

Kode>Nama Rumpun Ilmu :772/Pendidikan Matematika

LAPORAN PENELITIAN



**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR GEOMETRI ANALITIK BIDANG
DAN RUANG PADA MATERI SISI LENGKUNG MENGGUNAKAN
GAMIFIKASI**

TIM PENGUSUL

KETUA :ZULHENDRI, M,Si NIDN :1010108004

ANGGOTA: Adityawarman Hidayat, M.Pd NIDN :1019038901

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI
TAHUN AJARAN 2021-2022**

HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN

Judul : Pengembangan Bahan Ajar Geometri Analitik Bidang dan Ruang Pada Materi Sisi Lengkung Menggunakan Gamifikasi

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 772/Pendidikan Matematika

Peneliti

a. Nama Lengkap : Zulhendri, M.Si

b. NIDN : 1010108004

c. Jabatan Fungsional : Lektor

d. Program studi : Pendidikan Matematika

e. No Hp : 082385927972

f. email : zulhendripenya@gmail.com

Anggota (1) :

a. Nama Lengkap : Adityawarman Hidayat, M.Pd

b. NIDN : 1019038901

c. Program studi : Pendidikan Matematika

Biaya Tahun Berjalan : Rp 6.375.000,-

Mengetahui

Bangkinang, 12 November 2021

Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan
Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

Ketua Peneliti



Dr. Nuralina, M.Pd
NIP.TT 096.542.104



Zulhendri, M.Si
NIP.TT 096.542.111

Mengetahui
Ketua LPPM Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai



Dr. Musmar Indra Daulay, M.Pd
NIP TT. 096.542.108

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Penelitian : Pengembangan Bahan Ajar Geometri Analitik Bidang dan Ruang Menggunakan Gamifikasi

2. Tim Peneliti :

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Program Studi
1.	Zulhendri, M.Si	Ketua	Geometri	Pendidikan Matematika
2.	Adityawarman Hidayat, M.Pd	Anggota	Kalkulus	Pendidikan Matematika

3. Objek Penelitian penciptaan :

(Pengembangan Bahan Ajar Geometri Analitik Bidang dan Ruang Pada Materi Sisi Lengkung Menggunakan Gamifikasi)

1. Masa Pelaksanaan

Mulai : bulan November tahun 2021

Berakhir : bulan April tahun 2022

5. Lokasi Penelitian (lab/lapangan) : Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

7. Instansi lain yang terlibat (jika ada, dan uraikan apa kontribusinya)

8. Mampu Menggunakan Teknologi Pembelajaran

9. Jurnal ilmiah yang menjadi sasaran (tuliskan nama terbitan berkala ilmiah internasional bereputasi, nasional terakreditasi, atau nasional tidak terakreditasi dan tahun rencana publikasi) ***Jurnal Internasional Terindex Scopus dan Jurnal teragreditasi nasional***

1. **Journal of Inovation, Creativity and Change (Internasional Index Scopus)**

2. **Journal Abdimas (Terakreditasi Sinta)**

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
Identitas dan Uraian Umum	ii
DAFTAR ISI	iii
RINGKASAN	iv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Bahan Ajar	5
B. Geometri Analitik Bidang dan Ruang	6
C. Bangun Ruang Sisi Lengkung	8
D. Gamifikasi	16
E. Penelitian yang Relevan	17
BAB III METODE PENELITIAN	19
A. Jenis Penelitian	19
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	21
C. Sumber Data	21
D. Prosedur Pengumpulan Data	22
E. Analisis Data.....	24
F. Pengecekan Keabsahan Data	26
BAB IV BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN	28
A. Anggaran Biaya	28
B. Jadwal Kegiatan	28
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Hasil Penelitian	29
B. Pembahasan	35
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	37
A. Kesimpulan	37
B. Saran	37
REFERENSI	

RINGKASAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi membuat aspek pendidikan juga berkembang dengan pesat dan harus diimbangi dengan proses pendidikan dan pembelajaran yang modern agar mampu bersaing dan tidak tertinggal zaman. Salah satu langkah yang dapat dilakukan yaitu dengan mengembangkan media-media pembelajaran yang berbasis teknologi. Berdasarkan hasil observasi dan pra penelitian di Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai jurusan Ilmu Pendidikan, diperoleh informasi masih kurangnya media pembelajaran berbasis teknologi dan elektronik yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Berdasarkan hal tersebut tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah: 1) Untuk mengetahui cara mengembangkan bahan ajar geometri analitik bidang dan ruang pada materi sisi lengkung dengan menggunakan gamifikasi, 2) Untuk mengetahui kevalidan pengembangan bahan ajar geometri analitik bidang dan ruang pada materi sisi lengkung dengan menggunakan gamifikasi, 3) Untuk mengetahui pengembangan bahan ajar geometri analitik bidang dan ruang pada materi sisi lengkung dengan menggunakan gamifikasi. Metode dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model pengembangan *Brog and Gall*. Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif yang memaparkan hasil pengembangan produk bahan ajar. Data yang diperoleh melalui instrumen ujicoba dianalisis menggunakan statistik deskriptif kualitatif. Dalam penelitian ini akan dikaji lebih mendalam tentang pengembangan bahan ajar geometri analitik bidang dan ruang dengan menggunakan gamifikasi. Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara, observasi dan angket (kuisisioner). Uji analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif, yaitu menjabarkan hasil pengembangan dari produk.

Kata kunci: Bahan ajar geometri analitik bidang dan ruang, Gamifikasi.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan perubahan sikap dan usaha terencana seseorang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran, untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, kepribadian kecerdasan, akhlak mulia, dan keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan Negara. Pendidikan merupakan kebutuhan hidup yang sangat penting bagi manusia, karena dengan pendidikan manusia dapat mengembangkan potensi yang ada pada dirinya sehingga mampu memenuhi kebutuhan hidupnya.

Pendidikan formal pelaksanaan pendidikan diatur dalam tingkatan pelaksanaan pendidikan. Tingkat pendidikan dalam sistem pendidikan nasional terdiri atas tingkat pendidikan dasar, pendidikan menengah dan pendidikan tinggi. Tujuan setiap tingkat pendidikan dinamakan tujuan lembaga pendidikan. Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan alat dan sarana pendidikan, satu diantaranya adalah kurikulum untuk setiap lembaga pendidikan. Dalam hal ini, mahasiswa tidak hanya dapat menguasai kemampuan akademik yang tinggi, tetapi juga dapat memiliki sikap yang baik dan kecakapan hidup dimasyarakat. Pendidikan dalam lingkungan universitas bersifat formal. Dosen sebagai pendidik di kampus telah dipersiapkan secara formal dalam lembaga pendidikan. Pendidikan formal memiliki rancangan pendidikan atau kurikulum tertulis yang tersusun secara sistematis, jelas, dan terperinci. Kurikulum merupakan syarat mutlak bagi pendidikan di universitas. Kurikulum merupakan suatu program pendidikan yang berisikan berbagai bahan ajar dan pengalaman belajar yang direncanakan, dan dirancangan secara sistematis atas dasar norma-norma yang berlaku yang dijadikan pedoman dalam proses pembelajaran bagi tenaga kependidikan dan peserta didik untuk mencapai tujuan pendidikan.

Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, menghadirkan tuntutan baru diberbagai aspek kehidupan, salah satunya pada sistem pendidikan.

Buku sebagai bahan ajar merupakan faktor penting dalam menentukan kesuksesan pelaksanaan dosen dalam mengajar. Mahasiswa akan memahami materi dengan baik apabila terdapat bahan ajar yang mengarahkan pola pikir serta membangun kemandirian peserta didik dan adanya kemenarikan yang dapat membuat mahasiswa merasa tertarik untuk mempelajarinya, semua itu dapat diwujudkan dengan menghadirkan bahan ajar.

Bahan ajar merupakan bahan ajar cetak yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu yang berisi satu unit materi mata kuliah dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh mahasiswa sesuai dengan tingkat pengetahuannya agar mereka dapat belajar secara mandiri dengan atau tanpa bimbingan dosen.

Salah satu permasalahan yang sangat menonjol adalah ketersediaan buku teks, paling tidak ada tiga masalah yang sering muncul terkait buku teks, yaitu mutu buku, distribusi dan penggunaannya dalam proses pembelajaran. Bahan ajar yang terdapat pada buku teks atau yang dikenal dengan bahan ajar yang sangat berperan terhadap perkembangan zaman adalah mata kuliah matematika karena matematika menjadi penemu dan perkembangan ilmu yang lain. Namun matematika merupakan mata kuliah yang memiliki peminat paling rendah dibandingkan mata kuliah yang lain. Masalah ini disebabkan karena matematika dikenal sebagai pelajaran yang sukar sehingga tidak banyak orang yang gemari pelajaran matematika. Matematika merupakan sebuah ilmu pasti yang menjadi dasar dari ilmu lainnya, sehingga matematika itu saling berkaitan dengan ilmu lainnya dan merupakan salah satu mata pelajaran yang menduduki peran penting dalam dunia pendidikan.

Matematika adalah salah satu pelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan kreativitas dan menekankan pada pemecahan masalah. Peranan matematika sangat penting sebagai dasar logika atau penalaran dan penyelesaian kuantitatif yang dapat digunakan untuk pelajaran lainnya. Untuk

mewujudkan pendidikan matematika yang baik, banyak sekali permasalahan yang harus diselesaikan. Seperti permasalahan dalam proses kegiatan pembelajaran. Penggunaan metode yang kurang bervariasi yang bisa menyebabkan proses pembelajaran matematika terkesan monoton dan kurang kreatif.

Dosen sebagai pelaksana pendidikan harus menjalankan perannya dalam mewujudkan cita-cita nasional. Oleh karena itu untuk menunjang profesionalitas dosen dalam menjalankan tugasnya, dosen mempunyai kewajiban untuk turut serta dalam pelaksanaan inovasi-inovasi pada proses pembelajaran. Berdasarkan hasil pengamatan yang penulis lakukan di program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai peneliti mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Masih ada mahasiswa yang belum memahami aplikasi *gamification* dan menganggap pembelajaran melalui *gamification* kurang menyenangkan. Hal ini karena mahasiswa belum terbiasa menggunakan aplikasi tersebut.
2. Masih ada mahasiswa yang kurang faham letak ruang berbagai macam fitur yang terdapat di dalamnya.
3. Masih ada mahasiswa yang kurang update terhadap informasi yang diberikan dosen dengan mata kuliah geometri analitik bidang dan ruang.

