

EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA GUMBAAN SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN MATEMATIKA

SKRIPSI

OLEH
MAULANA



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI
BANJARMASIN
2025 M/1447 H

**EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA GUMBAAN SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN MATEMATIKA**

Skripsi

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan

Oleh
Maulana
NIM. 210101040491

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
BANJARMASIN
TAHUN 2025 M/1447 H**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maulana
NIM : 210101040491
Tempat, Tanggal Lahir : Barito Kuala, 02 November 2001
Jurusan/Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis berjudul “Eksplorasi Etnomatematika pada Gumbaan Sebagai Media Pembelajaran Matematika” adalah benar-benar karya saya, kecuali kutipan yang disebut sumbernya. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini bukan hasil karya asli saya atau merupakan hasil plagiasi, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banjarbaru, 02 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan



Maulana



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

Jalan Jenderal Ahmad Yani KM. 4,5 Banjarmasin 70235

Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492

Email: pmtk@uin-antasari.ac.id

SURAT BUKTI BEBAS PLAGIASI

Nomor : 291/Un.14/III.1.g/PP.00.9/11/2025

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika menerangkan bahwa mahasiswa dengan identitas berikut:

Nama : Maulana
NIM : 210101040491
Program : S-1
Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi:

Eksplorasi Aspek Etnomatematika Pedal Winnower Sebagai Konsep Pembelajaran Matematika

Hasil Uji Plagiasi : 17%

Berdasarkan hasil uji plagiasi dengan menggunakan www.turnitin.com bahwa naskah skripsi ini dinyatakan memenuhi syarat batas maksimal plagiasi 25%.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 17 November 2025

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika

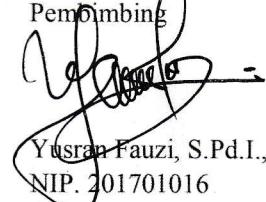
Hasby Assidiqi, S.Pd., M. Si
NIP. 198210192009121004

PERSETUJUAN SKRIPSI

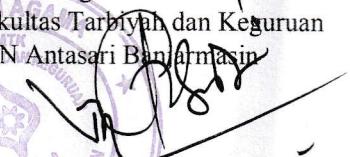
Skripsi yang berjudul : Eksplorasi Aspek Etnomatematika Pedal Winnower Sebagai Konsep Pembelajaran Matematika
Ditulis oleh : Maulana
NIM : 210101040491
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi : Pendidikan Matematik
Tahun Akademik : 2024/2025
Tempat dan Tanggal Lahir : Barito Kuala, 02 November 2001
Alamat : Desa Jelapat 1 Rt.15 Kecamatan Tamban Kabupaten Barito Kuala

Setelah diteliti dan diadakan perbaikan, kami dapat menyetujuinya untuk dipertahankan di depan Sidang Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin.

Banjarbaru, 02 Agustus 2025
Pembimbing


Yusran Fauzi, S.Pd.I., M.Pd.
NIP. 301701016

Banjarbaru, 02 Agustus 2025
Ketua Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Antasari Banjarmasin


Hasby Assidiq, S.Pd., M.Si.
NIP. 198210192009121004

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul: Ekplorasi Etnomatematika Pada Gumbaan Sebagai Media Pembelajaran Matematika.

Nama Maulana, NIM 210101040491, telah diujikan dalam Sidang Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin pada:

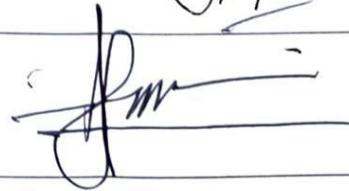
Hari : Selasa

Tanggal : 6 Janurai 2026

Nilai : 85.50 (A)



TIM PENGUJI

| No | Nama | Tanda Tangan |
|----|----------------------------------|--|
| 1 | Hasby Assidiqi, S. Pd, M. Si | 1.  |
| 2 | Mayang Gadih Ranti, S. Si, M. Pd | 2.  |
| 3 | M. Amin Paris, S. Pd, M. Si | 3.  |

ABSTRAK

Maulana. 210101040491. *Eksplorasi Etnomatematika Pada Gumbaan Sebagai Media Pembelajaran Matematika*. Skripsi, Pembimbing Skripsi Yusran Fauzi, S.Pd.I., M.Pd., pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin. 2025.

