevan dan mudah dikenali siswa | | | ✓ | |
| 6 | Kejelasan Data dan Informasi | Data numerik dan informasi dalam soal lengkap dan konsisten | | | ✓ | |
| 7 | Kesesuaian dengan Tujuan Pretest | Soal tepat digunakan untuk mengukur kemampuan awal siswa | | | ✓ | |
| 8 | Kesesuaian bahasa dengan EYD | Soal sesuai dengan kaedah EYD | | | ✓ | |

Dipindai dengan CamScanner

**C. HASIL PENILAIAN DAN KOMENTAR**

Layak digunakan.

**D. SARAN PERBAIKAN**

Disahkan semua informasi di soal lebih realistis.

**E. KESIMPULAN**

☐ Dapat digunakan tanpa revisi
☑ Dapat digunakan dengan revisi
☐ Tidak dapat digunakan

Banda Aceh, 5 Februari 2026
Validator,

Risy Mawardati, M.Pd

Dipindai dengan CamScanner

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN POST-TEST**

Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

Materi: Bangun Ruang Tabung Berbasis Kearifan Lokal Aceh

**A. Petunjuk Pengisian:**

1. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan soal post-test pada materi bangun ruang tabung berbasis kearifan lokal Aceh.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap butir yang tersedia sesuai dengan aspek yang dinilai.
3. Berikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom skor yang sesuai.
4. Skala penilaian yang digunakan adalah:
   4 = Sangat Sesuai
   3 = Sesuai
   2 = Tidak Sesuai
   1 = Sangat Tidak Sesuai
5. Apabila terdapat saran, kritik, atau masukan perbaikan, Bapak/Ibu dapat menuliskannya pada kolom catatan/saran yang telah disediakan.
6. Hasil penilaian dan masukan dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai dasar perbaikan instrumen sebelum digunakan dalam penelitian.

**B. PENILAIAN**

| No | Aspek yang Dinilai | Indikator Penilaian | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Kesesuaian Materi | Soal sesuai dengan materi bangun ruang tabung dan tingkat SMP | | | ✓ | |
| 2 | Kesesuaian Indikator Pemahaman Matematis (NCTM) | Soal mengukur kemampuan *problem solving, reasoning, communication, connections,* dan *representation* | | | ✓ | |
| 3 | Kejelasan Rumusan Soal | Kalimat soal mudah dipahami siswa SMP | | | ✓ | |
| 4 | Tingkat Kesulitan Soal | Tingkat kesulitan sesuai dengan kemampuan awal siswa SMP | | | ✓ | |
| 5 | Kesesuaian Konteks Kearifan Lokal Aceh | Konteks etnomatematika Aceh relevan dan mudah dikenali siswa | | | ✓ | |
| 6 | Kejelasan Data dan Informasi | Data numerik dan informasi dalam soal lengkap dan konsisten | | | | ✓ |
| 7 | Kesesuaian dengan Tujuan Pretest | Soal tepat digunakan untuk mengukur kemampuan awal siswa | | | ✓ | |
| 8 | Kesesuaian bahasa dengan EYD | Soal sesuai dengan kaedah EYD | | | | ✓ |

Dipindai dengan CamScanner

**C. HASIL PENILAIAN DAN KOMENTAR**

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

**D. SARAN PERBAIKAN**

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

**E. KESIMPULAN**

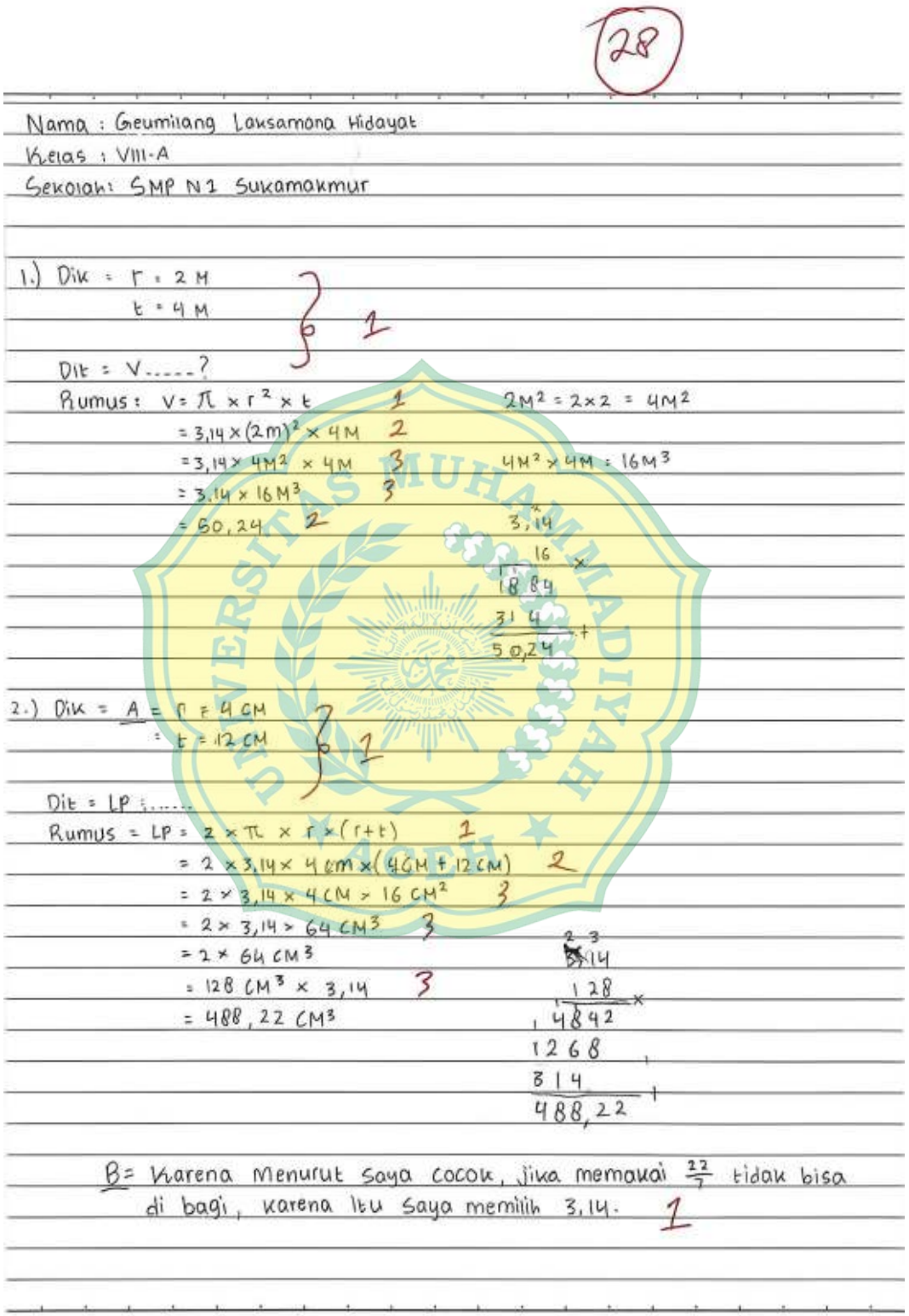
☑ Dapat digunakan tanpa revisi
☐ Dapat digunakan dengan revisi
☐ Tidak dapat digunakan

Banda Aceh, 18 Februari 2026
Validator,

Ully Reza, S.Pd.

Dipindai dengan CamScanner

**Lampiran 9.** Lembar Jawaban Siswa Pada Pretest



28

Nama : Geumilang Lausamona Hidayat
Kelas : VIII-A
Sekolah: SMP N 1 Sukamakmur

1.) Dik : r = 2 M
t = 4 M
Dit = V.....?
Rumus : $V = \pi \times r^2 \times t$
$= 3{,}14 \times (2m)^2 \times 4M$
$= 3{,}14 \times 4M^2 \times 4M$
$= 3{,}14 \times 16M^3$
$= 50{,}24$

$2M^2 = 2 \times 2 = 4M^2$
$4M^2 \times 4M = 16M^3$

3,14
16 ×
1884
314 +
50,24

2.) Dik = A = r = 4 CM
t = 12 CM
Dit = LP :.....
Rumus = $LP = 2 \times \pi \times r \times (r+t)$
$= 2 \times 3{,}14 \times 4\,cm \times (4CM + 12\,CM)$
$= 2 \times 3{,}14 \times 4\,CM \times 16\,CM^2$
$= 2 \times 3{,}14 \times 64\,CM^3$
$= 2 \times 64\,CM^3$
$= 128\,CM^3 \times 3{,}14$
$= 488{,}22\,CM^3$

3 14
128 ×
1 4842
1268
314 +
488,22

B= Karena Menurut Saya cocok, jika memakai $\frac{22}{7}$ tidak bisa di bagi, karena itu Saya memilih 3,14.

SIDU

3.) Dik : A = r = 10 cm
t = 28 cm

Dit : LP...

Rumus : LP = $\pi \times r^2 + 2 \times \pi \times r \times t$

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH

SiDU

Dipindai dengan CamScanner

48

Nama Rathifah khalisa
Kelas : VIII A
Sekolah SMP 1 sukamakmur

Dik : r = 2m, t = 4m
Dit : V = ?
1

jawab :
$V = \pi . r^2 . t$
$= 3{,}14 \times (2m)^2 \times 4m$
$= 3{,}14 \times 4m^2 \times 4m$
$= 3{,}14 \times 16m^3$
$= 50.24 m^3$

$$\begin{array}{r} 3{,}14 \\ 16 \\ \hline 1884 \\ 3314 \\ \hline 50{,}24 \end{array}$$

Jadi, kolume krong pade adalah $50{,}24 m^3$ 2

2) a Dik r = 4 cm, t = 12 cm
Dit LP = ?
1

$$\begin{array}{r} 16 \\ 4 \\ \hline 64 \end{array} \times \begin{array}{r} 3{,}14 \\ 2 \\ \hline 6{,}32 \end{array}$$

jawab :
$LP = 2 \pi r (r + t)$
$= 2 \times 3{,}14 \times 4cm (4cm + 12cm)$
$= 2 \times 3{,}14 \times (4cm \times 16cm)$
$= 2 \times 3{,}14 \times 64cm$
$= 6.32 \times 64 cm$
$= 404{,}48 cm$

$$\begin{array}{r} 6{,}32 \\ 64 \\ \hline 2528 \\ 3792 \\ \hline 404{,}48 \end{array}$$

b. kita menggunakan rumus luas permukaan tabung tertutup karna gambar yang ditunjukan menunjukan tabung tertutup. 7

3) a Dik : r = 10 cm, t = 28 cm
Dit : LP = ?
1

jawab :

SiDU

CS Dipindai dengan CamScanner

8P

LP : $\pi r^2 + 2 \pi r t$

$= 3{,}14 \times 10^2 + 2 \times 3{,}14 \times 10 \times 28$

$= 3{,}14 \times 100 + 2 \times 3{,}14 \times 10 \times 28$

$= 314 + 2 \times 3{,}14 \times 10 \times 28$

$= 314 + 6{,}28 \times 10 \times 28$

$= 1961{,}92 \times 280$

$= 549237{,}60$ cm

3,14 × 100 = 314

3,14 × 2 = 6,28

6,28 × 314 = 2512 + 628 + 1884 = 1961,92

10 × 28 = 80 + 200 = 280

1961,92 × 280 = 000000 + 568536 + 392384 = 549237,60

b = caranya ketahui apa yang sudah diketahui cari tau rumusnya, isi rumusnya, lalu cari ii

4 a. Dik : r = 7 cm, t = 12 cm

Dit : L = ?