Berdasarkan gejala-gejala yang ditemukan maka penulis merasa perlu dan tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul mengembangkan bahan ajar geometri analitik bidang dan ruang dengan menggunakan gamifikasi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana mengembangkan bahan ajar geometri analitik bidang dan ruang pada materi sisi lengkung dengan menggunakan gamifikasi bagi Mahasiswa Program Studi Matematika Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai”.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui mengembangkan bahan ajar geometri analitik bidang dan ruang pada Materi Sisi Lengkung dengan menggunakan gamifikasi bagi Mahasiswa Program Studi Matematika Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis.

Kegiatan penelitian ini dijadikan sebagai pengalaman yang berharga dalam upaya meningkatkan kemampuan penulis dalam mengembangkan ilmu dan dapat memberikan gambaran mengenai hasil penggunaan geometri analitik bidang dan ruang menggunakan gamifikasi bagi Mahasiswa Program Studi Matematika Universitas Pahlawan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

2. Bagi Universitas

Dengan adanya penelitian ini, manfaat bagi universitas adalah dapat menerapkan metode yang digunakan dalam proses belajar mengajar khususnya dalam pembelajaran matematika melalui gamifikasi.

3. Bagi Peneliti.

Lanjutan Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar penelitian lanjutan dan sebagai dalam pemikiran bagi pengembangan pembelajaran untuk melanjutkan penelitian dalam meningkatkan pembelajaran matematika melalui gamifikasi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar. Bahan ajar secara umum pada dasarnya merupakan segala bahan (baik itu informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai oleh siswa dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Pelaksanaan dalam pendidikan di sekolah bahan ajar merupakan bagian yang terpenting, melalui bahan ajar guru akan lebih mudah dalam mengajarkan dan siswa akan terbantu dan mudah dalam belajar.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas secara garis besar peneliti dapat menyimpulkan bahwa bahan ajar adalah segala bahan (baik itu informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis dan menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai oleh siswa melalui proses pembelajaran yang mendorong keterlibatan siswa secara aktif menyenangkan, yakni tidak semata-mata mendorong siswa untuk mengetahui, tetapi juga untuk melakukan, untuk menjadi, dan untuk hidup bersama, serta holistik dan autentik, dengan tujuan sekaligus untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran.

Menurut Andi Prastowo yang dikutip dari bukunya fungsi bahan ajar sebagai berikut:

- a. Fungsi bahan ajar bagi pendidik:
 - 1) Menghemat waktu pendidik dalam mengajar.
 - 2) Mengubah peran pendidik dari seorang pengajar menjadi seorang fasilitator.
 - 3) Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif.
 - 4) Pedoman bagi pendidik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang semestinya diajarkan kepada peserta didik.

5) Alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran.

b. Fungsi bahan ajar bagi peserta didik:

- 1) Peserta didik dapat belajar tanpa harus ada pendidik atau teman pesertadidik yang lain.
- 2) Peserta didik dapat belajar kapan saja dan dimana saja ia kehendaki
- 3) Peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatannya masing-masing
- 4) Peserta didik dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri.
- 5) Membantu potensi peserta didik untuk menjadi pelajar/mahasiswa yang mandiri.
- 6) Pedoman bagi peserta didik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari atau dikuasai

Adapun tujuan pembuatan bahan ajar itu sendiri, setidaknya-tidaknya ada tiga macam, yaitu:

- a. Menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan *setting* atau lingkaran sesuai peserta didik.
- b. Membantu peserta didik dalam memperoleh alternatif bahan ajar disamping buku-buku teks yang terkadang sulit di peroleh.
- c. Memudahkan pendidik dalam melaksanakan pembelajaran.

B. Geometri Analitik Bidang dan Ruang

Geometri merupakan ilmu deduktif, maka pengambilan kesimpulan, pembuktian teorema dan lain-lain harus dilakukan secara deduktif. Tahap keakuratan, peserta didik dapat memahami sistem non eucliden dalam hal struktur aksioma murni (Musdi & Gusnita, 2018). Geometri Analitik merupakan mata kuliah yang mempelajari bentuk aljabar dari suatu objek geometri. Adapun Objek geometri yang dipelajari pada geometri analitik yaitu koordinat kartesius dua dimensi, titik, persamaan garis, konsep tempat kedudukan, persamaan irisan krucut, koordinat kartesius tiga dimensi, persamaan bidang, persamaan garis pada ruang, dan persamaan bola. Proses terbentuknya persamaan persamaan dari objek geometri dilakukan dengan

mentransformasikan definisi dan teorema pada geometri dengan bantuan sistem koordinat. Mahasiswa harus mengetahui dan memahami bagaimana proses menentukan persamaan persamaan dari setiap bentuk geometri yang diperlejadi. dari definisi lingkaran, ellips, hiperbola, parabola, bola Persamaan-persamaan tersebut diperoleh melalui proses analitis yang melibatkan suatu konsep koordinat kartesius dan konsep jarak antara titik dengan titik atau konsep jarak antara titik dan garis dan kosep tempat kedudukan, yang dilanjutkan dengan teknik-teknik tertentu dan diperoleh representasi bentuk geometri berupa persamaan aljabar.

Di bidang geometri, yang terbaik dan yang paling jelas model untuk tingkat pemikiran adalah pada model van hiele (Senk,1989). Van hiele mengusulkan dalam pembelajaran geometri melewati beberapa fase tingkat pemikiran dari yang terendah ke yang tertinggi. Menurut Van Hiele (Hsiu-Lan Ma *et al*, 2015) terdapat lima tingkat pemikiran geometris van hiele , yakni (1) visual, (2) deskriptif, (3) teoritis, (4) logika formal, (5) sifat hukum logis. Pada tingkat berpikir visualisasi, ditandai dengan kemampuan mengidentifikasi nama dan mengenal bangun-bangun geometri, belum dapat menyebutkan sifat-sifat dari bangun-bangun tersebut. Tingkat atau fase deskriptif, seseorang mampu menjelaskan sifat-sifat dari bangun, namun belum mampu mengidentifikasi apakah suatu bangun merupakan bagian dari bangun lainnya seperti apakah persegi itu merupakan suatu persegi panjang atau bukan. Selanjutnya pada fase atau tingkatan teoritis, seseorang dapat memahami hubungan antara bentuk dan membuat hubungan. Fase logika formal, siswa dapat menghargai arti dan pentingnya deduksi dan peran postulat, teorema, dan bukti. Pada fase terakhir, seseorang memahami cara bekerja dalam aksiomatik Sistem dan mampu membuat deduksi yang lebih abstrak (Abdullah dan Zakari, 2013).

Muhassanah (Yuwono, 2015: 113) berpendapat bahwa kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal geometri analitik adalah menghafal rumus yang digunakan untuk mengerjakan soal yang diberikan, kesulitan dalam menentukan langkah pengerjaan soal yang diberikan serta kesulitan

dalam memahami maksud soal yang diberikan. Dalam hal ini, geometri analitik bidang dan ruang membahas materi bangun ruang sisi lengkung.

C. Bangun Ruang Sisi Lengkung

Bangun ruang sisi lengkung merupakan bangun ruang yang mempunyai sisi lengkung. Sisi lengkung ini adalah sisi yang membentuk lengkungan kurva. Bangun ruang sisi lengkung biasanya memiliki sebuah selimut ataupun permukaan bidang.

Bangun ruang yang memiliki sisi lengkung diantaranya adalah tabung, kerucut, dan bola

1. Unsur-Unsur Tabung, Kerucut, dan Bola

a. Unsur-Unsur Tabung

Apabila persegi panjang ABCD diputar dengan garis s sebagai sumbu putar Gambar 2.2 (a) satu putaran penuh maka diperoleh Gambar 2.3 dengan:

- Titik A dan D pada garis AD masing-masing melukis sebuah lingkaran yang bidangnya melalui A dan D yang tegak lurus garis BC atau sumbu s dan pusatnya proyeksi A pada BC atau sumbu s dan proyeksi B pada BC atau sumbu s .
- Garis AD melukis sebuah permukaan lengkung yang dinamakan **bidang tabung putaran** dan garis-garis AD dinamakan **garis-garis pelukis**.
- Persegi panjang ABCD melukis sebuah bangun yang dinamakan **tabung putaran**. Bidang lingkaran yang dilukis oleh AB dan DC masing-masing dinamakan bidang alas dan bidang atas. Kedua bidang ini dapat bertukar peran sebagai bidang alas atau bidang atas.
- Jarak antara bidang alas dan bidang atas dinamakan **tinggi tabung**. Garis BC yang menghubungkan pusat kedua bidang alas dan bidang atas dinamakan **sumbu**.

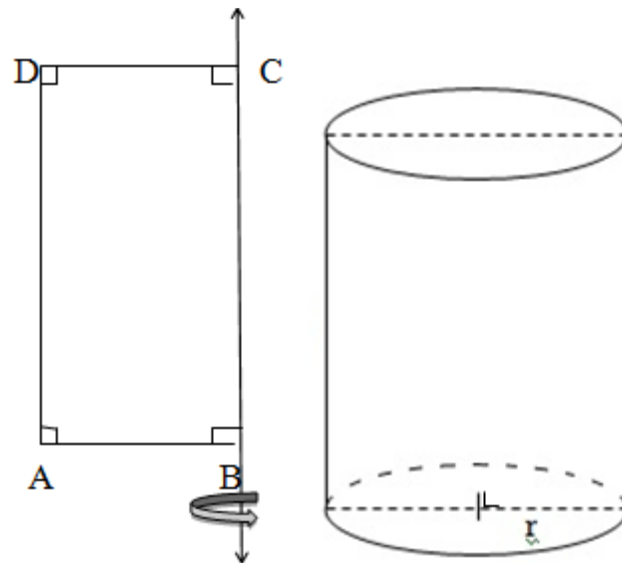
Berdasarkan uraian di atas dapat dikemukakan bahwa:

- Tabung (silinder) adalah bangun ruang yang dibatasi oleh dua buah bidang lengkung dan dua buah bidang paralel. Bidang lengkung

pada tabung dinamakan **selimut tabung**. Kedua bidang paralel menjadi bidang alas (bidang dasar) dan bidang atas tabung.