Kata Kunci: Eksplorasi, Etnomatematika, Gumbaan, Konsep Matematika.

Latar belakang penelitian ini berangkat dari pentingnya kurikulum yang relevan dengan budaya lokal untuk meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap matematika. Etnomatematika dipandang sebagai jembatan yang menghubungkan konsep-konsep matematika dengan kehidupan dan budaya masyarakat, sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi konsep-konsep matematika yang terdapat pada Gumbaan sebagai bentuk penerapan etnomatematika dalam pembelajaran.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan etnografi. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap bentuk fisik dan mekanisme kerja Gumbaan, wawancara dengan pengrajin, petani, dan tokoh masyarakat di Desa Jelapat 1, Kecamatan Tamban, Kabupaten Barito Kuala, serta dokumentasi pendukung. Analisis data menggunakan model Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan, dengan uji keabsahan melalui triangulasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Gumbaan mengandung berbagai konsep matematika. seperti geometri (garis, sudut, persegi, persegi panjang, segitiga, silinder, balok, trapesium, prisma trapesium, lingkaran dan transformasi geometri), aritmatika (pengukuran, konversi satuan, dan proporsi), mekanika (gaya, kecepatan, dan momen), serta statistika (perhitungan efisiensi pembersihan) yang dapat di terapkan dalam pembelajaran matematika sesuai dengan capaian pembelajaran fase B, C, D, dan F kurikulum merdeka. Temuan ini membuktikan bahwa alat tradisional suku Banjar tersebut merupakan wujud nyata penerapan matematika dalam konteks budaya. Dengan demikian, Gumbaan dapat dijadikan media pembelajaran berbasis budaya lokal yang memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep matematika abstrak melalui benda nyata di lingkungan mereka.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ، الْصَّلَوةُ وَالسَّلَامُ عَلَى أَشْرَفِ الْأَنْبِيَاءِ وَالْمُرْسَلِينَ سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ
وَعَلَى آلِهِ وَآصْحَابِهِ أَجْمَعِينَ. أَمَّا بَعْدُ

Segala puji hanya bagi Allah Swt tuhan semesta alam yang dengan limpahan rahmat, taufik, dan inayah-Nya, penulis diberi kekuatan dan kesempatan untuk menyelesaikan tugas akhir ini dalam bentuk skripsi yang berjudul “Eksplorasi Etnomatematika pada Gumbaan Sebagai Media Pembelajaran Matematika.” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Antasari Banjarmasin.

Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan kita, Nabi Muhammad ﷺ, sang pembawa risalah, suri teladan dalam keilmuan, akhlak, dan perjuangan. Semoga kita termasuk umat yang mampu meneladani beliau dalam mencari ilmu, berjuang di jalan kebaikan, dan memberi manfaat bagi sesama.

Penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari dukungan berbagai pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dan doa. Oleh karena itu, penulis dengan tulus menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Hamdan, M. Pd, Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin yang berkenan menerima dan menyetujui judul skripsi ini
2. Bapak Hasby Assidiqi, S.Pd., M.Si. dan Bapak Yusran Fauzi, S.Pd.I., M.Pd. selaku Ketua dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin, yang memberikan arahan

penulisan skripsi yang sesuai dengan pengembangan pada program studi.

3. Bapak Yusran Fauzi, S.Pd.I., M.Pd., selaku pembimbing skripsi yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan selama penulisan.
4. Para dosen, karyawan dan karyawati Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin yang telah banyak memberikan ilmu dan layanan yang baik selama penulis berstudi.
5. Seluruh responden yang bersedia memberikan informasi dan data dalam penelitian ini.
6. Kedua orang tua tercinta, keluarga, dan sahabat-sahabat yang selalu memberikan doa, semangat, dan motivasi yang tak ternilai harganya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk penyempurnaan di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, baik bagi pengembangan ilmu pengetahuan maupun bagi pembaca yang membutuhkan.