Jawab :

$L = 2 \times \pi \times r$

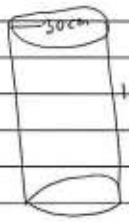
$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7$

$= 2 \times 22$

$= 44$ cm

5 Dik : r = 30 cm, t = 10 cm

Dit :




SIDU

Dipindai dengan CamScanner

25

Nama : Laura Anisa
Kelas : VIII,
Sekolah : Smpn 1 Sukamakmur.

1. Dik :
r = 2m
t = 4m
Dit = V_____ ?
Jwb :
Rumus : V = π . r² . t 1
= 3,14 x (2m)² x 4m 2
= 3,14 x 4m² x 4m 3
= 3,14 x 16 m³ 3
= 50,42
Jadi, luas permukaan wang pada adalah 50,42.

2. A. Dik :
r = 4 cm
t = 12 cm
Dit = LP ____ ?
Jwb :
rumus : LP = 2 x π x r x (r + t) 1
= 2 x 3,14 x 4cm x (4cm + 12 cm) 2
= 2 x 3,14 x 4cm x 16cm² 3
= 2 x 3,14 x 64 cm² 3
= 2 x 64 cm²
= 128 cm² x 3,14 3

B. Karena Bater seumeupeh itu luas permukaan tertutup.

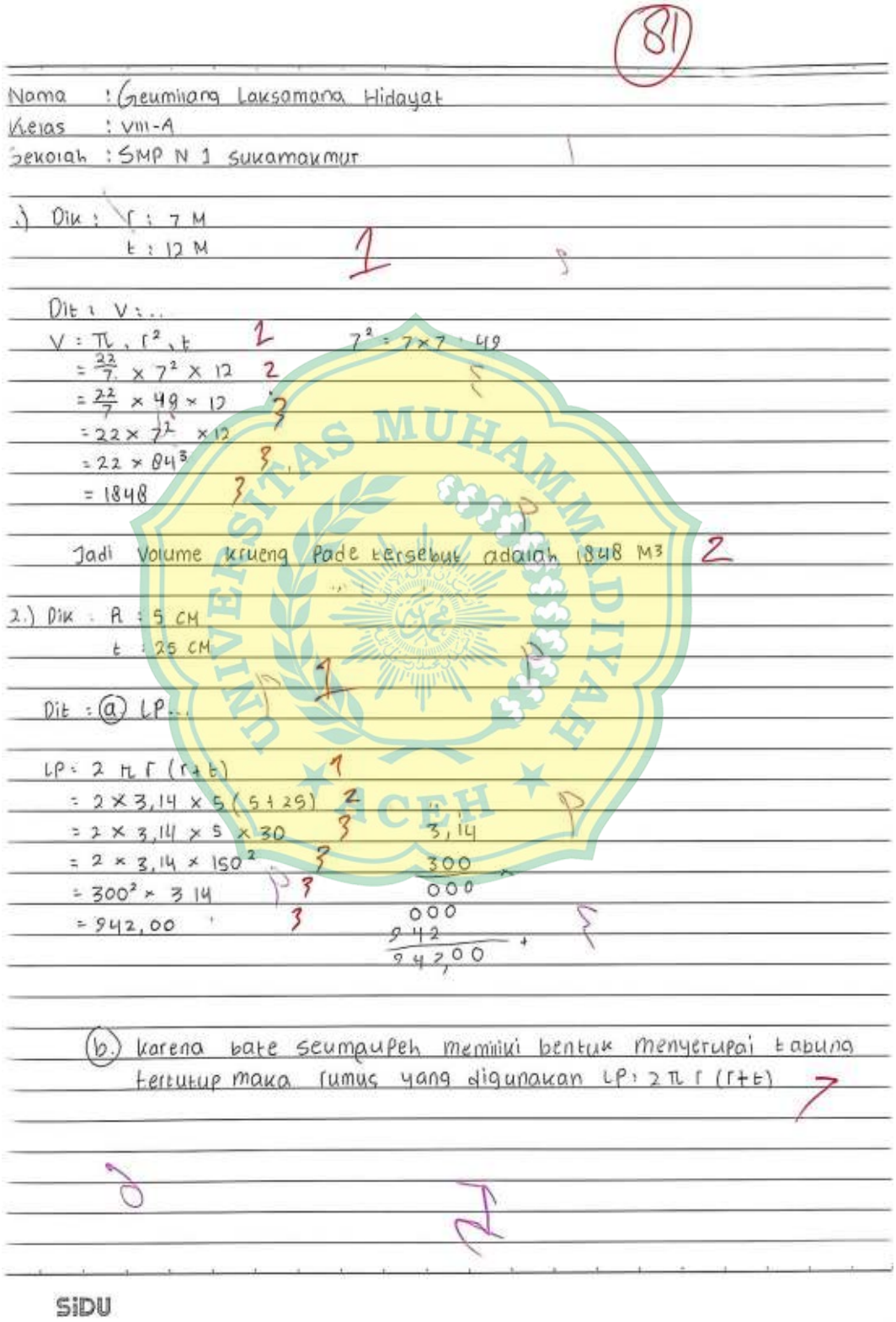
3. A. Dik :
r = 10 cm
t = 28
Dit : LP = ____ ?
Jwb :
rumus : LP = πr² + 2 πrt 1

B. Karena ape' itu luas permukaan terbuka.

SIDU

CS Dipindai dengan CamScanner

**Lampiran 10.** Lembar Jawaban Siswa Pada Post-Test



81

Nama : Geumilang Laksamana Hidayat
Kelas : VIII-A
Sekolah : SMP N 1 Sukamakmur

1.) Dik : r : 7 M
t : 12 M

Dit : V :..

V : $\pi$ . $r^2$ . t
= $\frac{22}{7}$ x $7^2$ x 12
= $\frac{22}{7}$ x 49 x 12
= 22 x $7^2$ x 12
= 22 x 84
= 1848

$7^2$ = 7 x 7 = 49

Jadi Volume kueng pada tersebut adalah 1848 $M^3$

2.) Dik : R : 5 CM
t : 25 CM

Dit : (a) LP...

LP : 2 $\pi$ r (r + t)
= 2 x 3,14 x 5 (5 + 25)
= 2 x 3,14 x 5 x 30
= 2 x 3,14 x $150^2$
= $300^2$ x 3 14
= 942,00

3,14
300
000
000
942
942,00

(b.) Karena bate seumapeh memiliki bentuk menyerupai tabung tertutup maka rumus yang digunakan LP : 2 $\pi$ r (r+t)

SIDU

3.) Dik : r = 4 cm
t = 9 cm

Dit : a - b : LP ....

LP = π . r² + 2 π r t
= π . 4² + 2 π 4 x 9

- Subditusikan
LP = πr² + 2πrt
= π . (4cm)² + 2 . π . 4cm . 9cm

- Menghitung luas alas tabung
π . r² = π . (4cm)²
= π . 16cm²
= 16 cm² π

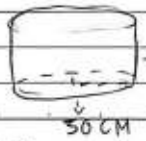
- Menghitung Selimut tabung
2 x π rt = 2 x π x 4 x 9
= 2 x π x 36²
= 72² π

- Jumlahkan kedua hasil tersebut
LP = 16² . π + 72² . π
= 88² . π

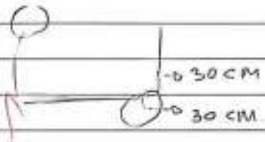
- Jika π = 3,14 maka..
LP = 88² x π
= 88² x 3,14
= 653,12

4.) Dik : r = 30 cm
t = 30 cm

A. : gambar tabung menyerupai tabung




4. B = gambar jaring - jaring menyerupai tabung




5. a. aré A :
Dik : r = 8 CM
t = 18 CM

aré B :
Dik : r = 4 CM
t = 9 CM

Dit : VA : VB

Penjelasan:
Volume aré A = V = π . r² . t
= 3,14 x (8CM)² x 18 CM
= 3,14 x 64CM² x 18 CM
= 3,14 x 84 CM³
= 263,76 CM³

Volume aré B = V = π . r² . t
= 3,14 x (4CM)² x 9 CM
= 3,14 x 16 CM² x 9 CM
= 3,14 x 144 CM³
= 452,16 CM³

b. Hubungan antara v tabung dalam kehidupan sehari - hari masyarakat aceh adalah semakin besar v aré trsbt maka semakin besar pula benda yang bisa masuk ke dalam are

SiDU

Dipindai dengan CamScanner

Nama : Aathifah khalisa
Kelas : VIII.A (SMP 1 Syamalkmur)
Mapel : Matematika :)

89

1) Dik : r = 7m
t = 12 m
Dit : V = ?

V = π . r² . t
= 22/7 x (7)² x 12
= 22/7 x 49 x 12
= 154 x 12
= 1848 m³

Jadi, volume drong pade adalah 1848 m³

2) a. Dik : r = 5 cm
t = 25 cm
Dit : $LP_t$ = ?