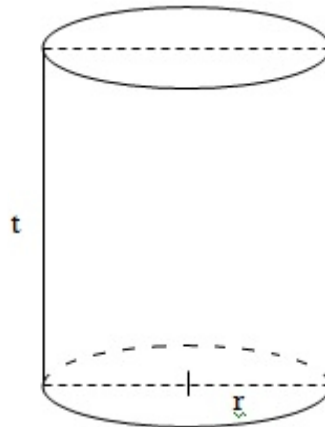
Definisi:

Jika garis yang menghubungkan kedua pusat bidang lingkaran dari sebuah tabung saling tegak lurus pada kedua bidang itu, maka tabung itu adalah tabung tegak.



Gambar 2.2
Unsur-unsur Tabung

Pada Gambar 2.1 diperlihatkan tabung tegak atau tabung putar yang untuk selanjutnya disingkat tabung atau silinder. Jarak antara kedua bidang paralel menunjukkan tinggi tabung yang dinotasikan dengan t , jari-jari (radius) lingkaran paralel menunjukkan jari-jari (radius) tabung dinotasikan dengan r , sedangkan lingkaran bidang alas dan bidang atasnya dinamakan rusuk tabung. Sisi tabung membentuk bidang lengkung dan daerah lingkaran yang datar. Tabung hanya memiliki rusuk-rusuk yang berupa garis lengkung saja. Dalam kehidupan nyata, biasanya yang dibicarakan bukan jari-jari tabung (r) tetapi diameter tabung (d) dan panjang tabung (tinggi tabung).



Gambar 2.3
Tabung

b. 2. Unsur-Unsur Kerucut

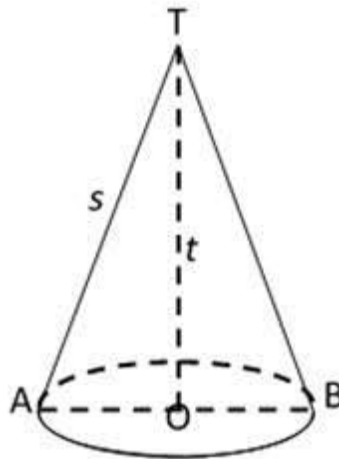
Apabila $\triangle ABC$ siku-siku di B diputar dengan s sebagai sumbu putar satu putaran penuh, maka diperoleh Gambar 2.4 dengan:

- Titik A pada garis AC melukis sebuah lingkaran yang bidangnya melalui A dan tegak lurus BC atau sumbu s , dan pusatnya proyeksi A pada BC atau sumbu s . Sedangkan titik C pada AC tetap.
- Garis AC melukis permukaan lengkung yang dinamakan bidang kerucut putaran (selimut kerucut) dan garis-garis AC dinamakan **garis-garis pelukis**.
- Segitiga ABC siku-siku di B melukis sebuah bangun yang dinamakan **kerucut putaran**. Bidang lingkaran yang dilukis oleh AB dinamakan **bidang alas**. C dinamakan titik puncak. Jarak antar titik puncak C dengan bidang alas dinamakan **tinggi kerucut**. Garis AC yang menghubungkan titik puncak C dan sebuah titik pada lingkaran alas dinamakan **garis pelukis atau apotema**.

Berdasarkan uraian di atas kita dapat kemukakan bahwa kerucut adalah bangun ruang yang dibatasi oleh bidang lengkung dan bidang garis arahnya (bidang alas).

Definisi:

Jika proyeksi titik puncak sebuah kerucut pada bidang alas berhimpit dengan pusat lingkaran alas, maka kerucut ini disebut kerucut lingkaran tegak.

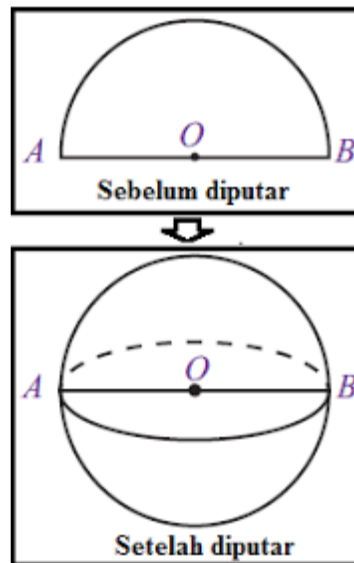


Gambar 2.4
Unsur-unsur Kerucut

3. Unsur-Unsur Bola

Jika setengah lingkaran diputar dengan garis s sebagai sumbu putar (Gambar 2.5) satu putaran penuh, maka diperoleh gambar tersebut dengan:

- Titik A pada garis OA melukis sebuah lingkaran yang bidangnya melalui A yang tegak lurus garis AB atau sumbu s dan pusatnya proyeksi A pada AB atau sumbu s .
- Busur AB melukis sebuah permukaan lengkung yang dinamakan bidang bola.
- Setelah lingkaran itu melukis sebuah bangunan yang dinamakan bola. Jarak dari setiap titik pada bola sama dengan jari-jari. Ruas garis yang menghubungkan dua buah titik pada bidang bola dinamakan tali busur. Tali busur yang melalui pusat dinamakan diameter.



Gambar 2.5

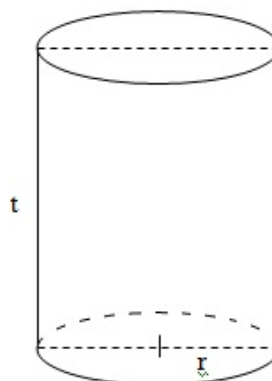
c. Unsur-unsur Bola

Berdasarkan uraian di atas, kamu dapat mengemukakan bahwa bola adalah bangun ruang yang dibatasi oleh bidang lengkung.

b. Rumus Tabung, Kerucut, dan Bola

1. Tabung

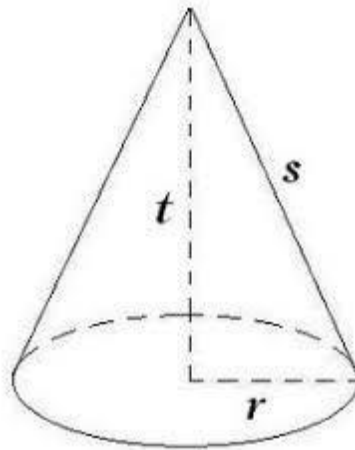
Berikut adalah rumus-rumus yang terdapat dalam bangun tabung



Gambar 2.6
Tabung

2. Kerucut

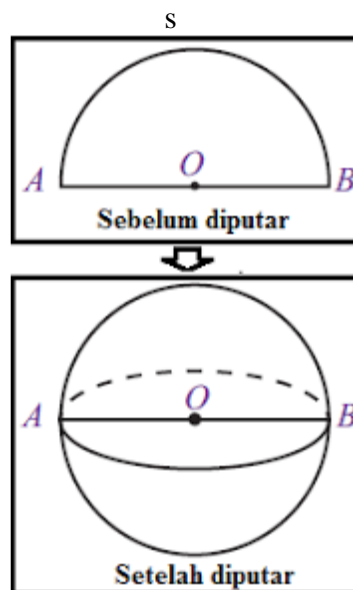
Berikut adalah rumus-rumus yang terdapat dalam bangun kerucut:



Gambar 2.4
Unsur-unsur Kerucut

3. Unsur-Unsur Bola

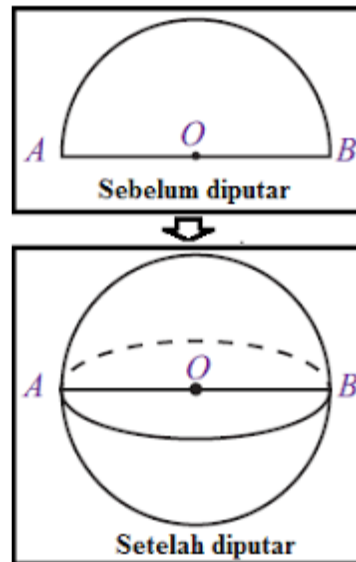
Jika setengah lingkaran diputar dengan garis s sebagai sumbu putar (Gambar 2.5) satu putaran penuh, maka diperoleh gambar tersebut dengan:



Gambar 2.5
Unsur-unsur Bola

1. Jika setengah lingkaran diputar dengan garis s sebagai sumbu putar (Gambar 2.5) satu putaran penuh, maka diperoleh gambar tersebut dengan:
 - a. Titik A pada garis OA melukis sebuah lingkaran yang bidangnya melalui A yang tegak lurus garis AB atau sumbu s dan pusatnya proyeksi A pada AB atau sumbu s .

- b. Busur AB melukis sebuah permukaan lengkung yang dinamakan bidang bola. Setelah lingkaran itu melukis sebuah bangunan yang dinamakan bola. Jarak dari setiap titik pada bola sama dengan jari-jari. Ruas garis yang menghubungkan dua buah titik pada bidang bola dinamakan tali busur. Tali busur yang melalui pusat dinamakan diameter.



