

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Pengembangan

Dalam Suryani (2018), ilmu pengetahuan dan teknologi pendidikan terus berkembang seiring keterbaruan kurikulum, perangkat pembelajaran dan tuntutan dunia kerja. Pengembangan merupakan salah satu bidang kawasan teknologi pendidikan, yang dilakukan sebagai upaya penyelesaian permasalahan dalam pembelajaran terkait temuan dalam analisis kebutuhan (p. 121-122). Menurut KBBI (2022), pengembangan adalah proses, cara, perbuatan mengembangkan. Menurut Pricila et.al. (2022), pengembangan adalah suatu usaha untuk meningkatkan kemampuan teknis, teoritis, konseptual, dan moral dengan kebutuhan melalui pendidikan dan latihan. Pengembangan adalah suatu proses mendesain pembelajaran secara logis, dan sistematis dalam rangka untuk menetapkan segala sesuatu yang akan dilaksanakan dalam proses kegiatan belajar dengan memperhatikan potensi dan kompetensi peserta didik. Sedangkan menurut Ilmiawan (2018), pengembangan merupakan perluasan atau pendalaman suatu materi pembelajaran sehingga menghasilkan suatu produk.

Menurut Rayandra Asyhar (dalam Suryani, 2018), pengembangan media pembelajaran merupakan kegiatan yang terintegrasi dengan penyusunan dokumen pembelajaran lainnya seperti kurikulum, silabus, dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Pentingnya mengembangkan media merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan pembelajaran. Melalui media, proses belajar mengajar bisa lebih menarik dan menyenangkan (*joyfull learning*). Dengan menggunakan media hasil pengembangan yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa dan guru di kelas, diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran yang berujung pada meningkatnya hasil belajar siswa (p. 121-122). Menurut Suryani (2018), pengembangan media pembelajaran memiliki arti yang sangat penting sebagai upaya mengatasi kekurangan dan keterbatasan persediaan media yang ada. Selain itu, pengembangan yang dilakukan oleh guru dapat sesuai dengan kebutuhan siswa serta menghindari ketidaktepatan pemilihan media. Pengembangan media pembelajaran juga dapat menambah wawasan guru, serta

memperkaya pilihan media yang dapat dijadikan referensi dalam mengatasi kesulitan belajar dan mendukung keefektifan belajar (p. 123-124).

Menurut Hamzah (2020), terdapat tujuh model pengembangan perangkat pembelajaran yang sering digunakan oleh para desainer pembelajaran, yaitu:

- 1) Model Kemp
- 2) Model Dick dan Carrey
- 3) Model ASSURE
- 4) Model ADDIE
- 5) Model Hannafin dan Peck
- 6) Model Gagne dan Briggs
- 7) Model Borg dan Gall (p. 26)

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan adalah upaya yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang menghasilkan suatu produk. Pengembangan dapat dilakukan di bidang pendidikan dengan mengembangkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan di kelas yang diharapkan proses belajar mengajar dapat berjalan dengan efektif. Pada penelitian pengembangan ini peneliti menggunakan model ADDIE yang terdapat lima tahapan yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*.

2.1.2 E-LKPD

Menurut Sari (2022), E-LKPD merupakan LKPD yang dimasukkan pada suatu teknologi multimedia sehingga menjadi sumber belajar yang bisa menjadi lebih baik daripada media cetak. Penggunaan E-LKPD dalam proses pembelajaran akan memudahkan pendidik untuk menyampaikan pelajaran kepada peserta didik dikarenakan peserta didik akan belajar mandiri, dan belajar memahami serta menjalankan suatu tugas karena dapat diakses dimana saja kapan saja.

Menurut Ariani (dalam Widiyanti et.al., 2022), LKPD adalah bahan ajar bercetak dalam bentuk tabel yang memuat bahan pelaksanaan, rangkuman, dan uraian tugas pembelajaran yang harus diselesaikan peserta didik. LKPD yang mendukung proses pembelajaran seharusnya dapat mendorong peserta didik untuk mampu berpikir sendiri, menganalisis sendiri, dan menyusun sendiri hasil akhir dari kegiatannya.