$LP_t$ = 2π r (r+t)
= 2 x 3,14 x 5 (5+25)
= 10 x 3,14 (5+25)
= 31,40 x 30
= 942 $cm^2$

Jadi Luas permukaan tertutup dari batee semeupeh adalah 942 $cm^2$

b Karna bentuk dari Batee semeupeh atau batu giling berbentuk tabung tertutup sehingga menggunakan rumus luas permukaan tertutup ($LP_t = 2.\pi\ r(r+t)$)

3) an pertama - tama kita tulis Diketahui :
- jari - jari (r) = 4 cm
- tinggi (t) = 9 cm
lalu, kita buat apa yang Ditanya :
- Luas permukaan (LP) = ?

SiDU

CS Dipindai dengan CamScanner

Rumus yang dipakai untuk menyelesaikan soal ini adalah
- $LP = \pi r^2 + 2\pi rt$

Lalu, subtitusikan yang diketahui ke dalam rumus diatas
- $LP = \pi r^2 \times 2\pi rt$
  $\pi \cdot (4cm)^2 + 2 \cdot \pi \cdot 4cm \cdot 9cm$

Langkah pertama adalah menghitung luas alas tabung tersebut
$\pi \cdot r^2 = \pi \cdot (4cm)^2$
$= \pi \cdot 16\ cm^2$

langkah selanjutnya menghitung selimut tabung
$2\pi rt = 2 \times \pi \times 4cm \times 9cm$
$= 2 \times \pi \times 36cm^2$
$= 72\ cm^2 \pi$

jumlahkan kedua hasil tersebut
$LP = 16cm^2 \pi + 72\ cm^2 \pi$
$= 88cm^2 \pi$

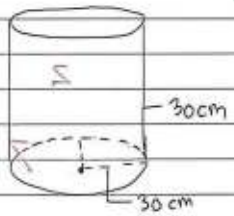
jika $\pi = 3,14$ maka
$LP = 88\ cm^2 \times \pi$
$= 88\ cm^2 \times 3,14$
$= 653,12\ cm^2$

lalu dapatlah jawabannya

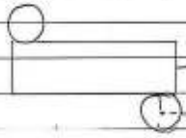
Jadi luas permukaan alas mok tersebut adalah $653,12\ cm^2$

④ Diket : $r = 30$ cm
$t = 30$ cm

a. gambar tabung yang mengerupai rapat




b. gambar jaring - jaring tabung mengerupai rapat




SIDU

Dipindai dengan CamScanner

..Fah khalisa
..A (SMP 1 Sukamakmur)
:matematika :)

0) a. are A :
Dik : r = 8 cm
t = 18 cm

are b :
Dik : r = 4 cm
t = 9 cm
Dit = VA : VB

1

Pengelesaian :

• volume are A =
$V = \pi . r^2 . t$
$= 3,14 \times (8 cm)^2 \times 18 cm$
$= 3,14 \times 64 cm^2 \times 18 cm$
$= 3,14 \times 84 cm^3$
$= 263,76 cm^3$

4

• volume are B :
$V = \pi . r^2 . t$
$= 3,14 \times (4 cm)^2 \times 9 cm$
$= 3,14 \times 16 cm^2 \times 9 cm$
$= 3,14 \times 144 cm^3$
$= 452,16 cm^3$

4

Jadi, volume are A adalah $263,76 cm^3$

b. hubungan antara volume tabung dalam kehidupan masyarakat aceh, semakin besar volume are tersebut maka semakin besar yang dapat diambil bapang tersebut.

6

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH

CS Dipindai dengan CamScanner

Nama : Safinalun Naja
kelas : VIII/A
Ma Pel : Mlk

89

1. Dik : r = 7M
t = 12 M 1

Dik : v =
Penyelesaian :

$v = \pi r^2 t$ 1

$= \frac{22}{7} \times (7M)^2 \times 12M$ 2

$= \frac{22}{7} \times 49 M^2 \times 12M$ 3

$= 22 \times 7M^2 \times 12 M$ 3

$= 22 \times 7 \times 84 M^3$

$=$ M3

2a Dik : r = 5 cm
t = 25 cm 1

Jadi volume klong Paape M3 Dik : Lp =

Penyelesaian :

$Lp = 2\pi . r(r+t)$ 1

$= 2 . \pi . 5cm (5cm + 25 cm)$ 2

$= 2 \times \pi \times 5cm \times 30cm$ 3

$= 2 \times \pi \times 150 cm^2$ 3

$= 300 cm^2 \times \pi$

$= 300 cm^2 \times 3,14$ 3

SiDU :

Dipindai dengan CamScanner

Jadi luas Permukaan Bola Bola Seumpeh adalah M2

2). karena bola seumpeuPeh Bola menyerupai tabung tertutup
Maka rumus yang digunakan LP = 2πr (r+t) 7

3). Diketahui Mol memiliki jari - jari 4cm
Dan tinggiNya 9cm ditanya berapakah luas Permukaan
Mole tersebut ? 3

- rumus yang Di Pakai untuk Menyelesaikan
Soal ini adalah
LP = π r²+2π rt 1

- Subtitusikan yang Di ketahui kedalam rumus diatas
LP = π r²+2 π rt
= π. (4cm)² + 2.π 4cm . 4cm 3

- langkah pertama adalah menghitung luas alas tabung:
π.r² = π.(4cm)²
= π 16 cm²
=

- langkah selanjut nya menghitung seluruh tabung:
2 π rt = 2 x π x 4 x 9cm
= 2 x π x 36cm 9
= 72 cm² π

- jumlah kan kedua nya hasil tersebut :

LP = 16cm² π + 172 cm² π
= 88 cm² π 9

- dikeq π = 3,14 Maka

LP = 88 cm² x π
= 88 cm² x 3,14
= cm²

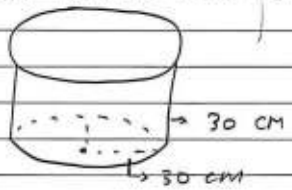
SIDU

Dipindai dengan CamScanner

— Jafinatun Maja

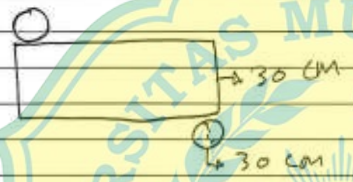
4. Dik = r = 30 cm
t = 30 cm

a). gambar tabung menyerupai




3

B). gambar jaring-jaring tabung menyerupai tabung




3

5) a. are'H :

Dik = r = 8 cm
t = 18 cm

1

are'B =
Dik = r = 4 cm
t = 9 cm

Dik = ya = yB
Penyelesaian

Volume are'a =

$V = \pi . r^2 . t$
$= 3{,}14 \times (8\,cm)^2 \times 18\,cm$
$= 3{,}14 \times 64\,cm^2 \times 18\,cm$
$= 3{,}14 \times 84\,cm^2$
$= 263{,}76\,cm^3$

4

SIDU

CS Dipindai dengan CamScanner

**Lampiran 11.** Surat Bimbingan Skripsi

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH**
**FAKULTAS AGAMA ISLAM**
**(STATUS TERAKREDITASI)**
Jalan Muhammadiyah No. 91 Batoh Lueng Bata Email : fai.tarbiyah@unmuha.ac.id
BANDA ACEH 23245

## SURAT KEPUTUSAN
Nomor : 673 /UM.M5/Q/FAI/2025

Dekan Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Aceh,

Menimbang: a. Bahwa untuk kelancaran ujian-ujian Skripsi pada Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Aceh, maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi mahasiswa yang bersangkutan;
b. Yang namanya tercantum dalam Surat Keputusan ini dipandang mampu dan cakap serta memenuhi syarat untuk diangkat dalam jabatan pembimbing Skripsi.

Mengingat : 1. Keputusan Dirjen Pendidikan Islam No. Dj.1/363/2009 Tanggal 30 Juni 2009;
2. Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 2114/SK/LAMDIK/Ak-P/S/XI/2025, Tanggal 02 November 2025
3. Keputusan Tim Pengesahan Proposal Skripsi Mahasiswa Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Aceh **14 November 2025**

## MEMUTUSKAN :

Menetapkan : 1. Menunjuk saudara :
1. **Nailul Authary, S.Pd,I., M.Pd**
Sebagai Pembimbing I.
2. **Nashrullah Mailisman, S.Pd., M.Pd**
Sebagai Pembimbing II.

Untuk membimbing Skripsi :

| | | |
|---|---|---|
| N A M A | : | **Nurkhaira** |
| N P M | : | 2205160001 |
| J U R U S A N | : | Tadris Matematika |
| J U D U L | : | Pengaruh Penggunaan Geogebra pada Materi Bangun Ruang Berbasis Kearifan Lokal Aceh Terhadap Pemahaman Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama |

2. Kepada Pembimbing yang tercantum namanya diberikan honorarium menurut peraturan yang berlaku;
3. Surat Keputusan ini hanya berlaku satu tahun sejak tanggal ditetapkan.
4. Segala sesuatu akan dirobah dan ditetapkan kembali sebagaimana mestinya apabila terdapat kekeliruan kemudian hari.

Ditetapkan di : Banda Aceh.
Pada Tanggal : **29 Desember 2025**

**Dekan**

**Dr. Rosnidarwati, S.Ag., M.A**

Tembusan :
1. Rektor Universitas Muhammadiyah Aceh.
2. Koordinator Kopertais Wilayah V Aceh.
3. Mahasiswa Yang bersangkutan.
4. Arsip.-

**Lampiran 12.** Surat Izin Permohonan Penelitian

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH**
**FAKULTAS AGAMA ISLAM**
**(STATUS TERAKREDITASI)**
Jalan Muhammadiyah No. 91 Batoh Lueng Bata Email :
fai.tarbiyah@unmuha.ac.id
**BANDA ACEH 23245**

Nomor : **095**/UM. M5/Q/FAI/2026 Banda Aceh, 13 Februari 2026
Lampiran : --
Hal : Permohonan Rekomendasi Izin Penelitian
**Data Menyusun Skripsi**

Kepada Yth :
**Sdr. Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar**
Di-
Tempat

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Dengan Hormat. Dekan Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Aceh dengan ini memohon agar kiranya Ibu memberi izin dan bantuan kepada :

| | | |
|---|---|---|
| Nama | : | Nur Khaira |
| NPM | : | 2205160001 |
| Jurusan | : | Tadris Matematika |
| Semester | : | VIII (Delapan) |
| Alamat | : | Jl. Banda Aceh-Medan, Desa Lam Ara Tunong Kec. Kuta Malaka, Kab. Aceh Besar |

Untuk mengumpulkan data pada :
SMP Negeri 1 Sukamakmur dalam Rangka Menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studinya pada Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Aceh, yang berjudul:

**"Pengaruh Penggunaan Geogebra pada Materi Bangun Ruang Berbasis Kearifan Lokal Aceh Terhadap Pemahaman Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama."**

Demikianlah harapan kami, atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

*Wassalam*
Dekan,

**Dr. Rosmidarwati, S.Ag., MA**

Dipindai dengan CamScanner

**Lampiran 13.** Surat Izin Penelitian

PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 1 SUKAMAKMUR
Jln. Tgk Chiek Kompet Trieng Tig (0651)755002, Email: smpn_sukamakmur@yahoo.co.id KodePos 23361

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**
Nomor : 420 / 175 / 2026

Kepala Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Sukamakmur, Kabupaten Aceh Besar dengan ini menerangkan bahwa :

| | |
|---|---|
| Nama | : NUR KHAIRA |
| NPM | : 2205160001 |
| Jurusan / Prodi | : Tadris Matematika |
| Semester | : VIII (Delapan) |
| Jenjang | : S-1 |

Sesuai dengan Surat dari Fakultas Agama Islam dan Universitas Muhammadiyah Aceh Nomor 095/UM.MS/Q/FAI/2026 Tanggal 13 Februari 2026 tentang Izin Penelitian data Menyusun Skripsi di Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Aceh Besar.
Benar yang tersebut namanya di atas telah melaksanakan Penelitian data menyusun Skripsi di SMP Negeri 1 Sukamakmur pada tanggal 07 sampai 21 April 2026 yang berjudul :

**" PENGARUH PENGGUNAAN GEOGEBRA PADA MATERI BANGUN RUANG BERBASIS KEARIFAN LOKAL ACEH TERHADAP PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA"**

Demikian surat keterangan ini kami perbuat untuk dapat dipergunakan seperlunya, dan setelah selesai Penyusunan Laporan mohon 1 (satu) Eksamplar disampaikan kepada SMP Negeri 1 Sukamakmur.

Sibreh, 22 April 2026
Kepala Sekolah

Musnilat, S.Pd
Nip. 19720517 200701 2 022

Dipindai dengan CamScanner

**Lampiran 14.** Daftar Riwayat Hidup

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama lengkap : Nur Khaira
2. Tempat/tanggal lahir : Aceh Besar/01 Mei 2004
3. Jenis kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/suku : Indonesia/Aceh
6. Email : khairaira911@gmail.com
7. Pekerjaan : Pelajar/Mahasiswa
8. Alamat : Desa. Lam Ara Tunong, Kec. Kuta Malaka, Kab. Aceh Besar, Prov. NAD
9. Nama orang tua
   a. Ayah : Qusyasyi Zakaria
   b. Pekerjaan : Petani
   c. Ibu : Ainun Riza
   d. Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga
10. Alamat : Desa. Lam Ara Tunong, Kec. Kuta Malaka, Kab. Aceh Besar, Prov. NAD
11. Riwayat Pendidikan
    a. SDN Lam Ara Tunong Lulus Tahun 2016
    b. SMP Swasta Islamic Solidarity Lulus Tahun 2019
    c. SMK Swasta Grafika Lulus Tahun 2022
    d. Program Studi Tadris Matematika Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Aceh tahun 2026

Banda Aceh, 01 Juli 2026
Penulis,

Nur Khaira

**Lampiran 15.** Output Spss Uji Statistik Deskriptif

```
DESCRIPTIVES VARIABLES=X1 X2 gain_score_eksprimen Y1 Y2 gain_score_kontrol
  /STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.
```

## Descriptives

**Notes**

| | | |
|---|---|---|
| Output Created | | 31-MAY-2026 08:55:51 |
| Comments | | |
| Input | Data | C:\Users\Admin\Desktop\Revisi 9\A. Statistik deskriptif.sav |
| | Active Dataset | DataSet1 |
| | Filter | <none> |
| | Weight | <none> |
| | Split File | <none> |
| | N of Rows in Working Data File | 24 |
| Missing Value Handling | Definition of Missing | User defined missing values are treated as missing. |
| | Cases Used | All non-missing data are used. |
| Syntax | | DESCRIPTIVES VARIABLES=X1 X2 gain_score_eksprimen Y1 Y2 gain_score_kontrol /STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX. |
| Resources | Processor Time | 00:00:00,00 |
| | Elapsed Time | 00:00:00,00 |

**Descriptive Statistics**

| | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
|---|---|---|---|---|---|
| Pretest Eksperimen | 24 | 4 | 48 | 15,92 | 9,212 |
| Post-test Eksperimen | 24 | 13 | 84 | 59,00 | 22,265 |
| gain_score_eksprimen | 24 | 4,00 | 76,00 | 43,0833 | 18,70112 |
| Pretest Kontrol | 23 | 7 | 13 | 9,04 | 2,121 |
| Post-Test Kontrol | 23 | 9 | 26 | 15,26 | 4,993 |
| gain_score_kontrol | 23 | 1,00 | 14,00 | 6,2174 | 3,94227 |
| Valid N (listwise) | 23 | | | | |

**Lampiran 16.** Output Spss Uji Normalitas

```
EXAMINE VARIABLES=X1 X2 Y1 Y2
  /PLOT BOXPLOT STEMLEAF HISTOGRAM NPPLOT
  /COMPARE GROUPS
  /STATISTICS DESCRIPTIVES
  /CINTERVAL 95
  /MISSING LISTWISE
  /NOTOTAL.
```

**Explore**

**Notes**

| | | |
|---|---|---|
| Output Created | | 28-JUL-2026 22:51:48 |
| Comments | | |
| Input | Data | C:\Users\Admin\Desktop\Revisi 9\B. uji normalitas.sav |
| | Active Dataset | DataSet1 |
| | Filter | <none> |
| | Weight | <none> |
| | Split File | <none> |
| | N of Rows in Working Data File | 24 |
| Missing Value Handling | Definition of Missing | User-defined missing values for dependent variables are treated as missing. |
| | Cases Used | Statistics are based on cases with no missing values for any dependent variable or factor used. |
| Syntax | | EXAMINE VARIABLES=X1 X2 Y1 Y2<br>/PLOT BOXPLOT STEMLEAF HISTOGRAM NPPLOT<br>/COMPARE GROUPS<br>/STATISTICS DESCRIPTIVES<br>/CINTERVAL 95<br>/MISSING LISTWISE<br>/NOTOTAL. |
| Resources | Processor Time | 00:00:02,78 |
| | Elapsed Time | 00:00:02,73 |

**Case Processing Summary**

| | Cases | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Valid | | Missing | | Total | |
| | N | Percent | N | Percent | N | Percent |
| Pretest Eksperimen | 23 | 95,8% | 1 | 4,2% | 24 | 100,0% |
| Post-test Eksperimen | 23 | 95,8% | 1 | 4,2% | 24 | 100,0% |
| Pretest Kontrol | 23 | 95,8% | 1 | 4,2% | 24 | 100,0% |
| Post-test Kontrol | 23 | 95,8% | 1 | 4,2% | 24 | 100,0% |

**Descriptives**

| | | | Statistic | Std. Error |
|---|---|---|---|---|
| Pretest Eksperimen | Mean | | 16,04 | 1,960 |
| | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 11,98 | |
| | | Upper Bound | 20,11 | |
| | 5% Trimmed Mean | | 15,07 | |
| | Median | | 14,00 | |
| | Variance | | 88,316 | |
| | Std. Deviation | | 9,398 | |
| | Minimum | | 4 | |
| | Maximum | | 48 | |
| | Range | | 44 | |
| | Interquartile Range | | 8 | |
| | Skewness | | 1,896 | ,481 |
| | Kurtosis | | 5,172 | ,935 |
| Post-test Eksperimen | Mean | | 58,74 | 4,739 |
| | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 48,91 | |
| | | Upper Bound | 68,57 | |
| | 5% Trimmed Mean | | 59,75 | |
| | Median | | 69,00 | |
| | Variance | | 516,565 | |
| | Std. Deviation | | 22,728 | |
| | Minimum | | 13 | |
| | Maximum | | 84 | |
| | Range | | 71 | |
| | Interquartile Range | | 45 | |

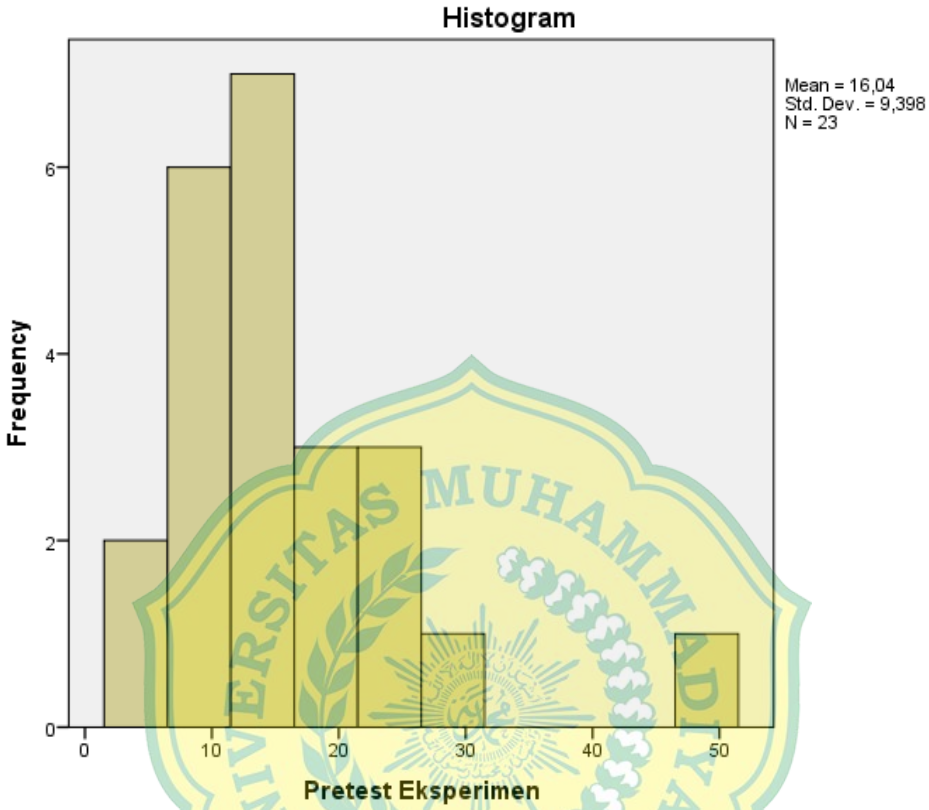
| | | | |
|---|---|---|---|
| | Skewness | -,469 | ,481 |
| | Kurtosis | -1,375 | ,935 |
| Pretest Kontrol | Mean | 9,04 | ,442 |
| | 95% Confidence Interval for Mean Lower Bound | 8,13 | |
| | 95% Confidence Interval for Mean Upper Bound | 9,96 | |
| | 5% Trimmed Mean | 8,94 | |
| | Median | 8,00 | |
| | Variance | 4,498 | |
| | Std. Deviation | 2,121 | |
| | Minimum | 7 | |
| | Maximum | 13 | |
| | Range | 6 | |
| | Interquartile Range | 4 | |
| | Skewness | ,752 | ,481 |
| | Kurtosis | -,904 | ,935 |
| Post-test Kontrol | Mean | 15,26 | 1,041 |
| | 95% Confidence Interval for Mean Lower Bound | 13,10 | |
| | 95% Confidence Interval for Mean Upper Bound | 17,42 | |
| | 5% Trimmed Mean | 15,03 | |
| | Median | 14,00 | |
| | Variance | 24,929 | |
| | Std. Deviation | 4,993 | |
| | Minimum | 9 | |
| | Maximum | 26 | |
| | Range | 17 | |
| | Interquartile Range | 6 | |
| | Skewness | ,906 | ,481 |
| | Kurtosis | -,388 | ,935 |