Berdasarkan uraian di atas, dapat dikemukakan bahwa bola adalah bangun ruang yang dibatasi oleh bidang lengkung.

b. Rumus Tabung, Kerucut, dan Bola

1. Tabung

Berikut adalah rumus-rumus yang terdapat dalam bangun tabung

$$K_a = 2\pi r$$

$$L_a = \pi r^2$$

$$L_s = K_a \times t = 2\pi r t$$

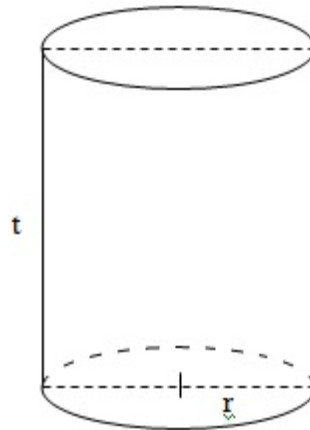
$$L_{tabung} = 2L_a + L_s$$

$$= 2\pi r^2 + 2\pi r t$$

$$= 2\pi r(r + t)$$

$$V_{tabung} = L_a \times t = \pi r^2 t$$

$$HL_{tabung} = L_a + L_s = \pi r(r + 2t)$$



Gambar 2.6
Tabung

2. Kerucut

Berikut adalah rumus-rumus yang terdapat dalam bangun kerucut15:

$$S^2 = r^2 + t^2$$

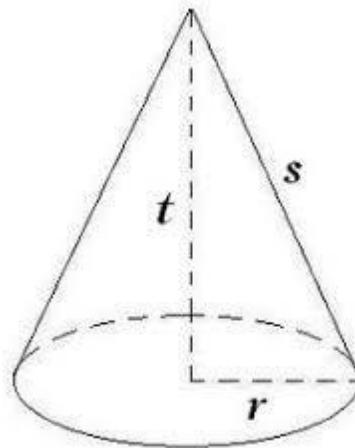
$$L_a = \pi r^2$$

$$L_s = \pi r s$$

$$V_{\text{kerucut}} = \frac{1}{3} \times L_a \times t$$

$$= \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

$$L_{\text{kerucut}} = L_a + L_s$$



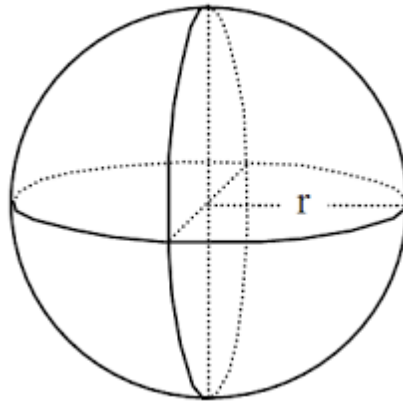
Gambar 2.7
Kerucut

3. Bola

Berikut adalah rumus-rumus yang terdapat dalam bangun bola

$$V_{\text{bola}} = \frac{4}{3} \pi r^3 \text{ atau } = \frac{1}{6} \pi d^3$$

$$L_{\text{bola}} = 4\pi r^2 \text{ atau } = \pi d^2$$



Gambar 2.8
Bola

Keterangan:

$r = \text{jari - jari}$

$d = \text{diameter}$

$L_a = \text{LuasAlas}$

$L_s = \text{LuasSelimut}$

$K_a = \text{KelilingAlas}$

$t = \text{tinggi}$

$s = \text{garispelukis}$

$V = \text{volume}$

Sisi Lengkung

D. Gamifikasi

Palmer dalam jurnal Conaway (2014) yang berjudul “*Gamification and service marketing*” menjelaskan definisi *gamification* sebagai berikut: “*Gamification is taking the essence of games-fun, play, transparency, design, challenge-and applying it to real-world objectives rather than pure entertainment*”

Pendapat lain dikemukakan oleh Deterding dalam jurnal Han (2015) yang berjudul “*Gamified Pedagogy: From Gaming Theory to Creating a Self-Motivated Learning Environment in Studio Art*” mendefinisikan *gamification* sebagai berikut: “*Gamification is using game design elements In non-contexts to motivate and increase user activity and retention*”. Maka berdasarkan pendapat-pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa *Gamification* merupakan suatu proses pengaplikasian unsur-unsur yang ada dalam game

pada hal-hal non-konteks dengan tujuan memotivasi dan meningkatkan keterlibatan penggunaannya.

Menurut jurnal Jeffrey dan Elisabeth (2016) dalam jurnal yang berjudul “*A framework for understanding game-based teaching and learning*” menjelaskan elemen-elemen dari *gamification*: “*One use of gamification is to turn learning into game by adopting games elements and structures. These game elements can include everything from leaderboards, badges or “achievement” all the way to fully realized game narrative*”.

Glover menyatakan bahwa gamifikasi memberikan motivasi tambahan untuk menjamin para peserta didik (*learners*) mengikuti kegiatan pembelajaran secara lengkap. Gamifikasi dapat diimplementasikan pada lingkungan belajar tanpa harus menggunakan konsep elektronik. Penelitian ini hanya membahas konsep gamifikasi berdasarkan tiga bagian utama *game* yaitu: *goal-focused*, mekanisme *reward* dan *progress Trading*.

Muntean menyatakan bahwa bahwa gamifikasi tidak harus membuat sebuah *game*, tetapi bagaimana membuat pembelajaran lebih menyenangkan, membangun *engagement* dengan tanpa disadari oleh para pembelajar. Gamifikasi dapat memberikan dorongan yang kuat bagi para pembelajar untuk banyak belajar. Tetapi muntean tidak memberikan panduan dalam membangun *game mechanics* untuk menerapkan gamifikasi.

Ada banyak manfaat dan nilai-nilai yang dihasilkan dari *Gamification*, menurut Sakamoto, M., Nakajima, T., Alexandrova, T., (2012) dalam jurnal yang berjudul “*Value-based design for gamifying daily activities*” menyebutkan nilai-nilai *gamification*: 1). *Informative Value*; 2). *Empathetic Value*; 3). *Persuasive Value*; 4). *Economic Value*; 5). *Ideological Value*.

d. Penelitian yang Relevan

Berdasarkan kajian teori yang dilakukan, berikut ini dikemukakan beberapa penelitian yang terdahulu yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti sebagai berikut:

1. Penelitian hasil jurnal yang berjudul penggunaan gamifikasi dalam proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran menggunakan gamifikasi,

memberikan alternative untuk membuat proses belajar lebih menarik, menyenangkan, dan efektif.

2. Penelitian hasil jurnal yang berjudul persepsi mahasiswa terhadap penerapan gamifikasi dalam pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan gamifikasi dalam pembelajaran memberikan respon positif kepada mahasiswa dimana mereka lebih berpartisipasi aktif, dan bersemangat mengikuti pembelajaran. Dari hasil tersebut, terlihat gamifikasi dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk menghadirkan suasana belajar yang menyenangkan dan secara tidak langsung meningkatkan kualitas dosen sebagai pendidik.

Berdasarkan penelitian-penelitian diatas, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar gamifikasi tersebut layak digunakan sebagai bahan ajar karena memberikan hal yang positif dalam proses pembelajaran.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

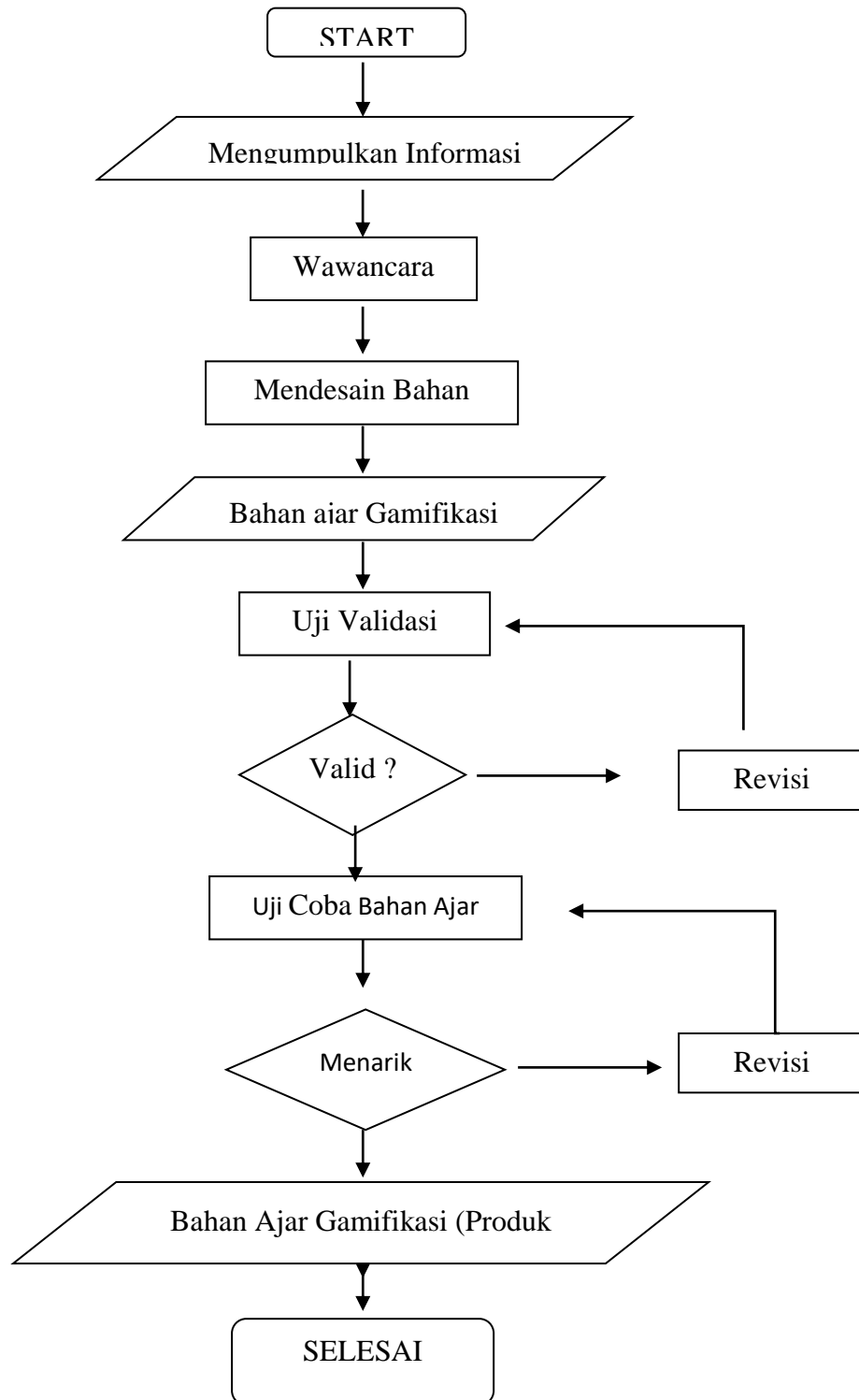
Jenis penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). *Research and Development* adalah metode penelitian yang dihasilkan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk tertentu dapat dihasilkan dengan menggunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk mengkaji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji produk tersebut.