Menurut Prastowo (dalam Syamsu, 2020), LKPD juga dapat didefinisikan sebagai bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang dicapai. Tugas-tugas yang diberikan kepada peserta didik dapat berupa teori dan atau praktik. LKPD berfungsi sebagai panduan belajar peserta didik dan juga memudahkan peserta didik dan guru melakukan kegiatan belajar mengajar.

Adapun menurut Salirawati (dalam Noprinda, et.al., 2019), LKPD merupakan sarana pembelajaran yang dapat digunakan oleh pengajar dalam meningkatkan keterlibatan atau aktivitas peserta didik dalam proses belajar mengajar. Pada umumnya, LKPD berisi petunjuk praktikum, percobaan yang bisa dilakukan di rumah, materi untuk diskusi, dan soal-soal latihan maupun segala bentuk petunjuk yang mampu mengajak peserta didik beraktivitas dalam proses pembelajaran. Manfaat yang diperoleh dengan menggunakan LKPD antara lain dapat memudahkan pendidik dalam mengelola proses belajar, membantu pendidik mengarahkan peserta didiknya untuk dapat menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri atau dalam kelompok kerja, dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses dan mengembangkan sikap ilmiah, dan membantu pendidik memantau keberhasilan peserta didik untuk mencapai sasaran belajar.

Pengembangan LKPD dapat dikemas secara digital dan interaktif dengan secara digital dan interaktif dengan memanfaatkan teknologi yang ada dalam kegiatan pembelajaran. Menurut Sari (2022), untuk penyusunan E-LKPD sendiri tetap mengacu pada penyusunan LKPD cetak. Terdapat beberapa syarat dalam penyusunan LKPD yang harus dipenuhi agar LKPD dapat menjadi perangkat pembelajaran yang baik. Syarat-syarat tersebut sangat penting agar LKPD dapat digunakan secara efektif oleh peserta didik. Menurut Darmodjo dan Kaligis (dalam Aisyah, et.al., 2021) syarat-syarat tersebut diantaranya:

- 1) Syarat didaktik, yang mengatur tentang penggunaan LKPD yang bersifat universal sehingga dapat digunakan baik untuk peserta didik yang kurang dan yang pandai.
- 2) Syarat konstruksi, yang mengatur tentang penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan. Karena, pada hakikatnya harus tepat guna, dalam arti dapat dimengerti oleh pihak pengguna yaitu peserta didik.

- 3) Syarat teknik, yang menekankan pada penyajian LKPD, seperti tulisan, gambar, dan penampilan.

Adapun menurut Darmojo & Kaligis (dalam Syahril et.al., 2020), beberapa aspek yang menjadi penilaian dalam pengembangan E-LKPD yakni.

- 1) Tampilan LKPD;
- 2) Isi LKPD;
- 3) Kesesuaian dengan syarat didaktis;
- 4) Kesesuaian dengan syarat konstruksi; dan
- 5) Kesesuaian dengan syarat teknis.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa E-LKPD adalah salah satu perangkat pembelajaran digital yang berisi ringkasan materi dan tugas atau langkah-langkah yang harus dikerjakan oleh peserta didik yang dapat mengembangkan pemahaman dan keterampilan peserta didik serta dapat memudahkan guru dalam mengarahkan peserta didiknya sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Terdapat beberapa syarat dalam menyusun LKPD yaitu syarat didaktik, konstruksi, dan teknik sesuai dengan pernyataan Darmojo dan Kaligis (Aisyah, et.al., 2021). Adapun yang menjadi penilaian dalam pengembangan LKPD adalah tampilan LKPD, isi LKPD, syarat didaktik, konstruksi, dan teknik sesuai dengan pernyataan Darmojo & Kaligis (Syahril et.al., 2020).