**Tests of Normality**

| | Kolmogorov-Smirnov[a] | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Pretest Eksperimen | ,195 | 23 | ,024 | ,839 | 23 | ,002 |
| Post-test Eksperimen | ,224 | 23 | ,004 | ,846 | 23 | ,002 |
| Pretest Kontrol | ,254 | 23 | ,000 | ,837 | 23 | ,002 |
| Post-test Kontrol | ,208 | 23 | ,011 | ,868 | 23 | ,006 |

a. Lilliefors Significance Correction

**Pretest Eksperimen**

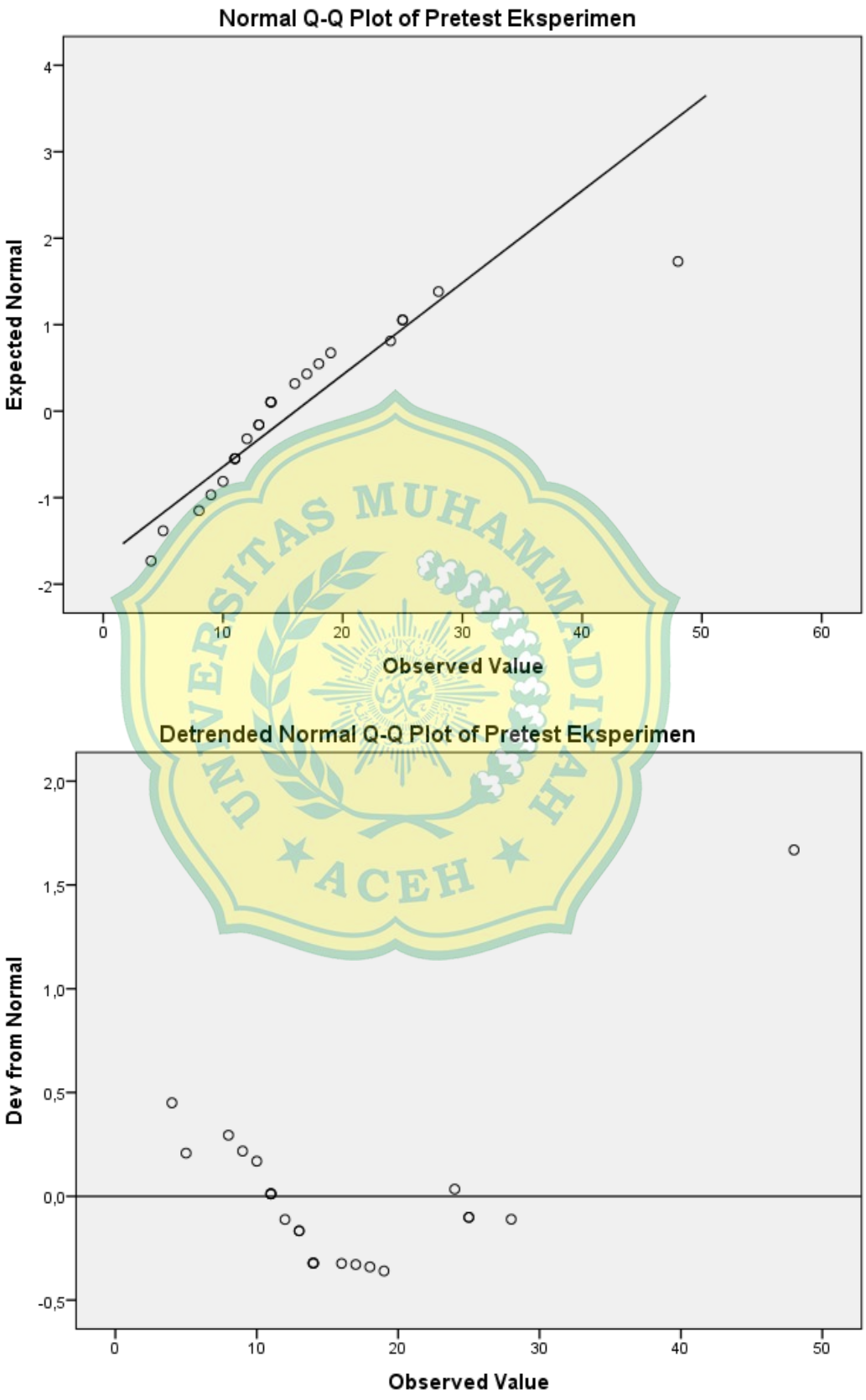


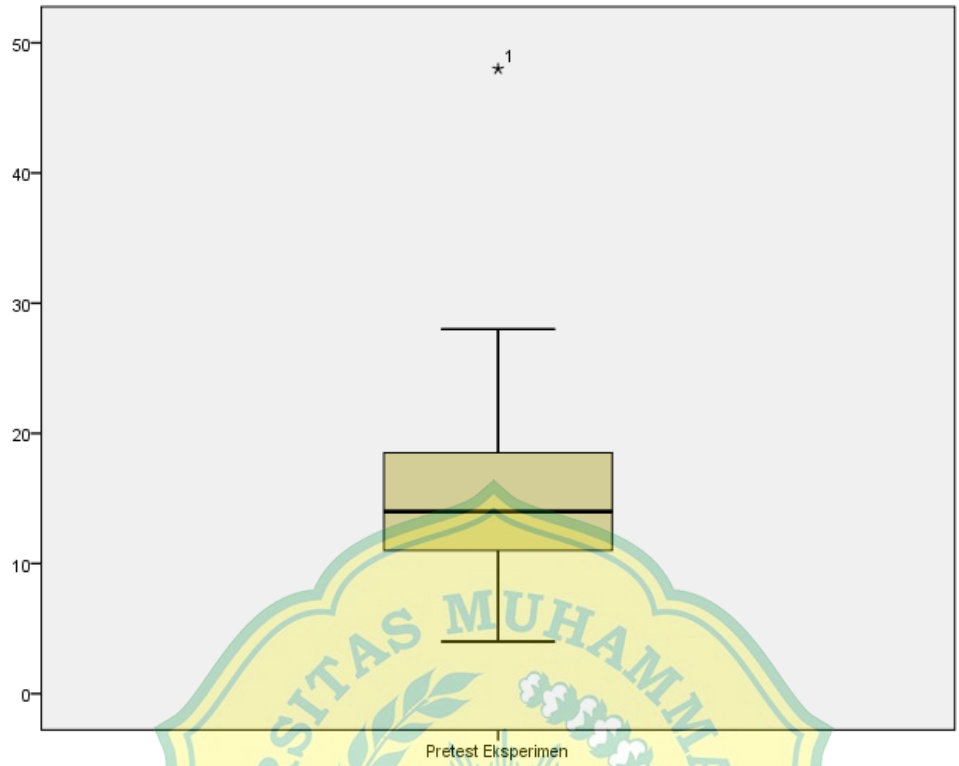

Pretest Eksperimen Stem-and-Leaf Plot

| Frequency | Stem & Leaf |
|---|---|
| 1,00 | 0 . 4 |
| 3,00 | 0 . 589 |
| 10,00 | 1 . 0111233444 |
| 4,00 | 1 . 6789 |
| 1,00 | 2 . 4 |
| 3,00 | 2 . 558 |
| 1,00 Extremes | (>=48) |

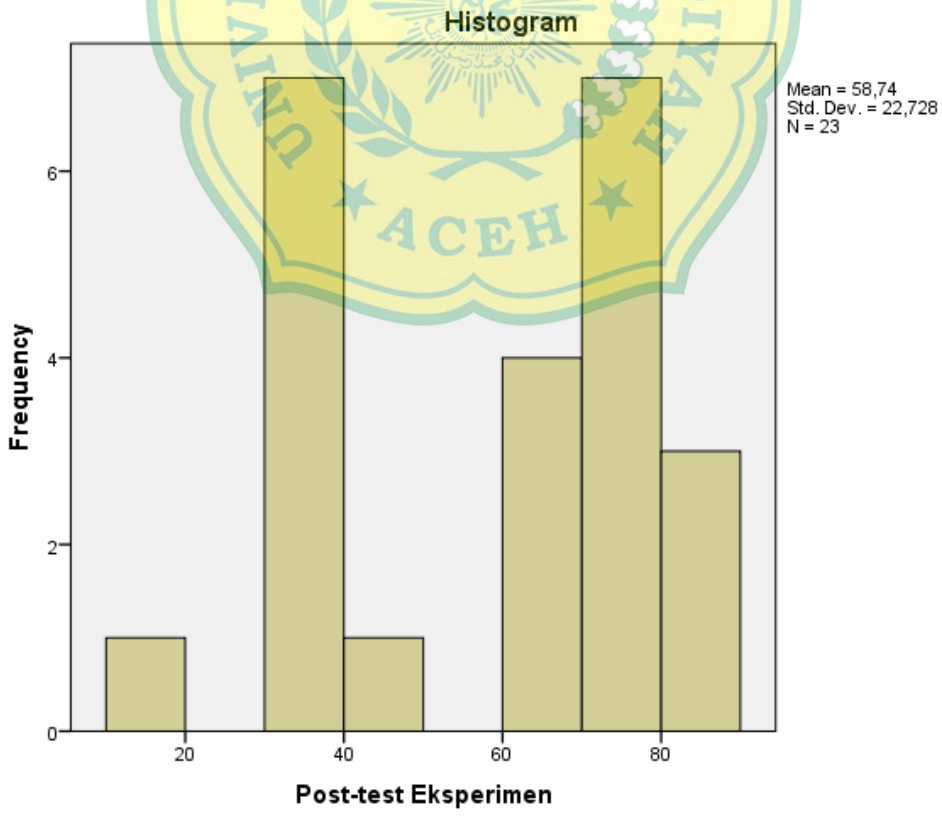
Stem width: 10

Each leaf: 1 case(s)