Banjarmasin, 02 Agustus 2025 M
8 Safar 1447 H

Penulis

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB – INDONESIA

| | | | | | | | |
|-----|---|---|----|-----|---|---|----|
| 1. | ا | : | A | 16. | ط | : | Th |
| 2. | ب | : | B | 17. | ظ | : | Zh |
| 3. | ت | : | T | 18. | ع | : | ' |
| 4. | ث | : | Ts | 19. | غ | : | Gh |
| 5. | ج | : | J | 20. | ف | : | F |
| 6. | ح | : | H | 21. | ق | : | Q |
| 7. | خ | : | Kh | 22. | ك | : | K |
| 8. | د | : | D | 23. | ل | : | L |
| 9. | ذ | : | Dz | 24. | م | : | M |
| 10. | ر | : | R | 25. | ن | : | N |
| 11. | ز | : | Z | 26. | و | : | W |
| 12. | س | : | S | 27. | ه | : | H |
| 13. | ش | : | Sy | 28. | ء | : | ' |
| 14. | ص | : | Sh | 29. | ي | : | Y |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|----|--|--|---|--|
| 15. | ض | : | Dh | | | : | |
|-----|---|---|----|--|--|---|--|

1. Vokal

Vokal dalam bahasa Arab, seperti vokal bahasa Indonesia, terdiri dari vokal tunggal atau monoftong dan vokal rangkap atau diftong. Vokal tunggal memiliki ketentuan alih aksara sebagai berikut.

| Tanda Vokal Arab | Tanda Vokal Latin | Keterangan |
|------------------|-------------------|------------|
| — | A | Fathah |
| — | I | Kasrah |
| — | U | Dhammah |

Kata sandang: Contoh: (الرِّجَالُ) al-rijâl bukan ar-rijâl, (الدِّيْوُنُ) al-dîwân

bukan ad-dîwân.

Syiddah: Misalnya, kata (الضُّرُورَةُ) tidak ditulis adh-dharûrah melainkan aldhârûrah, demikian seterusnya.

Vokal rangkap memiliki ketentuan alih aksara sebagai berikut.

| Tanda Vokal Arab | Tanda Vokal Latin | Keterangan |
|------------------|-------------------|------------|
| ـ ـ | Ai | a dan i |
| ـ ـ | Au | a dan u |

2. Vokal Panjang

Ketentuan alih aksara vokal panjang (mad), yang dalam bahasa Arab dilambangkan dengan harakat dan huruf, yaitu:

| Tanda Vokal Arab | Tanda Vokal Latin | Keterangan |
|------------------|-------------------|-----------------------|
| ـ | Â | a dengan topi di atas |
| ـ | Î | i dengan topi di atas |

| | | |
|---|---|-----------------------|
| ُ | Û | u dengan topi di atas |
|---|---|-----------------------|

3. Kata Sandang

Kata sandang, yang dalam sistem aksara Arab dilambangkan dengan huruf, yaitu dialihaksarkan menjadi huruf /l/, baik diikuti huruf syamsiyah maupun huruf kamariah. Contoh: al-rijâl bukan ar-rijâl, al-dîwân bukan ad-dîwân.

4. Syiddah (*Tasydîd*)

Syiddah atau *tasydîd* yang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan sebuah tanda (ۖ) dalam alih aksara ini dilambangkan dengan huruf, yaitu dengan menggandakan huruf yang diberi tanda *syiddah* itu. Akan tetapi, hal ini tidak berlaku jika huruf yang menerima tanda *syiddah* itu terletak setelah kata sandang yang diikuti oleh huruf-huruf syamsiyah. Misalnya, kata (الصَّرْوَةُ) tidak ditulis ad-dharûrah melainkan al-dharûrah, demikian seterusnya.