2.1.3 Game Edukasi WordWall

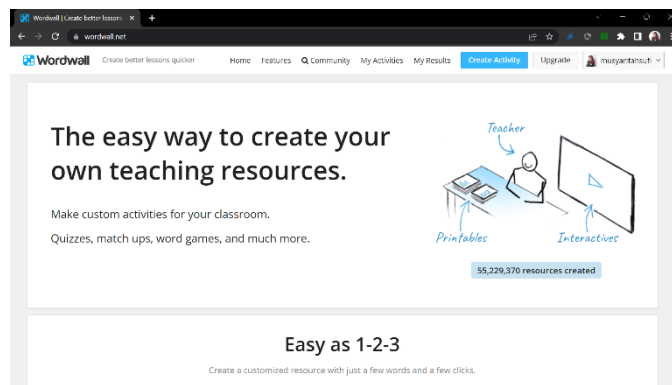
Game Edukasi WordWall dirilis pada tahun 2016. Menurut Rafika (dalam Walidah, et.al., 2022), *game* edukasi adalah sebuah permainan yang memiliki tujuan untuk menyampaikan materi pembelajaran dengan unsur pemberian nilai, waktu, dan suatu umpan balik di dalamnya. Sedangkan menurut Fuad (dalam Walidah, et.al., 2022), *game* edukasi merupakan sebuah permainan yang berperan dalam proses pembelajaran serta mengandung komponen yang menarik perhatian peserta didik agar semakin giat dalam kegiatan pembelajaran juga sebagai sarana hiburan. Gemala (dalam Walidah, et.al., 2022), menyebutkan bahwa karakter *game* edukasi ada empat yaitu tantangan, rasa ingin tahu, kontrol, dan fantasi. Menurut Sari et.al. (2021), WordWall sebuah aplikasi yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran, sumber belajar atau alat penilaian berbasis daring yang menarik bagi siswa.

Menurut Khairunisa (dalam Widiyanti et.al., 2022) *game* Edukasi berbasis WordWall merupakan sebuah aplikasi pembelajaran berbasis *game* digital yang memiliki berbagai fitur kuis dengan kombinasi warna, gambar bergerak, dan suara berupa *game* yang dapat dimanfaatkan oleh pendidik di dalam pembelajaran. *Game* WordWall memudahkan pendidik berkreasi dalam mengevaluasi materi kepada peserta didik. *Game* edukasi berbasis Wordwall merupakan media pembelajaran berbasis *website* yang memiliki fitur-fitur dengan kombinasi warna, gambar bergerak dan suara sehingga dapat menarik perhatian peserta didik dalam pembelajaran matematika dengan indikator-indikator: (1) media digunakan dengan prinsip belajar sambil bermain, (2) dapat menimbulkan ketertarikan peserta didik, (3) dapat digunakan dengan mudah oleh peserta didik, (4) menumbuhkan perasaan senang mencoba belajar dengan *game* edukasi berbasis WordWall, (5) menumbuhkan kemampuan daya ingat peserta didik, (6) menumbuhkan kreativitas peserta didik, (7) memiliki kesesuaian dalam pembelajaran matematika dengan literasi (numerik, bahasa, dan data).

Elyas Putri et.al. (dalam Nisa dan Susanto, 2022) menyatakan kelebihan dari *game* WordWall yaitu memiliki berbagai fitur dan sangat fleksibel, dapat menarik perhatian peserta didik karena bersifat permainan, dapat digunakan dalam semua mata pelajaran, membuat peserta didik berkreaitivitas, membangun karakter bekerja sama dengan teman, dan pelaksanaan yang sederhana. Sedangkan kekurangan dari *game* WordWall yaitu membuat permainan dalam WordWall membutuhkan waktu yang cukup lama, karena antusiasnya peserta didik maka guru mungkin akan kewalahan dalam menertibkan peserta didik, dan jika menggunakan aplikasi WordWall membutuhkan media yang sulit dibawa kemana-mana. Selvianah et.al. (dalam Nisa dan Susanto, 2022) mengungkapkan bahwa di dalam buku yang berjudul Media Pembelajaran Kosakata terdapat kelebihan dari media WordWall yaitu peserta didik mudah menyerap kosa kata, melatih daya ingat peserta didik dengan hal yang menarik, tidak memerlukan listrik dan praktis digunakan. Sedangkan kekurangan dari media WordWall yaitu mudah rusak jika tidak diawasi oleh pendidik, peserta didik akan bosan jika menggunakan satu fitur secara terus menerus, dan hanya menggunakan indera penglihatan (visual).