Normal Q-Q Plot of Pretest Eksperimen
Expected Normal
Observed Value
Detrended Normal Q-Q Plot of Pretest Eksperimen
Dev from Normal
Observed Value




**Post-test Eksperimen**

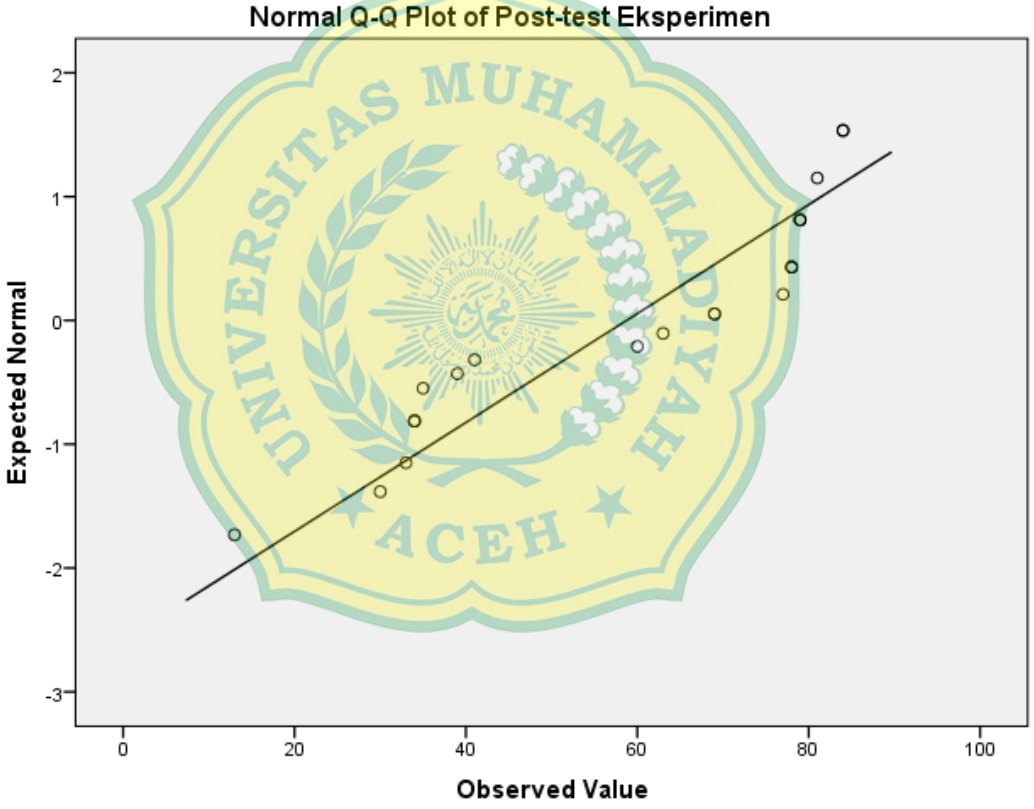


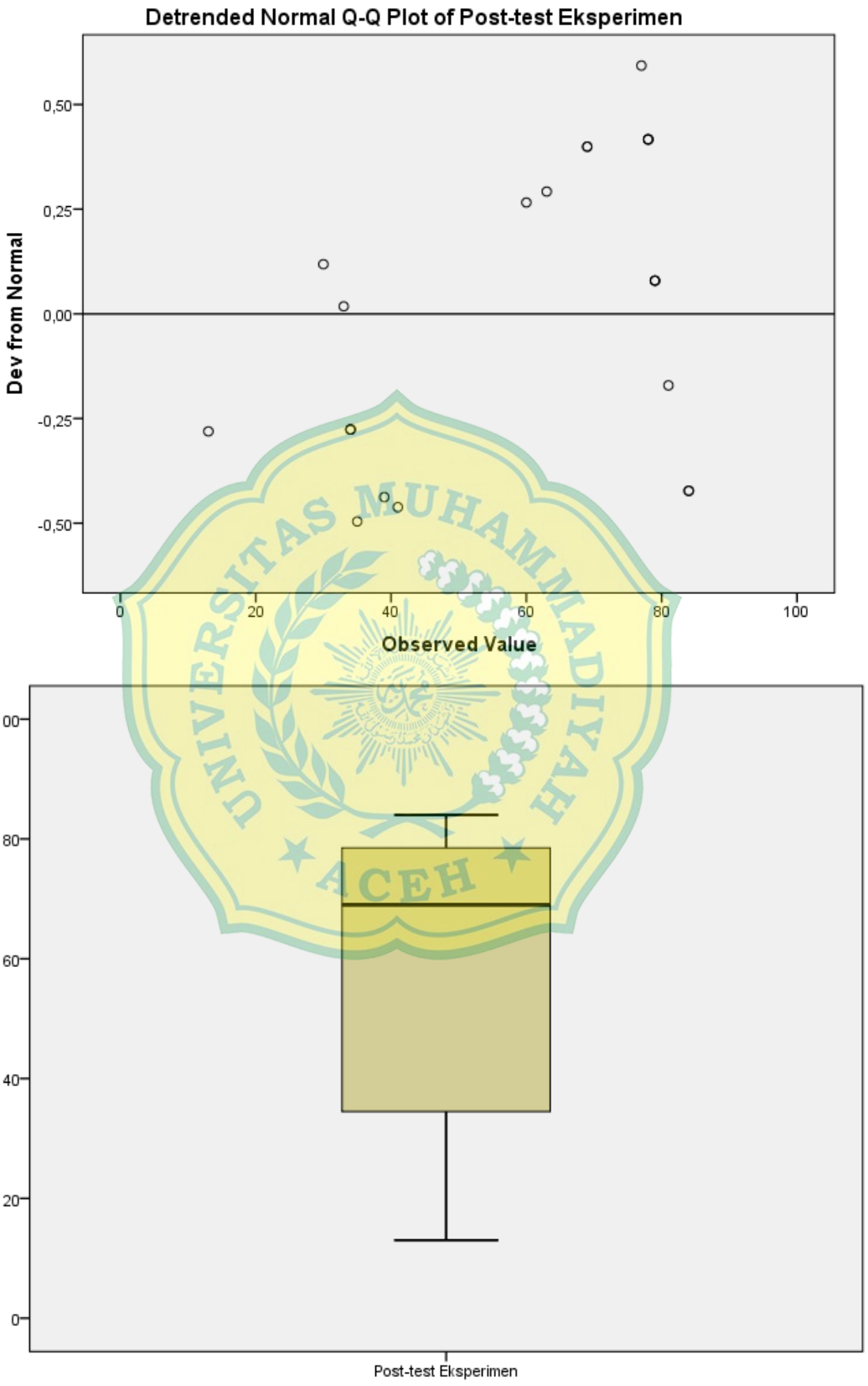
Post-test Eksperimen Stem-and-Leaf Plot

| Frequency | Stem & | Leaf |
|---|---|---|
| 1,00 | 1 . | 3 |
| ,00 | 2 . | |
| 7,00 | 3 . | 0344459 |
| 1,00 | 4 . | 1 |
| ,00 | 5 . | |
| 4,00 | 6 . | 0399 |
| 7,00 | 7 . | 7888999 |
| 3,00 | 8 . | 144 |

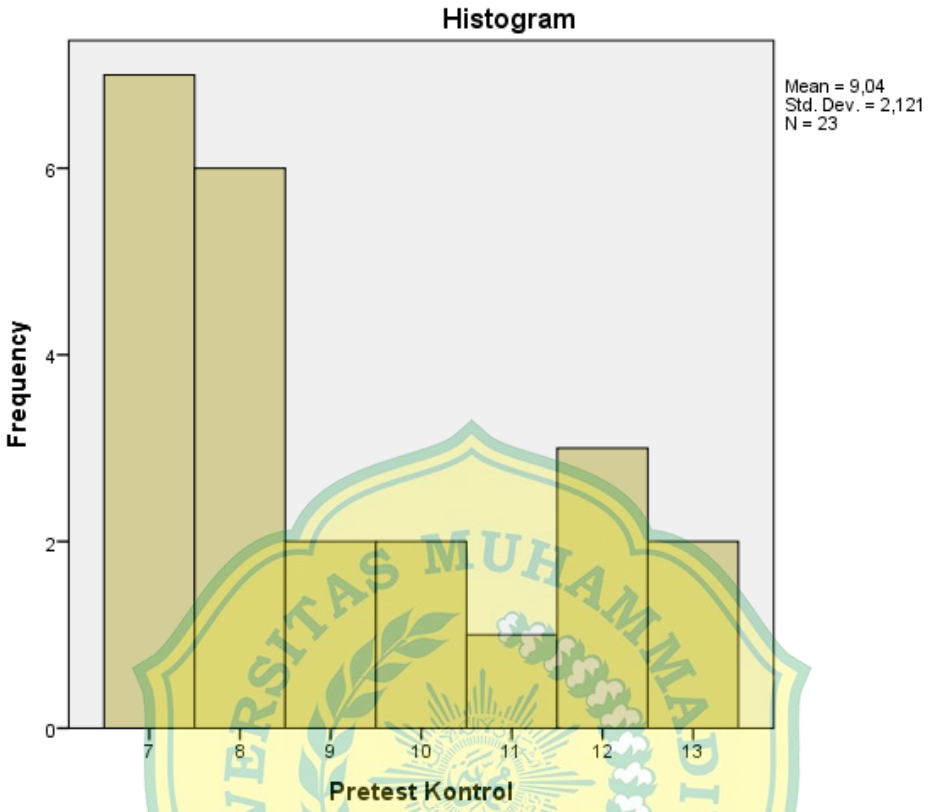
Stem width: 10

Each leaf: 1 cas




Detrended Normal Q-Q Plot of Post-test Eksperimen
Dev from Normal
0,50
0,25
0,00
-0,25
-0,50
0
20
40
60
80
100
Observed Value
100
80
60
40
20
0
Post-test Eksperimen