5. *Ta Marbûthah*

Berkaitan dengan alih aksara ini, jika huruf *ta marbûthah* terdapat pada kata yang berdiri sendiri, maka huruf tersebut dialihaksarkan menjadi huruf /h/ (lihat contoh 1 di bawah). Hal yang sama juga berlaku jika *ta marbûthah* tersebut diikuti oleh kata sifat (*na't*) (lihat contoh 2). Namun, jika huruf *ta marbûthah* tersebut diikuti kata benda (*ism*), maka huruf tersebut dialihaksarkan menjadi huruf /t/ (lihat contoh 3).

| No. | Kata Arab | Alih Aksara |
|-----|-------------------------------|--------------------------|
| 1 | طَرِيقَةٌ | Thariqah |
| 2 | الجَامِعَةُ الْإِسْلَامِيَّةُ | Al-Jâmi'ah al-Islâmiyyah |
| 3 | وَحْدَةُ الْوُجُودُ | Wahdah al-Wujûd |

6. Huruf Kapital

Meskipun dalam sistem tulisan Arab huruf kapital tidak dikenal, dalam alih aksara ini huruf kapital tersebut juga digunakan, dengan mengikuti ketentuan yang berlaku dalam ejaan Bahasa Indonesia, antara lain untuk menuliskan permulaan kalimat, huruf awal nama tempat, nama bulan, nama diri, dan lain-lain. Jika nama diri didahului oleh kata sandang, maka yang ditulis dengan huruf kapital tetap huruf awal nama diri tersebut, bukan huruf awal atau kata sandangnya. Contoh: al-Ghazali bukan Al-Ghazali, al-Banjari bukan Al-Banjari.

Beberapa ketentuan lain dalam PUEBI sebetulnya juga dapat diterapkan dalam alih aksara ini, misalnya ketentuan mengenai huruf cetak miring (*italic*) atau cetak tebal (*bold*). Jika menurut PUEBI, judul buku itu ditulis dengan cetak miring, maka demikian halnya dalam alih aksaranya, demikian seterusnya.

Berkaitan dengan penulisan nama, untuk nama-nama tokoh yang berasal dari Nusantara sendiri, disarankan tidak dialihaksarakan meskipun akar katanya berasal dari bahasa Arab. Misalnya ditulis Abdussamad al-Palimbani, tidak ‘Abd al-Samad al-Palimbâni; Nuruddin al-Raniri, tidak Nûr al-Dîn al-Rânîrî.

7. Cara Penulisan Kata

Setiap kata, baik kata kerja (*fi'l*), kata benda (*ism*), maupun huruf (*harf*) ditulis secara terpisah. Berikut adalah beberapa contoh alih aksara atas kalimatkalimat dalam Bahasa Arab.

| Aksara Arab | Alih Aksara |
|---|--------------------------------|
| ذَهَابًا إِلَيْهِ | dzahaba al-ustâdzu |
| ثَبَثَ الْأَجْرُ | tsabata al-ajru |
| الْحَرَكَةُ الْعَصْرِيَّةُ | al-harakah al-‘ashriyyah |
| أَشْهَدُ أَنْ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ | asyhadu an lâ ilâha illa Allâh |

| | |
|---|---------------------------------------|
| مَوْلَانَا مَالِكُ الصَّالِحِ | mawlânâ Malik al-Shâlih |
| يُؤْتِيْكُمُ اللَّهُ | yu’tsirukum Allâh |
| الْمَظَاهِرُ الْعُقْلِيَّةُ | al-mazhâhir al-‘aqliyyah |
| حُبُّ الِإِسْتِطْلَاعِ | hub al-istithlâ’ |
| الْمَادَّةُ الْمُصْنُوعَةُ مِنَ الْحَيَّوَانِ | al-mâddah al-mashnû’ah min al-hayawân |
| طَرْفُ الْعَيْنِ | tharf al-‘ayni |
| الْمُسَاهَمَةُ | musâhamah-al |
| مَنْ سَلَكَ تَرِيْقًا | man salaka tharîqan |