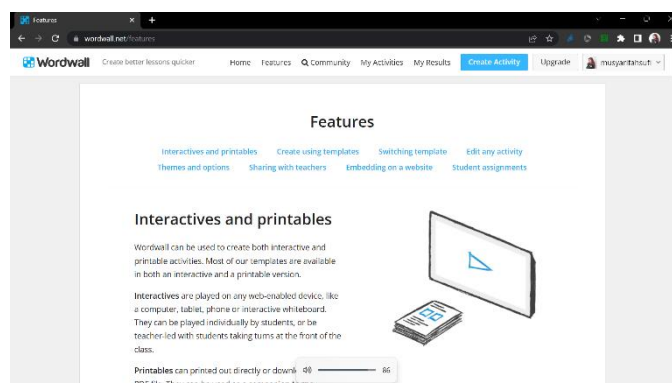
Menurut Fanny (dalam Walidah, et.al., 2022), WordWall adalah sebuah aplikasi yang menarik yang ada di dalam browser. Aplikasi ini bertujuan sebagai sumber belajar, media pembelajaran, dan alat penilaian pembelajaran yang menyenangkan bagi peserta

didik. Kelebihan *game* WordWall dapat memberikan pembelajaran yang lebih bermakna dan mudah diikuti oleh peserta didik. Selain itu, pemberian penugasan dapat ditetapkan di *software* WordWall, sehingga peserta didik dapat mengakses sendiri WordWall melalui perangkat ponsel pintar mereka sendiri di rumah. Sedangkan kekurangan *game* edukasi WordWall yaitu dalam penggunaannya rentan terjadi kecurangan, *font* *sizenya* tidak dapat diubah serta ukuran tulisan pengguna tidak dapat mengubah besar kecilnya tulisan. Adapun tampilan dari WordWall adalah sebagai berikut:



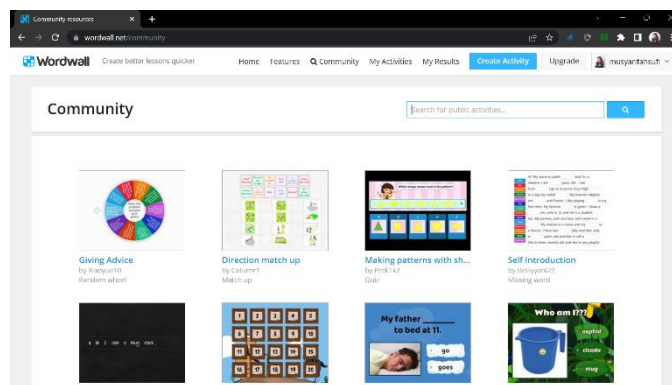
Gambar 2. 1 Tampilan *Home* Pada WordWall

Pada bagian ini, menjelaskan secara umum tentang WordWall seperti jumlah akun yang telah membuat *game* di aplikasi web ini, langkah-langkah umum dalam pembuatan *game* ini, juga pilihan jenis *game* yang disediakan oleh aplikasi web ini.