Produk yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu peneliti mengembangkan bahan ajar berupa bahan ajar gamifikasi pada mata pelajaran matematika materi bangun ruang sisi lengkung. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah 19 mahasiswa semester 1 Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai tahun ajaran 2021/2022.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitiannya. Secara umum metode penelitian adalah cara ilmiah yang digunakan untuk memperoleh data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Penelitian ini, menggunakan metode penelitian pengembangan *Brog and Gall*, yaitu: Suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan mengesahkan produk bidang pendidikan. Langkah-langkah dalam proses ini pada umumnya dikenal sebagai siklus *Research and Development*, yang terdiri dari: pengkajian terhadap hasil-hasil penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan komponen-komponen pada produk yang akan dikembangkan menjadi sebuah produk, pengujian pada produk yang telah dirancang, dan peninjauan ulang, dan mengoreksi produk tersebut berdasarkan hasil uji coba bahwa temuan dari kegiatan pengembangan yang dilakukan mempunyai obyektivitas. Model ini memiliki pengembangan, langkah-langkah pengembangan yang sesuai dengan penelitian pengembangan pendidikan yaitu

penelitian yang menghasilkan atau mengembangkan produk tertentu dengan melakukan beberapauji ahli seperti uji materi, uji desain, dan uji coba produk dilapangan untuk menguji kemenarikan suatu produk.



B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di program studi matematika di Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. Adapun wawancara dengan dosen dilaksanakan di program studi matematika di Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, sedangkan wawancara dengan mahasiswa dilaksanakan melalui whatsapp sedangkan observasi pembelajaran gamification pada materi bangun ruang sisi lengkung dilakukan di dalam kelas.

Waktu penelitian dilaksanakan selama 6 bulan yakni dari bulan November 2021 sampai dengan April 2022.

C. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini adalah subjek dari mana data dapat diperoleh. Menurut Lofland dalam Meleong (2011: 157) menyatakan bahwa sumber data utama dalam penelitian kualitatif adalah kata-kata, dan tindakan, selebihnya adalah tambahan seperti dokumen dan lain-lain. Data tersebut adalah data yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran gamification pada materi bangun ruang sisi lengkung. Hal yang dilakukan untuk mengetahui informasi maka diperlukan adanya sumber-sumber yang berkaitan dengan data yang dibutuhkan. Data tersebut diperlukan untuk menguatkan suatu permasalahan yang peneliti kaji serta untuk memperoleh jawaban terhadap suatu masalah dalam suatu penelitian. Data dalam penelitian menurut sumbernya dapat digolongkan menjadi dua yaitu:

1. Data primer, adalah sumber pertama dilapangan. data dapat diperoleh langsung dari subjek penelitian menggunakan alat pengukuran atau alat pengambilan data langsung pada subjek sebagai sumber informasi yang dicari diperoleh dari sumber utama baik dari individu maupun kelompok seperti hasil wawancara.
2. Data sekunder, adalah data yang diperoleh lewat pihak lain yang diperoleh secara tidak langsung oleh peneliti dari subjek penelitiannya. Data sekunder biasanya berupa data dokumentasi atau data laporan yang telah tersedia. Dalam penelitian ini data primer sebagai data utama yang digunakan yaitu hasil dari wawancara, dan pengamatan. Sedangkan data

sekunder sebagai data pendukung yang digunakan yaitu dokumentasi maupun data laporan yang telah tersedia.

D. Prosedur Pengumpulan Data

Menurut Sugiono (2012: 137) prosedur pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan data. Pengumpulan data dapat dilakukan dengan berbagai setting, berbagai sumber data, dan berbagai cara. Untuk memperoleh data yang akurat dan siap dipertanggung jawabkan, maka dalam penelitian ini penulis mengumpulkan prosedur pengumpulan data sebagai berikut:

1. Wawancara.

Wawancara merupakan salah satu metode pengumpulan data dan informasi yang dilakukan secara lisan yang dilakukan oleh dua pihak antara pewawancara dan terwawancara. Wawancara menggunakan kerangka dan garis besar pokokpokok materi yang akan ditanyakan oleh pewawancara kepada narasumber dalam proses wawancara. Hal ini dilakukan agar pembahasan tidak melenceng jauh dengan topik. Dengan adanya panduan umum ini diharapkan pewawancara mengikuti pola atau pertanyaan yang sama dengan petunjuk yang telah dibuat. Artinya, masih ada ruang terbuka bagi peneliti untuk bereksplorasi dengan pertanyaan-pertanyaan yang berbeda namun masih menyangkut topik yang akan diteliti (Helaludin & Wijaya, 2019: 85). Dalam penelitian ini peneliti melakukan wawancara mendalam. Wawancara mendalam adalah interaksi/pembicaraan yang terjadi antara satu orang pewawancara dengan satu orang informan. Sekalipun gaya wawancara bersifat informal, peneliti dapat mempersiapkan guide line pertanyaan yang nantinya dapat dikembangkan secara fleksibel selama wawancara berlangsung atau tanpa guide line sama sekali (Manzilati, 2017: 72). Wawancara dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang: a. Proses pembelajaran gamification pada materi bangun ruang sisi lengkung. Hal yang meliputi:

- 1) Tujuan Pembelajaran menggunakan bahan ajar gamification pada

materi bangun ruang sisi lengkung. Hal yang 2) Materi pembelajaran. 3) Media pembelajaran. 4) Metode pembelajaran. 5) Strategi mengajar. 6) Penilaian. b. Persepsi mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran menggunakan gamification pada materi bangun ruang sisi lengkung. Hal yang meliputi: 1) Persepsi mahasiswa terhadap materi pembelajaran. 2) Persepsi siswa terhadap media pembelajaran pada mata kuliah matematika. 3) Faktor pendukung pelaksanaan pembelajaran menggunakan bahan ajar gamification pada materi bangun ruang sisi lengkung. Hal yang. 4) Faktor penghambat pelaksanaan pembelajaran bahan ajar gamification pada materi bangun ruang sisi lengkung. Hal yang. 5) Kelebihan bahan ajar gamification pada materi bangun ruang sisi lengkung.)Kekurangan pelaksanaan pembelajaran bahan ajar gamification pada materi bangun ruang sisi lengkung. c. Persepsi dosen terhadap bahan ajar gamification pada materi bangun ruang sisi lengkungmeliputi: 1) Persepsi dosen terhadap materi pembelajaran. 2) Persepsi dosen terhadap media pembelajaran yang digunakan. 3) Persepsi dosen terhadap penilaian pembelajaran bahan ajar gamification pada materi bangun ruang sisi lengkung. 4) Persepsi dosen terhadap metode pembelajaran. 5) Persepsi dosen terhadap strategi yang digunakan. 6) Persepsi dosen terhadap faktor pendukung pelaksanaan pembelajaran bahan ajar gamification pada materi bangun ruang sisi lengkung. 7) Persepsi dosen terhadap faktor penghambat pelaksanaan pembelajaran bahan ajar gamification pada materi bangun ruang sisi lengkung. 8) Persepsi dosen terhadap kelebihan pelaksanaan pembelajaran bahan ajar gamification pada materi bangun ruang sisi lengkung. 9) Persepsi dosen terhadap kekurangan pelaksanaan pembelajaran bahan ajar gamification pada materi bangun ruang sisi lengkung.

2. Observasi Menurut Mulyaningih (2014: 26) observasi merupakan metode pengumpulan data melalui pengamatan dan pencatatan perilaku subjek penelitian yang dilakukan secara sistematis. Dalam penelitian menggunakan observasi partisipan, dimana peneliti ikut serta dalam pembelajaran bahan ajar gamification pada materi bangun ruang sisi

lengkungan mengamati mahasiswa dan dosen selama proses pembelajaran dari awal sampai akhir pembelajaran kemudian hasil observasi ditulis dalam bentuk catatan lapangan.

3. Dokumentasi. Dalam penelitian ini yang diambil dari dokumentasi adalah semua data yang diperlukan. Menurut Mc Millan dan Schumacher dalam Kaelan (2012: 126-127) dokumentasi merupakan rekaman kejadian masa lalu yang ditulis atau dicetak, dapat berupa catatan anekdot, surat, buku harian, dan dokumen-dokumen. Dokumen kantor termasuk lembar internal, komunikasi bagi publik yang beragam, file mahasiswa dan pegawai. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan dokumentasi yang didapat dari pihak universitas dan foto-foto yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung.

E. Analisis Data

Analisis data adalah supaya yang dilakukan dengan jalan bekerja dengan data, mengorganisasikan data, memilah-milahnya menjadi satuan yang dapat dikelola, mensintetiskannya, mencari dan menentukan pola, menemukan apa yang penting dan apa yang dipelajari, dan memutuskan apa yang diceritakan kepada orang lain (Moleong, 2011: 248). Menurut Sugiyono (2016: 244) analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data kedalam kategori, menjabarkan kedalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah difahami oleh diri sendiri maupun orang lain. Analisis data kualitatif bersifat induktif, yaitu suatu analisis berdasarkan data yang diperoleh, selanjutnya dikembangkan menjadi hipotesis. Berdasarkan hipotesis yang dirumuskan berdasarkan data tersebut, selanjutnya dicarikan lagi secara berulang-ulang sehingga selanjutnya dapat disimpulkan apakah hipotesis diterima atau ditolak berdasarkan data yang terkumpul.