**Pretest Kontrol**

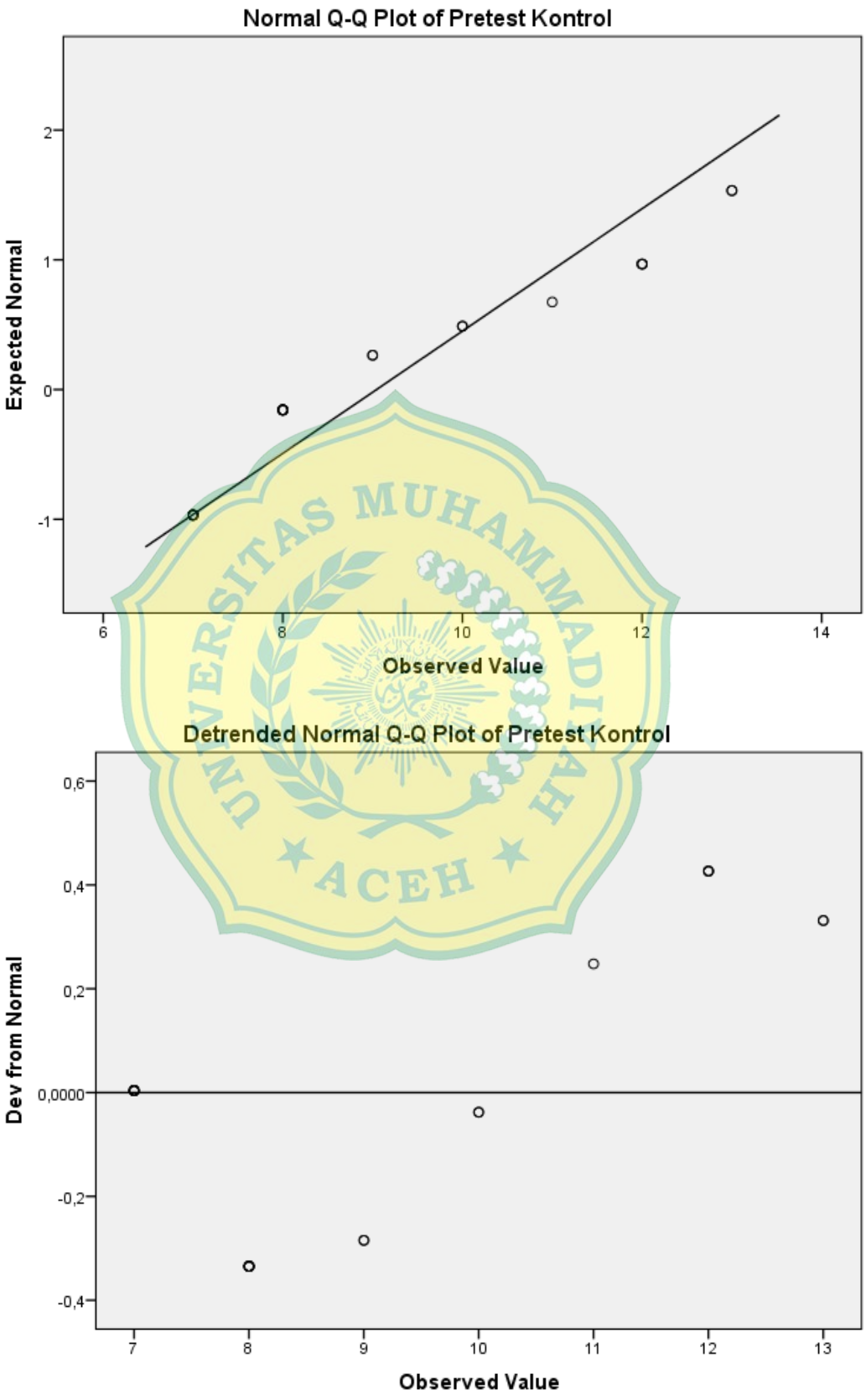


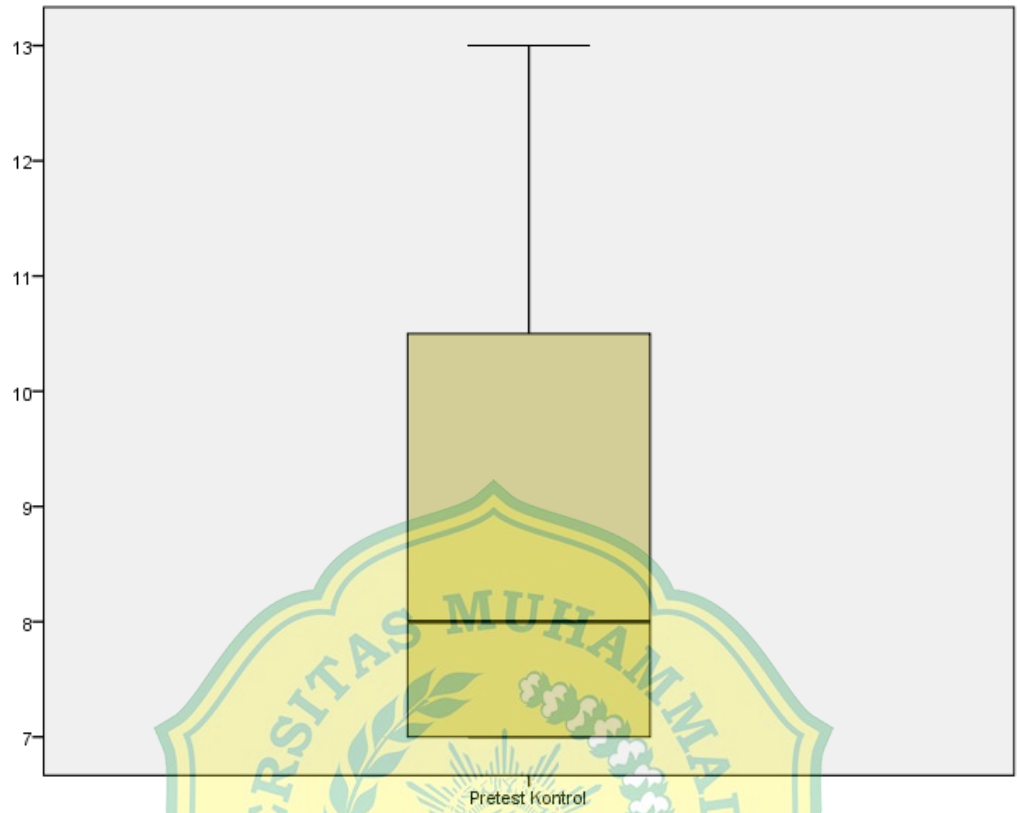

Pretest Kontrol Stem-and-Leaf Plot

| Frequency | Stem & Leaf |
|---|---|
| 7,00 | 7 . 0000000 |
| 6,00 | 8 . 000000 |
| 2,00 | 9 . 00 |
| 2,00 | 10 . 00 |
| 1,00 | 11 . 0 |
| 3,00 | 12 . 000 |
| 2,00 | 13 . 00 |

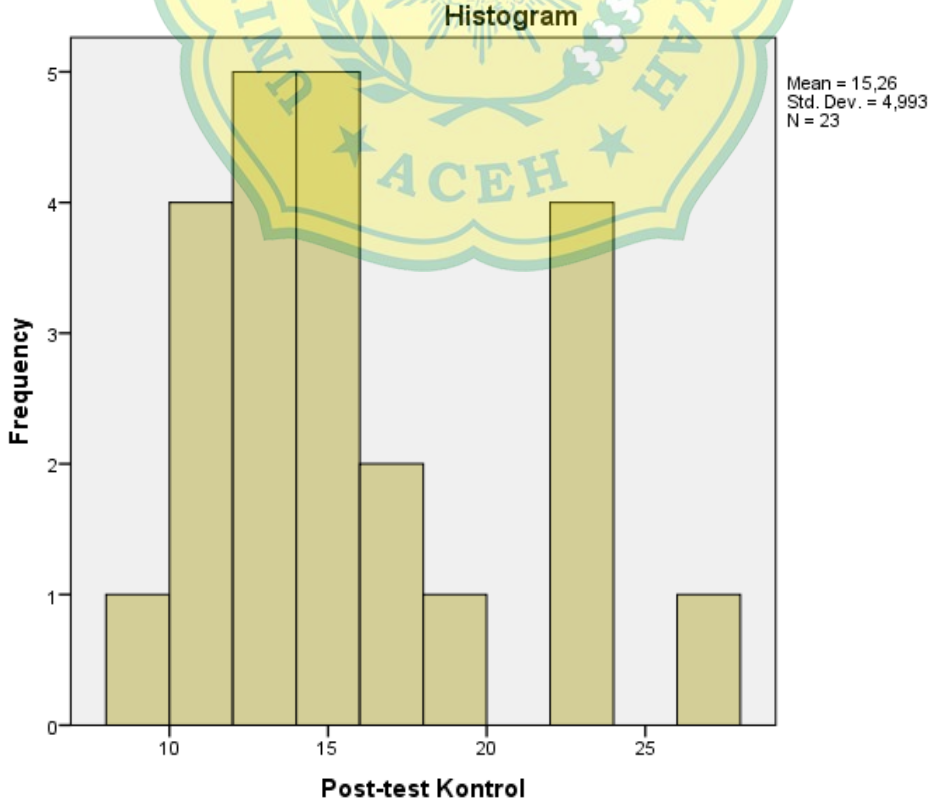
Stem width: 1

Each leaf: 1 case(s)


Normal Q-Q Plot of Pretest Kontrol
Expected Normal
2
1
0
-1
6
8
10
12
14
Observed Value
Detrended Normal Q-Q Plot of Pretest Kontrol
Dev from Normal
0,6
0,4
0,2
0,0000
-0,2
-0,4
7
8
9
10
11
12
13
Observed Value