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN..... | ii |
| BUKTI BEBAS PLAGIASI..... | iii |
| PERSETUJUAN..... | iv |
| PENGESAHAN..... | v |
| ABSTRAK..... | vi |
| KATA PENGANTAR..... | vii |
| PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-INDONESIA..... | ix |
| DAFTAR ISI..... | xiv |
| DAFTAR TABEL..... | xvi |
| DAFTAR GAMBAR..... | xviii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xx |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar belakang..... | 1 |
| B. Definisi Operasional..... | 9 |
| C. Rumusan Masalah..... | 11 |
| D. Tujuan Penelitian..... | 12 |
| E. Signifikansi Penelitian..... | 12 |
| F. Penelitian Terdahulu..... | 13 |
| G. Sistematika Penelitian..... | 16 |
| | |
| BAB II KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PIKIR..... | 17 |
| A. Kajian Teori..... | 17 |
| B. Kerangka Pikir..... | 23 |
| | |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 25 |
| A. Jenis dan Pendekatan Penelitian..... | 25 |
| B. Lokasi Penelitian..... | 26 |
| C. Subjek dan Objek Penelitian..... | 27 |
| D. Data dan Sumber Data..... | 28 |
| E. Teknik Pengumpulan Data..... | 29 |
| F. Instrumen Penelitian..... | 31 |
| G. Teknik Analisis Data..... | 32 |
| H. Keabsahan Data..... | 34 |
| | |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 37 |
| A. Gambaran Umum Pedal <i>Winnower</i> (Gumbaan)..... | 37 |
| B. Hasil Penelitian..... | 38 |
| C. Pembahasan..... | 103 |

| | |
|---|------------|
| BAB V PENUTUP | 131 |
| A. Simpulan..... | 131 |
| B. Saran..... | 132 |
| DAFTAR PUSTAKA | 134 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | 141 |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS | 231 |

DAFTAR TABEL

| No | Halaman |
|--|---------|
| 1. 1 Perbedaan Penelitian Terdahulu..... | 15 |
| 3. 1 Instrumen Penelitian..... | 32 |
| 4. 1 Komponen-komponen Pedal <i>Winnower</i> (Gumbaan)..... | 38 |
| 4. 2 Kode Penelitian dan Narasumber..... | 50 |
| 4. 3 Hasil Wawancara..... | 65 |
| 4. 4 Tabel Triangulasi Data Metode..... | 74 |
| 4. 5 Etnomatematika Pedal <i>Winnower</i> (Gumbaan)..... | 97 |
| 4. 6 Pedal <i>Winnower</i> Sebagai Konsep Pembelajaran Matematika..... | 127 |

DAFTAR GAMBAR

| No | Halaman |
|--|---------|
| 4. 1 Pedal <i>Winnower</i> (Gumbaan)..... | 37 |
| 4. 2 Pedal <i>Winnower</i> dalam Buku Pertanian Whang Zheng..... | 38 |
| 4. 3 Pedal <i>Winnower</i> Tipe Jepang Barat..... | 39 |
| 4. 4 Baling-baling Pedal <i>Winnower</i> (Gumbaan)..... | 41 |
| 4. 5 Poros Baling-baling..... | 42 |
| 4. 6 Tuas Pedal..... | 43 |
| 4. 7 Saluran Outlet 1..... | 44 |
| 4. 8 Saluran Outlet 2..... | 45 |
| 4. 9 Saluran Pembuangan..... | 46 |
| 4. 10 Sekat Pemisah..... | 48 |
| 4. 11 Penopang Sekat Pemisah..... | 48 |
| 4. 12 Corong Pedal <i>Winnower</i> (Gumbaan)..... | 49 |
| 4. 13 Struktur Penopang Corong..... | 50 |
| 4. 14 Wawancara Dengan Tetua Masyarakat Desa Jelapat 1..... | 51 |
| 4. 15 Wawancara Dengan Petani Desa Jelapat 1..... | 55 |
| 4. 16 Wawancara Dengan Pengrajin Kayu Desa Jelapat 1..... | 60 |
| 4. 17 Konsep Garis Sejajar pada Rumah Baling-baling..... | 104 |
| 4. 18 Konsep Garis Perpotongan Pada Kaki Gumbaan..... | 104 |
| 4. 19 Konsep Gris Tegak Lurus pada Kaki Gumbaan..... | 105 |