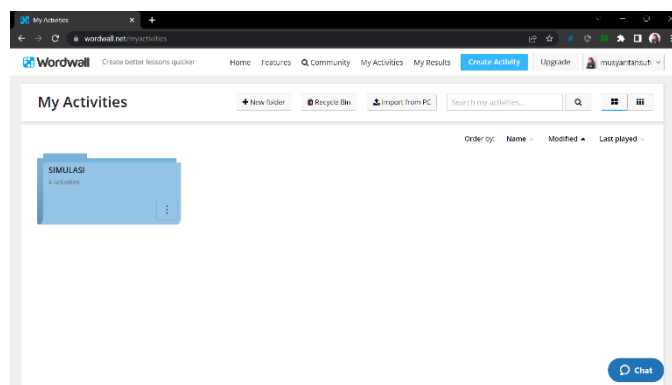
Gambar 2. 2 Tampilan *Features* Pada WordWall

Pada bagian ini terdapat penjelasan tentang keunggulan WordWall, misalnya interaktif dan aktivitas dapat di *print*, bisa menggunakan berbagai permainan yang sudah tersedia, bisa memilih tema, bisa membuat link dan membagikannya ke peserta didik, dan bisa berkolaborasi dengan pengguna lain.



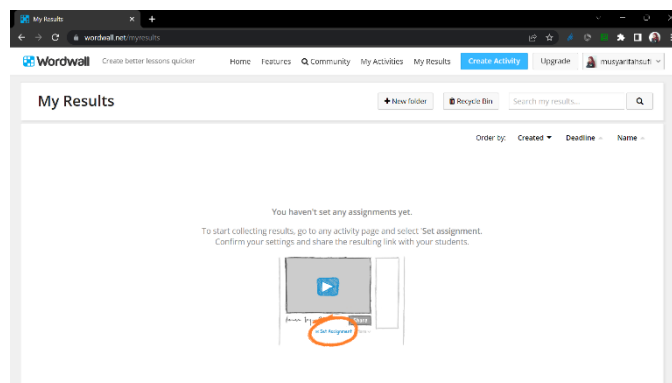
Gambar 2. 3 Tampilan *Community* Pada WordWall

Pada *Community* merupakan kumpulan *games* yang sudah dibuat oleh pengguna lain.



Gambar 2. 4 Tampilan *My Activities* Pada WordWall

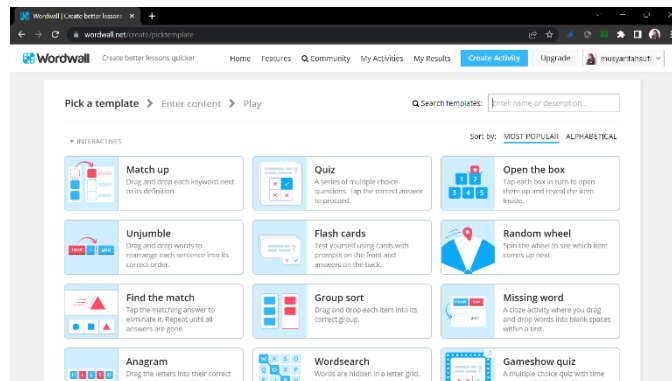
Pada bagian *My Activities* ini kita bisa melihat aktivitas yang telah kita lakukan dan kita bisa mengedit kembali aktivitas yang telah kita buat.



Gambar 2. 5 Tampilan *My Results* Pada WordWall

Pada bagian ini, kita bisa melihat hasil *game* edukasi yang telah dibuat. Kita bisa mengidentifikasi hasil *game* yang telah dibuat, seperti jumlah pengguna yang telah

memainkan *game*, nilai setiap pengguna, jawaban yang salah dan yang benar, juga pertanyaan yang mana saja yang sering salah dijawab.



Gambar 2. 6 Tampilan *Create Activity* Pada WordWall

Pada bagian ini, kita bisa memilih dan menentukan *game* seperti apa yang akan kita buat dan kita gunakan.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa *Game Edukasi WordWall* merupakan sebuah aplikasi yang bisa diakses melalui *website* yang menyediakan berbagai fitur untuk membuat sebuah permainan yang dapat menjadi sarana belajar dengan menggunakan *smartphone* atau laptop, sehingga peserta didik mendapatkan pengalaman baru selama proses kegiatan belajar mengajar.