Bila berdasarkan data yang dapat dikumpulkan secara berulang-ulang dengan teknik triangulasi, ternyata hipotesis diterima, maka hipotesis tersebut

berkembang menjadi teori (Sugiyono, 2016: 245). Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis data model alir oleh Miles dan Huberman. Secara rinci dalam proses analisis data digambarkan sebagai berikut: Terdapat beberapa langkah dalam analisis data sebagai berikut:

1. Data Reduction (Reduksi Data) Data yang diperoleh dari lapangan jumlahnya cukup banyak, untuk itu maka perlu dicatat secara teliti dan rinci. Seperti yang telah dikemukakan, semakin lama peneliti ke lapangan, maka jumlah data semakin banyak, kompleks dan rumit. Untuk itu perlu segera dilakukan analisis dan data melalui reduksi data. Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya. Dengan demikian data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti untuk mengumpulkan data selanjutnya, dan mencarinya bila diperlukan. Reduksi data dapat dibantu dengan peralatan elektronik seperti komputer mini, dengan memberikan aspek-aspek tertentu (Sugiyono, 2016: 247).
2. Data Display (Penyajian Data) Setelah data direduksi, maka langkah selanjutnya adalah mendisplaykan data. Penyajian bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan antar kategori, flowchart dan sejenisnya. Dalam hal ini Miles dan Huberman (1984) “ *the most frequent form of display data for qualitative research data in the past has been narrative text*”. Yang paling sering digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif adalah dengan teks yang bersifat naratif (Sugiyono, 2016: 249).⁵⁸
3. Conclusion Drawing/ Verification Langkah ke tiga dalam analisis data kualitatif menurut Miles dan Huberman adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi. Kesimpulan awal yang dikemukakan masih bersifat sementara, dan akan berubah apabila tidak ditemukan bukti-bukti yang kuat yang mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya. Tetapi apabila kesimpulan yang dikemukakan pada tahap awal, didukung oleh bukti-bukti yang valid dan konsisten saat peneliti kembali ke lapangan mengumpulkan data, maka kesimpulan yang dikemukakan merupakan kesimpulan yang kredibel (Sugiyono, 2016: 252).

E. Pengecekan Keabsahan Data

Agar hasil penelitian dapat dipertanggung jawabkan maka diperlukan pengecekan keabsahan data yang disajikan valid atau tidak, maka diperlukan teknik keabsahan data (Moleong, 2008: 330). Masganti (2016: 222) Kesahihan penelitian kualitatif dapat dibangun dengan 4 (empat) karakteristik dalam penelitian yaitu, credibility (keterpercayaan), transferability (keteralihan), dependability (kebergantungan), confirmability (kepastian).

1. Credibility (keterpercayaan)

- a. Dalam penelitian kualitatif, peneliti terjun ke lapangan dan ikut serta dalam subjek-subjek penelitian, keikutsertaan tersebut tidak hanya dilakukan dalam waktu singkat, akan tetapi memerlukan waktu yang lebih lama dari sekedar untuk melihat dan mengetahui subjek penelitian. dengan perpanjangan keikutsertaan ini berarti peneliti tinggal dilapangan penelitian sampai data yang dikumpulkan penuh. Perpanjangan keikutsertaan peneliti dapat menguji kebenaran informasi yang diperoleh.
 - b. Ketekunan pengamatan, yaitu atas pengalaman secara langsung merupakan alat yang ampuh untuk mengetes kebenaran, teknik pengamatan juga memungkinkan melihat dan mengamati sendiri, kemudian mencatat perilaku dan kejadian sebagaimana sebenarnya.
 - c. Triangulasi adalah suatu teknik untuk mengukur keabsahan data dalam rangka kepastian pengecekan atau pembandingan terhadap data tersebut. triangulasi dilakukan untuk memperoleh data yang absah dan valid. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan triangulasi sumber yaitu dengan cara membandingkan data hasil pengamatan dengan hasil wawancara, dan juga membandingkan hasil wawancara dengan wawancara lainnya.
- ### 2. Transferability (keteralihan) Untuk tercapainya pengembangan hasil penelitian ini maka peneliti bisa melakukan hal-hal berikut:
- a. Kumpulkan data secara terinci sehingga memungkinkan melakukan perbandingan pada konteks yang lain sehingga keteralihan hasil penelitian dapat diterapkan pada situasi lain.

- b. Kembangkan deskripsi data yang terperinci untuk menjamin kecocokan hasil penelitian lain yang memungkinkan. Untuk menerapkan hasil penelitian yang telah di dapat, maka peneliti dapat membuat laporannya dan memberikan uraian yang jelas, sistematis dan dapat dipercaya. Dengan demikian pembaca menjadi lebih jelas atas hasil penelitian yang telah didapat sehingga dapat memutuskan baik atau tidaknya hasil penelitian di aplikasikan di tempat lain (Masganti, 2016: 223).
3. Dependability (kebergantungan) Untuk memperoleh data yang relevan dengan penelitian maka peneliti bisa melakukan langkah-langkah berikut:
 - a. Menggunakan berbagai metode untuk mengumpulkan data untuk menutupi kelemahan masing-masing metode, misalnya melakukan wawancara dengan siswa untuk membantu pemahaman peneliti terhadap hasil observasi tentang perilaku mahasiswa.
 - b. Membangun sebuah audit jejak (audit trail). Proses ini dapat dilakukan dengan melibatkan seorang auditor mungkin seorang teman yang kritis, atasan atau seorang ahli untuk menguji proses pengumpulan, analisis, dan interpretasi data (Masganti, 2016: 223).
 4. Confirmability (kepastian) Ada dua langkah yang dapat dilakukan untuk menjamin apakah hasil penelitian dapat dibuktikan kebenarannya dimana hasil penelitian sesuai dengan data yang dikumpulkan dan dicantumkan dalam laporan lapangan yaitu:
 - a. Mempraktikan triangulasi yaitu dengan menggunakan berbagai metode pengumpulan data dan melakukan cros-check data.
 - b. Melakukan refleksi. Cara ini dengan membuat jurnal harian dalam penelitian yang dilakukan (Masganti, 2016: 223).

BAB IV

BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

A. Anggaran Biaya Penelitian

Table 4.1. Rincian Anggaran Penelitian

No	Jenis Pengeluaran	Biaya yang diusulkan (Rp)
1	Perlengkapan yang diperlukan	950.000
2	Bahan Habis Pakai	3.670.000
3	Perjalanan	1.755.000
	Jumlah	6.375.000

B. Jadwal Penelitian

Rencana penelitian dilakukan selama 3 (tiga) bulan, jadwal bisa dilihat pada table di bawah ini .

Tabel 4.2. Rencana Jadwal penelitian

No.	Penerapan	Bulan											
		Ke 1			Ke 2			Ke 3					
1	Persiapan Penelitian	■											
2	Penyusunan Instrumen		■	■	■								
3	Pelaksanaan penelitian		■	■	■	■	■	■	■				
4	Menganalisis data					■	■	■	■	■	■		
5	Penyusunan laporan										■	■	■

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil utama dari penelitian dan pengembangan ini adalah bahan ajar gamifikasi pada materi bangun ruang sisi lengkung. Penelitian dan pengembangan ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai untuk mengetahui kemenarikan bahan ajar gamifikasi pada materi bangun ruang sisi lengkung. Berdasarkan prosedur penelitian mengenai pengembangan bahan ajar gamifikasi yang telah dilakukan, diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Potensi dan Masalah

Potensi dalam penelitian pengembangan ini adalah mengembangkan bahan ajar gamifikasi pada materi bangun ruang sisi lengkung. Potensi pengembangan produk tersebut berguna untuk meminimalisir permasalahan dikelas bahwa belum ada bahan ajar untuk sumber belajar, mereka hanya menggunakan buku paket sebagai sumber belajar, sehingga peserta didik kurang termotivasi dan cepat merasa bosan, selain itu belum ada bahan ajar yang dirancang secara khusus dengan konsep gamifikasi. Pada tahap ini yang penting dilakukan adalah analisis kebutuhan terhadap produk yang akan dikembangkan melalui wawancara tidak terstruktur terhadap Dosen di Program studi Pendidikan matematika universitas pahlawan tuanku tambusai. belum adanya sumber belajar tambahan untuk menanamkan minat siswa secara mendalam, dan peserta didik masih kesulitan dalam memahami materi matematika karena buku paket terlalu sulit dipahami dan bahasa yang digunakan tidak mudah dimengerti.

2. Pengumpulan data.

Setelah potensi dan masalah diidentifikasi, selanjutnya dilakukan pengumpulan data. Pengumpulan informasi sangat penting untuk mengetahui kebutuhan dari peserta didik terhadap produk yang ingin dikembangkan melalui penelitian dan pengembangan. Langkah pertama peneliti melakukan analisis permasalahan mahasiswa, berdasarkan

permasalahan mahasiswa yaitu mahasiswa merasa proses pembelajaran terlalu begitu saja, kurangnya kemenarikan sumber belajar dan minimnya ketersediaan buku sebagai sumber belajar. Setelah melakukan analisis permasalahan mahasiswa smp peneliti melakukan analisis materi, dalam pengembangan produk ini adalah materi bangun ruang sisi lengkung. Peserta didik mengharapkan ada bahan ajar yang dirancang secara khusus untuk proses pembelajaran yang lebih menarik, bahan ajar tidak monoton (teks dengan gambar, berwarna, tampilan lebih menarik) sehingga peserta didik termotivasi untuk belajar matematika dan tidak cepat merasa bosan. Setelah proses potensi dan masalah selesai, maka tahap selanjutnya yaitu mengumpulkan informasi berupa sumber yang menunjang penyusunan bahan ajar.

3. Desain Produk

Penyusunan bahan ajar gamifikasi pada materi bangun ruang sisi lengkung disesuaikan dengan kompetensi dasar yang termuat pada kurikulum 2013. Bahan ajar ini menggunakan ukuran kertas B5; skala space 1,5; font 14 pt; jenis huruf Comic Sans MS.