| | |
|---|-----|
| 4. 20 Konsep Sudut Lancip pada Sekat Pemisah Gumbaan..... | 106 |
| 4. 21 Konsep Sudut Siku-siku pada Badan Gumbaan..... | 106 |
| 4. 22 Konsep Sudut Penuh pada Rumah Baling-baling Gumbaan..... | 107 |
| 4. 23 Konsep Sudut Lurus pada Sekat Pemisah Gumbaan..... | 107 |
| 4. 24 Konsep Segitiga Siku-siku pada Tumpuan Sekat Pemisah Gumbaan..... | 109 |
| 4. 25 Konsep Segitiga Sama Sisi pada Struktur Penopang Gumbaan..... | 109 |
| 4. 26 Konsep Persegi pada Outlet Pembuangan Gumbaan..... | 110 |
| 4. 27 Konsep Persegi Panjang pada Badan Gumbaan..... | 111 |
| 4. 28 Konsep Trapesium pada Outlet 1 Gumbaan..... | 113 |
| 4. 29 Konsep Lingkaran pada Rumah Balingbaling Gumbaan..... | 114 |
| 4. 30 Konsep Setengah Lingkaran pada Outlet Pembuangan Gumbaan..... | 114 |
| 4. 31 Konsep Lingkaran Konsentris pada Gumbaan..... | 115 |
| 4. 32 Konsep Limas Segi Empat pada Corong Gumbaan..... | 116 |
| 4. 33 Konsep Balok pada Badan Gumbaan..... | 117 |
| 4. 34 Konsep Tabung pada Rumah Baling-baling Gumbaan..... | 118 |
| 4. 35 Konsep Kesebangunan pada Baling-baling Gumbaan..... | 119 |
| 4. 36 Konsep Kekongruenan pada Sekat Pemisah Gumbaan..... | 120 |
| 4. 37 Konsep Refleksi pada Badan Gumbaan..... | 120 |
| 4. 38 Konsep Theorema Phytagoras pada Outlet Pembuangan Gumbaan..... | 121 |
| 4. 39 Konsep Aerodinamika pada Badan Gumbaan..... | 122 |
| 4. 40 Konsep Rotasi pada Tuas Gumbaan..... | 122 |
| 4. 41 Konsep Gerak Translasi pada Tumpuan Sekat Pemisah Gumbaan..... | 123 |
| 4. 42 Konsep Pengukuran Berat pada Corong Pedal Gumbaan..... | 124 |

| | |
|---|-----|
| 4. 43 Konsep Perbandingan hasil Pemisahan pada Saluran Outlet Gumbaan..... | 125 |
| 4. 44 Konsep Kecepatan Putaran pada Tuas Pedal dan Porors Baling-baling Gumbaan..... | 126 |
| 4. 45 Konsep Hasil Pemisahan pada Saluran Outlet Gumbaan..... | 126 |

DAFTAR LAMPIRAN

| No | Halaman |
|---|---------|
| 1. Daftar Terjemah Bahasa Asing..... | 141 |
| 2. Pedoman Observasi..... | 142 |
| 3. Instrumen Penelitian..... | 143 |
| 4. Hasil Wawancara..... | 146 |
| 5. Modul Ajar..... | 155 |
| 6. Surat Keterangan Pembimbing Skripsi..... | 218 |
| 7. Surat Keterangan Seminar Proposal..... | 219 |
| 8. Surat Izin Observasi..... | 220 |
| 9. Dokumentasi..... | 221 |
| 10. Buku Konsultasi Bimbingan Skripsi..... | 224 |