**Post-test Kontrol**

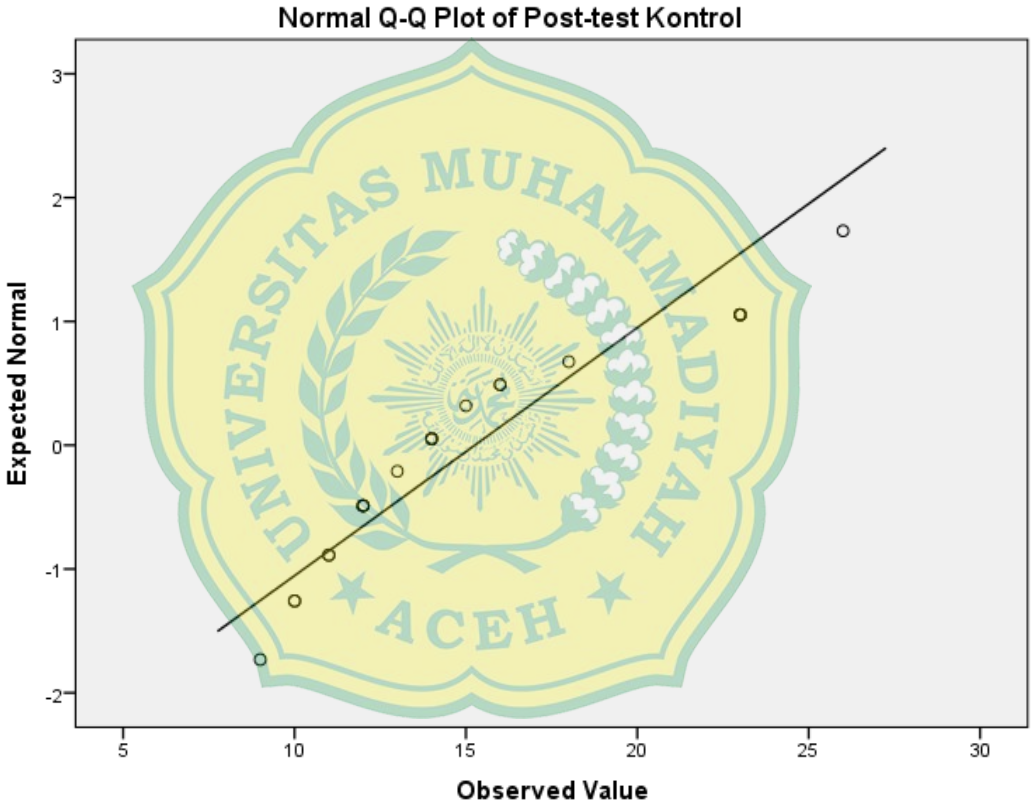


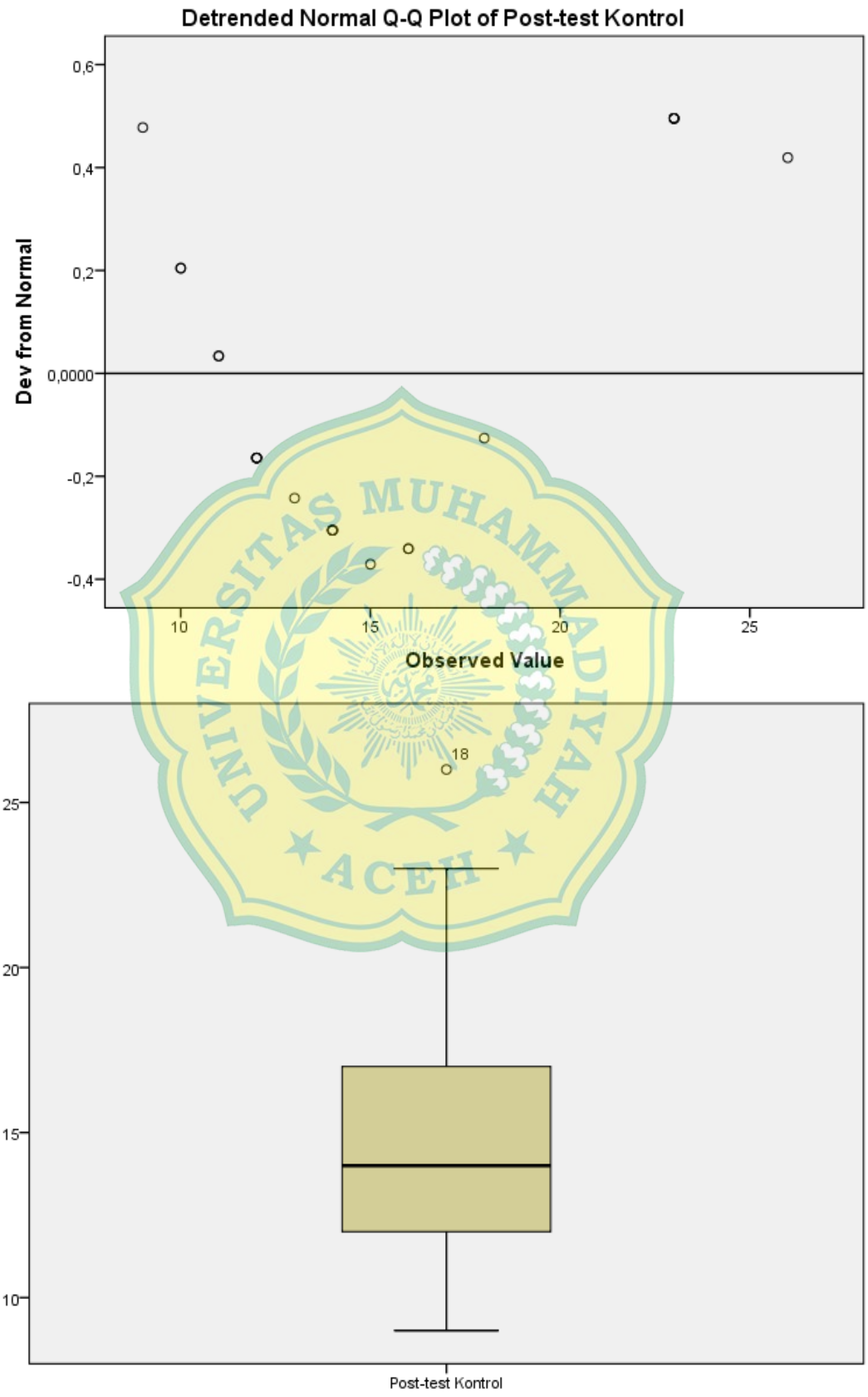
Post-test Kontrol Stem-and-Leaf Plot

| Frequency | Stem & | Leaf |
|---|---|---|
| 1,00 | 0 . | 9 |
| 13,00 | 1 . | 0011222234444 |
| 4,00 | 1 . | 5668 |
| 4,00 | 2 . | 3333 |
| 1,00 | Extremes | (>=26) |

Stem width: 10

Each leaf: 1 case(s)




Detrended Normal Q-Q Plot of Post-test Kontrol
Dev from Normal
0,6
0,4
0,2
0,0000
-0,2
-0,4
10
15
20
25
Observed Value
18
25
20
15
10
Post-test Kontrol

**Lampiran 17.** Output SPSS Uji Hipotesis I

```
NPAR TESTS
  /WILCOXON=X1 WITH X2 (PAIRED)
  /MISSING ANALYSIS.
```

## NPar Tests

**Notes**

| | | |
|---|---|---|
| Output Created | | 28-MAY-2026 21:34:58 |
| Comments | | |
| Input | Active Dataset | DataSet0 |
| | Filter | <none> |
| | Weight | <none> |
| | Split File | <none> |
| | N of Rows in Working Data File | 24 |
| Missing Value Handling | Definition of Missing | User-defined missing values are treated as missing. |
| | Cases Used | Statistics for each test are based on all cases with valid data for the variable(s) used in that test. |
| Syntax | | NPAR TESTS /WILCOXON=X1 WITH X2 (PAIRED) /MISSING ANALYSIS. |
| Resources | Processor Time | 00:00:00,00 |
| | Elapsed Time | 00:00:00,00 |
| | Number of Cases Allowed[a] | 112347 |

a. Based on availability of workspace memory.

## Wilcoxon Signed Ranks Test

**Ranks**

| | | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
|---|---|---|---|---|
| Post-test Eksperimen - Pretest Eksperimen | Negative Ranks | 0[a] | ,00 | ,00 |
| | Positive Ranks | 24[b] | 12,50 | 300,00 |
| | Ties | 0[c] | | |
| | Total | 24 | | |

a. Post-test Eksperimen < Pretest Eksperimen
b. Post-test Eksperimen > Pretest Eksperimen
c. Post-test Eksperimen = Pretest Eksperimen

**Test Statistics[a]**

| | Post-test Eksperimen - Pretest Eksperimen |
|---|---|
| Z | -4,287[b] |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,000 |

a. Wilcoxon Signed Ranks Test
b. Based on negative ranks.

**Lampiran 18.** Output SPSS Uji Hipotesis II

Warning # 849 in column 23. Text: in_ID

The LOCALE subcommand of the SET command has an invalid parameter. It could not be mapped to a valid backend locale.

```
NPAR TESTS
  /M-W= Skor BY Kelompok(1 2)
  /MISSING ANALYSIS.
```

## NPar Tests

**Notes**

| | | |
|---|---|---|
| Output Created | | 28-MAY-2026 22:23:18 |
| Comments | | |
| Input | Active Dataset | DataSet0 |
| | Filter | <none> |
| | Weight | <none> |
| | Split File | <none> |
| | N of Rows in Working Data File | 47 |
| Missing Value Handling | Definition of Missing | User-defined missing values are treated as missing. |
| | Cases Used | Statistics for each test are based on all cases with valid data for the variable(s) used in that test. |
| Syntax | | NPAR TESTS /M-W= Skor BY Kelompok(1 2) /MISSING ANALYSIS. |
| Resources | Processor Time | 00:00:00,02 |
| | Elapsed Time | 00:00:00,01 |
| | Number of Cases Allowed[a] | 112347 |

a. Based on availability of workspace memory.

[DataSet0]

## Mann-Whitney Test

**Ranks**

| | Kelompok | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
|---|---|---|---|---|
| Skor | Kelompok1 | 24 | 34,88 | 837,00 |
| | Kelompok 2 | 23 | 12,65 | 291,00 |
| | Total | 47 | | |

**Test Statistics[a]**

| | Skor |
|---|---|
| Mann-Whitney U | 15,000 |
| Wilcoxon W | 291,000 |
| Z | -5,561 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,000 |

a. Grouping Variable: Kelompok

**Lampiran 19.** Dokumentasi