Bahan ajar ini dibuat menggunakan program utama Microsoft Word 2010. Selain itu, pembuatan bahan ajar ini juga menggunakan program pendukung yaitu Adobe PhotoScape. Langkah-langkah penyusunan desain produk bahan ajar gamifikasi ini, diantaranya adalah menyesuaikan standar kompetensi dan kompetensi dasar serta silabus. Adapun desain produk pengembangan bahan ajar gamifikasi adalah terdiri dari cover depan dan cover belakang bahan ajar gamifikasi, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan bahan ajar, tiga sub materi pembelajaran, paket soal dan daftar pustaka. Didalam bahan ajar terdiri dari Standar Isi (SI), kegiatan pendahuluan, petunjuk kegiatan, peta konsep, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran berupa soal-soal percobaan secara nyata.

4. Validasi Desain

Validasi desain diuji oleh 9 ahli yang terdiri dari 3 ahli materi, 3 ahli media, dan 3 ahli bahasa. Adapun hasil validasi oleh para ahli adalah sebagai berikut:

a. Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi bertujuan untuk mengetahui mutu kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan gamifikasi dari produk yang dikembangkan. Validasi dilakukan dengan mengisi lembar validasi pada masing-masing komponen penilaian yang terdiri dari 19 butir penilaian. Hasil validasi tahap 1 yang telah diisi oleh ahli materi disajikan pada Tabel 4.1 berikut:

No	Komponen	No Butir	V1	V2	V3	Vtotal	Persentase per no butir	Persentase perkomponen
1	Kelayakan isi	1	5	5	4	14	93%	88%
		2	4	4	4	12	80%	
		3	4	4	4	12	80%	
		4	4	4	4	12	80%	
		5	5	5	4	14	93%	
		6	5	5	4	14	93%	
		7	5	5	4	14	93%	
		8	4	4	4	12	80%	
		9	4	4	5	13	86%	
		10	5	5	4	14	93%	
		11	5	5	4	14	93%	
		12	5	5	4	14	93%	
2	Kelayakan Penyajian	13	5	5	4	14	93%	93%
		14	5	5	4	14	93%	
		15	5	5	4	14	93%	
		16	5	5	4	14	93%	
		17	5	5	4	14	93%	
		18	5	5	4	14	93%	
		19	5	5	4	14	93%	

Berdasarkan Tabel 4.1, dapat diketahui bahwa hasil validasi oleh ahli materi diperoleh persentase sebagai berikut: pada komponen kelayakan isi diperoleh persentase sebesar 88%, dan komponen kelayakan penyajian diperoleh persentase sebesar 93%. Sehingga dalam persentase keseluruhan diperoleh persentase sebesar 90% dengan kriteria interpretasi “Sangat Layak”.

b. Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media bertujuan untuk mengetahui mutu kelayakan kegrafikan dari produk yang dikembangkan. Validasi dilakukan dengan mengisi lembar validasi pada masing-masing komponen penilaian yang terdiri dari 25 butir penilaian. Lembar validasi tersebut diisi oleh 3 ahli media.

No	Komponen	No Butir	V1	V2	V3	Vtotal	Persentase per no butir	Persentase perkomponen
1	Kelayakan Kegrafikan	1	4	3	5	12	80%	81%
		2	4	4	5	13	82%	
		3	4	4	5	13	82%	
		4	3	4	5	12	80%	
		5	4	5	4	13	82%	
		6	3	5	4	12	80%	
		7	2	5	5	12	80%	
		8	3	4	5	12	80%	
		9	3	5	4	12	80%	
		10	4	5	4	13	82%	
		11	5	4	3	12	80%	
		12	5	4	3	12	80%	
		13	5	3	4	12	80%	
Persentase keseluruhan								81%
Kriteria Interpretasi								Layak

Berdasarkan Tabel 4.2, dapat diketahui bahwa hasil validasi oleh ahli media memperoleh persentase pada komponen kelayakan kegrafikan sebesar 81% dengan kriteria interpretasi “Layak”

c. Hasil Validasi Ahli Bahasa

Validasi ahli bahasa bertujuan untuk mengetahui mutu kelayakan bahasa dari produk yang dikembangkan. Validasi dilakukan dengan mengisi lembar validasi pada masing-masing komponen penilaian yang terdiri dari 11 butir penilaian.

Tabel 4.3
Hasil Validasi Oleh Ahli Bahasa

No	Komponen	No Butir	V 1	V 2	V 3	Vtotal	Persentase Per no Butir	Persentase Perkomponen
1	Kelayakan Bahasa	1	4	3	4	11	73%	75%
		2	4	4	3	11	73%	
		3	4	3	4	11	73%	
		4	4	4	4	12	80%	
		5	4	4	4	12	80%	
		6	4	4	3	11	73%	
		7	4	4	4	11	73%	
		8	4	4	4	12	80%	
		9	3	3	4	11	73%	
		10	4	3	4	11	73%	
		11	4	4	4	12	73%	
Persentase Keseluruhan								75%
Kriteria Interpretasi								layak

Berdasarkan Tabel 4.3, dapat diketahui bahwa hasil validasi tahap 1 oleh ahli bahasa memperoleh persentase pada komponen kelayakan bahasa sebesar 75% dengan kriteria "Layak".

5. Uji coba Produk

Setelah produk direvisi sesuai saran dan masukan dari para ahli, maka produk dapat diuji cobakan ke peserta didik dan pendidik. Uji coba dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik dan pendidik terhadap kemenarikan produk yang telah dibuat. Uji coba produk dilakukan dengan uji coba kelompok kecil yang terdiri dari 30 peserta didik, uji coba lapangan yang terdiri dari 60 peserta didik dan uji coba pendidik yang terdiri dari 3 dosen matematika. Adapun hasil uji coba produk adalah sebagai berikut:

- a. Uji coba kelompok kecil Uji coba kelompok kecil dilakukan pada mahasiswa prodi matematika sebanyak 10. Sebelum bahan ajar digunakan, terlebih dahulu pelajaran dibuka dengan salam dan memperkenalkan diri. Kemudian bahan ajar dibagikan kepada peserta didik dan peserta didik melakukan kegiatan yang terdapat pada bahan ajar. Setelah selesai, peserta didik diminta untuk mengisi angket respon yang telah dibagikan.

Hasil respon peserta didik terhadap bahan ajar diperoleh persentase keseluruhan sebesar 90% dengan kriteria interpretasi “Sangat Menarik”, hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti sangat menarik untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

- b. Uji coba lapangan

Setelah melakukan uji coba kelompok kecil, kemudian produk diuji cobakan kembali ke uji coba lapangan. Uji coba lapangan dilakukan untuk meyakinkan data dan mengetahui kemenarikan produk secara luas. Uji coba lapangan dilakukan pada Mahasiswa prodi matematika. Hasil angket responden pada uji coba lapangan menunjukkan bahwa bahan ajar gamifikasi sangat menarik, dengan skor persentase keseluruhan adalah 94%. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti sangat menarik untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

- c. Uji coba Dosen

Setelah melakukan uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan, kemudian produk diuji cobakan kembali ke uji coba guru. Uji coba guru ini dilakukan untuk meyakinkan data dan mengetahui kemenarikan produk secara luas. Hasil angket pada uji coba dosen menunjukkan bahwa bahan ajar gamifikasi sangat menarik, dengan skor persentase rata-rata 92%. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti sangat menarik untuk digunakan sebagai bahan ajar dalam kegiatan belajar mengajar pada materi segiempat dan segitiga

B. Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan produk berupa bahan ajar gamifikasi pada materi bangun ruang sisi lengkung. Model penelitian dan pengembangan ini mengacu pada model pengembangan Brog and Gall yang dimodifikasi dari Sugiyono yang terdiri dari sepuluh langkah, namun penelitian ini dibatasi hanya sampai langkah ke tujuh. Produk yang telah jadi kemudian divalidasi oleh para ahli yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Hasil penilaian para ahli materi menunjukkan kriteria “Sangat Layak” yaitu dengan persentase rata-rata 90%. Hasil penilaian para ahli media menunjukkan kriteria “Sangat Layak” yaitu dengan persentase rata-rata 87%. Selanjutnya validasi juga dilakukan oleh ahli bahasa yang menunjukkan kriteria “Sangat Layak” yaitu dengan persentase rata-rata 90%. Setelah tahap validasi selesai, produk diuji cobakan melalui tiga tahap yaitu uji kelompok kecil, uji lapangan dan uji coba guru. Hasil uji coba kelompok kecil menunjukkan bahwa bahan ajar sangat menarik dengan skor persentase rata-rata 90%. Begitu juga pada uji coba lapangan, bahan ajar yang peneliti kembangkan mendapatkan respon sangat menarik dengan skor persentase rata-rata 94%. Untuk uji coba guru skor persentase rata-rata yang diperoleh sebesar 92% dengan kriteria sangat menarik. Dari hasil uji coba kelompok kecil, uji coba lapangan, hingga uji coba guru terjadi peningkatan yang baik tentang respon peserta didik dan guru terhadap bahan ajar gamifikasi. Hal ini menunjukkan bahwa hasil dari uji coba yang dilakukan mendapat respon yang positif.

Dengan demikian bahan ajar gamifikasi pada materi bangun ruang sisi lengkung ini layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran matematika. Oleh karena itu diharapkan dengan adanya bahan ajar ini dapat membantu peserta didik untuk lebih mengembangkan ilmu yang dimiliki pada kehidupan nyata.

Adapun kelebihan bahan ajar gamifikasi yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

- a. Bahan ajar gamifikasi ini dilengkapi dengan game dengan bentuk tingkatan soal dalam 3 level yang membuat bahan ajar ini sangat menarik.
- b. Bahan ajar ini memiliki banyak ilustrasi gambar yang dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi
- c. Bahan ajar ini dilengkapi dengan kegiatan-kegiatan yang sesuai dengan pendekatan saintifik yang dapat menambah pengetahuan peserta didik untuk menerapkan pengetahuan yang dimiliki dalam kehidupan nyata.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan hasil pengembangan dalam proses yang dikembangkan dalam penelitian pengembangan (Research and Development). Maka dapat disimpulkan bahwa dalam pengembangan bahan ajar gamifikasi materi bangun ruang sisi lengkung maka simpulan yang dapat diambil dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut: 1. Hasil validasi ahli materi terhadap bahan ajar gamifikasi pada materi bangun ruang sisi lengkung memperoleh persentase rata-rata sebesar 90% dengan kriteria “sangat layak”, selain itu hasil validasi ahli media memperoleh persentase rata-rata sebesar 87% dengan kriteria “sangat layak”, dan hasil validasi ahli bahasa memperoleh persentase rata-rata 90% dengan kriteria “sangat layak”. 2. Respon peserta didik terhadap kelayakan dan kemenarikan bahan ajar gamifikasi pada materi bangun ruang sisi lengkung yang dihasilkan teruji layak digunakan dan menarik bagi peserta didik. Pada uji respon peserta didik yang di ujicobakan memperoleh persentase rata-rata sebesar 92% 84 dengan kategori sangat layak atau sangat menarik.

B. Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan bahan ajar gamifikasi pada materi bangun ruang sisi lengkung adalah: 1. Bahan ajar hanya menyajikan materi bangun ruang sisi lengkung sehingga diharapkan dapat dilakukan pengembangan pada materi yang lain. 2. Bahan ajar ini hanya terdapat dalam bentuk media cetak saja sehingga perlu diperbaharui mengikuti perkembangan zaman misalnya dikembangkan dalam bentuk media elektronik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Abdul Halim Abdullah, Zakaria, Effendi. 2013. *Enhancing Students'level of Geometric Thinking Through Van Hiele's Phase-Based Learning*. Indian Journal Of Science And Technology, Online. ISSN 0974-5645.
- Aji Arif Nugroho, Rizki Wahyu Yunian Putra, Fredi Ganda Putra, M. Syazali, "Pengembangan Blog Sebagai Media Pembelajaran Matematika" *Jurnal Al-Jabar: Pendidikan Matematika* (UIN Raden Intan Lampung, 2017)
- Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Depok: Raja Grafindo Persada, 2014)
- Arikunto, S. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. (Jakarta: RinekaCipto, 2013).
- Brog and Gall. *Educationresearch An Introduction*(Longman Edisi 2MeKayUniversity of Wisconsin-Madison, New York. 1983)
- Dakir. *Perencanaan dan Pengembangan Kurikulum*. Jakarta: PT Rineka Cipta, 2013)
- Fiska Komala Sari, Farida, M. Syazali, "Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan" *Jurnal Al-Jabar: Pendidikan Matematika* (UIN Raden Intan Lampung, 2017).
- Hsiu-Lan Ma,De-Chih Lee & Szu-Hsing Lin, Der-Bang Wu. 2015. A Study of Van Hiele of Geometric Thinking among 1st through 6t Graders. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 2015, (5), 1181-1196.
- Imswatama., Muhassanah, N., & A. 2016. "Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Analitik Bidang Materi Garis dan Lingkaran". *Suska Journal of Mathematics Education*, 2(1): 1-12
- Nana Syaodih Sukmadinata, *Pengembangan Kurikulum Teori dan Praktek* (Bandung: PTRemaja Rosdakarya, 2004)
- Rizki Wahyu Yunian Putra, Rully Anggraini, "Pengembangan Bahan Ajar Materi Trigonometri Berbantuan Software iMindMap pada Siswa SMA" *Jurnal Al-Jabar: Pendidikan Matematika* (UIN Raden Intan Lampung, 2016).
- Rubhan Masykur, Nofrizal, Syazali, "Pengembangan Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash" *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* (UIN Raden Intan Lampung, 2017).
- Septiana Wijayanti, Joko Sungkono, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran mengacu Model Creative Problem Solving berbasis Somatic, Auditory,

Visualization, Intellectually” *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* (UIN Raden Intan Lampung, 2017).

Sudjana, Nana, *Pembinaan Dan Pengembangan Kurikulum Di Sekolah*. Bandung: Percetakan Sinar Baru Algensindo, 2008)

Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D)*. Bandung: Alfabeta, 2011)

Suwandi, Basroni, *Memahami Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Rineka Cipta, 2008).

Tjiptiany, Abdur Rahman As’ari, Makbul Muksar, “Pengembangan modul pembelajaran matematika dengan pendekatan inkuiri untuk membantu siswa SMA kelas X dalam memahami materi peluang”. *Jurnal Pendidikan*, Vol. 1 No.10 (2016).

Lampiran 1. Justifikasi Anggaran Kegiatan

No	Item Bahan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Total (Rp)
Perlengkapan yang di perlukan					
1	Buku referensi	8	eksemplar	118.750	950.000
Bahan Habis Pakai					
1	Pena	10	Kotak	50000	500.000
2	Buku tulis	2	Kodi	150000	300.000
3	Kertas Buram	4	Rim	30000	120.000
4	Pulsa dan internet	8	Kirim	100000	800.000
5	Kertas A4	4	Rim	50000	200.000
6	Penggandaan laporan	7	Rangkap	250000	1.750.000
				Total	3.670.000
Perjalanan					
1	Mengantar surat izin	3	Orang	65000	195.000
2	Observasi di tempat	3	Orang	65000	195.000
3	Uji coba pertama	3	Orang	65000	195.000
4	Uji coba kedua	3	Orang	65000	195.000
5	Uji coba ketiga	3	Orang	65000	195.000
6	Analisi data 1	3	Orang	65000	195.000
7	Analisis data 2	3	Orang	65000	195.000
8	Analisi data 3	3	Orang	65000	195.000
9	Pembuatan artikel	3	Orang	65000	195.000
				Total	1.755.000
TOTAL ANGGARAN					6.375.000

Biodata Diri, Riwayat Penelitian, PkM dan Publikasi Identitas Diri

A. Identitas

1	Nama	ZULHENDRI,.M.Si
2	Jenis Kelamin	Laki – Laki
3	Jabatan Fungsional	Lektor
4	NIP	096.542.111
5	NIDN	1010108004
6	Tempat dan Tanggal lahir	Pekanbaru / 10 Oktober 1980
7	E-mail	zulhendripenya@gmail.com
8	Nomor Telepon/HP	082385927972
9	Alamat Kantor	Jl. Tuanku Tambusai No.23 Bangkinang
10	Nomor Telepon/Faks	(0762)21677,Fax (0762)21677
11	Lulusan yang telah dihasilkan	
10	Mata Kuliah yang diampu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Statistik Dasar 2. Geometri Analitik Bidang dan Ruang 3. Geometri Transformasi 4. Aljabar Matrik

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S
			- 3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Riau	Universitas Sumatera Utara	-
Bidang Ilmu	Matematika	Matematika	
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	<ul style="list-style-type: none"> • Modifikasi Metode Newton Berdasarkan Rata-Rata Geometri 	<ul style="list-style-type: none"> • Strategi kendala Aktif Dalam Menyelesaikan Persoalan Aliran Multi-Komoditi 	
Nama Pembimbing/Promotor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Imran, M.Sc 2. Azizkhan, M.Si 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prof.Dr.Herman Mawengkang 2. Dr. Marwan Ramli, M.Si 	

Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir(Bukan Skripsi, Tesis dan Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml(Juta Rp)
1	2020	Analisis Kesulitan Belajar Struktur Aljabar Pada Mahasiswa Semester III Jurusan Pendidikan Matematika STKIP Pahlawan Tuanku Tambusai Riau Tahun Ajaran 2015/2016	Kemristekdikti	Rp 15.000.000
2		Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Aljabar Linier dengan Menggunakan Maple Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai	Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai	Rp 2.500.000

Pengalaman Pengabdian Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml(Juta Rp)
1				

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan proposal Penelitian Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

Bangkinang, 12 November 2021

Ketua Pengusul

Zulhendri, M.Si

B. BIODATA ANGGOTA PENGUSUL

Nama	ADITYAWARMAN HIDAYAT, S.Pd.,M.Pd.
NIDN/NIDK	1019038901
Pangkat/Jabatan	Penata / Lektor IIIc
E-mail	adityawarmanhidayat@gmail.com
ID Sinta	6101810
h-Index	0

Publikasi di Jurnal Internasional terindeks

No	Judul Artikel	Peran (First author, Corresponding author, atau co-author)	Nama Jurnal, Tahun terbit, Volume, Nomor, P-ISSN/E-ISSN	URL artikel (jika ada)
1	The Social Fields Students Distress in Learning Statistics in The Era of Pandemic Covid-19	Co-author	Talent Development & Excellence, 2020, Vol.12,1, 4388-4397, 1869-0459/1869-2885	http://www.iratde.com

Publikasi di Jurnal Nasional Terakreditasi Peringkat 1 dan 2

No	Judul Artikel	Peran (First author, Corresponding author, atau co-author)	Nama Jurnal, Tahun terbit, Volume, Nomor, P-ISSN/E-ISSN	URL artikel (jika ada)
1	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Pemecahan Masalah terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Negeri 1 Rumbio Jaya	First author	Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 2018, 1, 2, 2579-9258	https://j-cup.org/in

2	Pengembangan LKS Berbasis RME dengan Pendekatan Problem Solving untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	First author	Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 2017, 1, 2, 2579-9258	https://j-cup.org/in
3	Meta Analisis:Pentingnya Self dan Peer Assesment dalam Pembelajaran	First author	Jurnal Basicedu: 2018, 2, 1, 2579-9258	https://j-cup.org/in
4	Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Aljabar Linier dengan Menggunakan Maple Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai	co-author	Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 2019, 3, 2, 2579-9258	https://j-cup.org/in

Prosiding seminar/konverensi internasional terindeks

Perolehan KI

No	Judul KI	Tahun Perolehan	Jenis KI	Nomor	Status KI (terdaftar/g ranted)	URL (jika ada)
1	Pengembangan LKS Berbasis RME dengan Pendekatan Problem Solving untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	2017	Hak Cipta	000111707	Terdaftar	-

Riwayat penelitian didanai Kemenristekdikti

No	Judul	Tahun	Dana Disetujui
1	Pengembangan LKS Berbasis RME dengan Pendekatan Problem Solving untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	2016 - 2017	18.000.000

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan proposal Penelitian Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

Bangkinang, 12 November 2021

Anggota Pengusul

Adityawarman Hidayat, S.Pd., M.Pd.