2.1.4 Limas

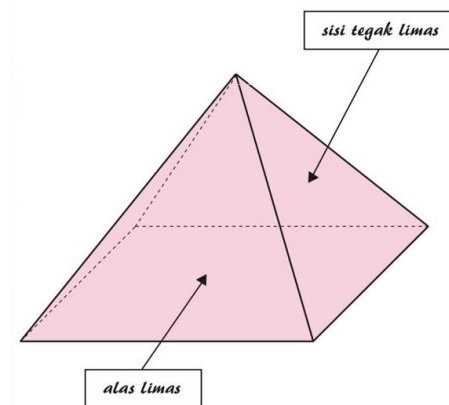
Menurut Goenarso et.al. (2016), Limas adalah bangun ruang yang dibatasi oleh sisi alas dan sisi tegak yang mengitari alas dan bertemu di suatu titik. Titik tempat bertemunya sisi tegak limas disebut titik puncak. Limas juga diberi nama sesuai dengan bentuk alasnya. Ada limas segitiga, segiempat, segilima, dan sebagainya.

Menurut Astuti, D (2021), Limas adalah suatu bangun ruang yang dibatasi oleh segi-n dan beberapa segitiga yang melalui suatu titik di luar segi-n tersebut. Titik ini disebut titik puncak, bidang segitiga merupakan bidang sisi tegak, dan segi-n merupakan alas bidang tersebut. Nama limas tergantung pada bentuk bidang alasnya. Jika bidang alasnya berbentuk segitiga, maka dinamakan limas segitiga. Jika alasnya berbentuk segiempat, maka dinamakan limas segiempat, dan seterusnya.

Menurut Hartuti (2018), Limas adalah bangun ruang yang dibatasi oleh satu bidang alas dan beberapa segitiga yang bertemu di satu titik sudut. Titik sudut ini disebut dengan puncak limas.

1. Sisi Limas

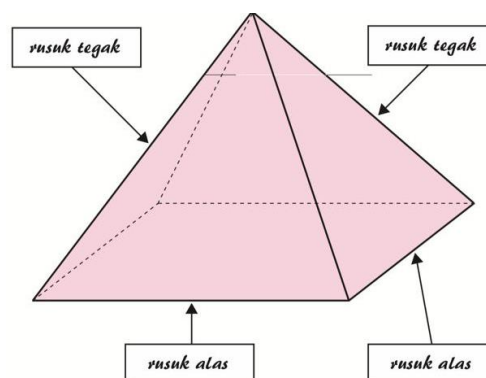
Sisi limas adalah bidang yang membatasi bangun ruang limas. Sisi-sisi limas terdiri atas satu sisi alas dan beberapa sisi tegak. Sisi alas limas berupa bangun datar segi- n . Sisi tegak limas berupa segitiga. Banyaknya sisi tegak limas tergantung pada bentuk alas limas. Limas yang alasnya segi- n mempunyai sisi tegak sebanyak n . Dengan demikian, banyak sisi limas segi- n adalah $n + 1$.



Gambar 2. 7 Sisi Limas (Hartuti, 2018)

2. Rusuk-rusuk Limas

Rusuk-rusuk limas adalah ruas garis yang merupakan perpotongan antara sisi yang satu dengan sisi yang lain. Rusuk limas terdiri atas rusuk pada sisi alas dan rusuk pada sisi tegak. Rusuk pada sisi alas disebut rusuk alas. Rusuk pada sisi tegak disebut rusuk tegak.

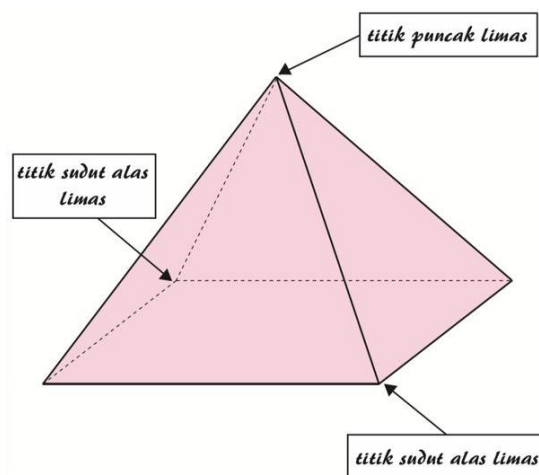


Gambar 2. 8 Rusuk Limas (Hartuti, 2018)

Banyak rusuk alas sama dengan banyak rusuk tegak. Artinya, banyak rusuk limas sama dengan 2 kali banyak rusuk alasnya. Dengan demikian, banyak rusuk limas segi- n adalah $2n$.

3. Titik Sudut Limas

Titik pertemuan rusuk-rusuk limas disebut titik sudut limas. Titik sudut limas terdiri atas titik sudut bidang alas dan titik puncak. Titik puncak adalah titik pertemuan rusuk-rusuk tegak limas.

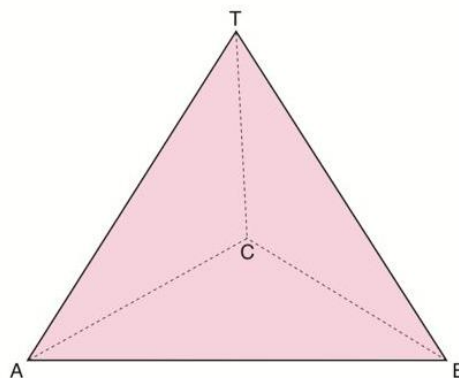


Gambar 2. 9 Titik Sudut Limas (Hartuti, 2018)

4. Jenis-jenis Limas

a. Limas Segitiga

Limas segitiga adalah limas yang alasnya berbentuk segitiga. Perhatikan limas segitiga $T.ABC$ berikut.



Gambar 2. 10 Jenis Limas Segitiga (Hartuti, 2018)

Sisi-sisi limas $T.ABC$: segitiga ABC , TAB , TBC , dan TCA .

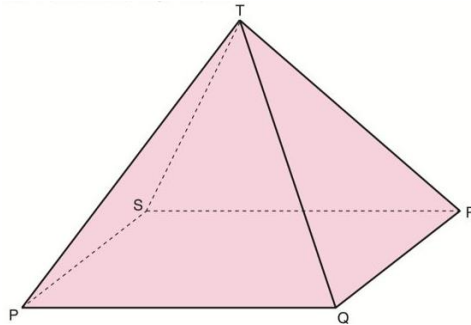
Titik-titik sudut limas $T.ABC$: titik T , A , B , dan C .

Rusuk-rusuk limas $T.ABC$: AB , BC , CA , TA , TB , dan TC .

Limas segitiga yang keempat sisinya kongruen dinamakan bidang empat (tetrahedron).

b. Limas Segi Empat

Perhatikan limas segi empat $T.PQRS$ berikut. $PQRS$ alas limas berbentuk segi empat.



Gambar 2. 11 Jenis Limas Segi Empat (Hartuti, 2018)

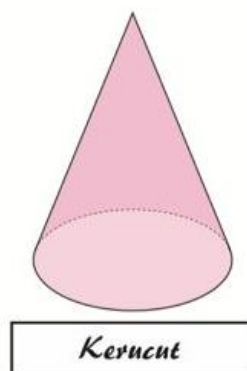
Sisi-sisi limas $T.PQRS$: segi empat $PQRS$, segitiga TPQ , TQR , TRS , dan TSP .

Titik-titik sudut limas $T.PQRS$: titik T , P , Q , R , dan S .

Rusuk-rusuk limas $T.PQRS$: PQ , QR , RS , SP , TP , TQ , TR , dan TS .

c. Limas Segi-n

Limas segi-n ini dapat berupa limas segi lima, limas segi enam, dan seterusnya. Untuk n sampai tak berhingga alas limas akan mendekati bentuk lingkaran. Limas dengan alas berbentuk lingkaran lebih dikenal sebagai kerucut seperti pada gambar berikut.



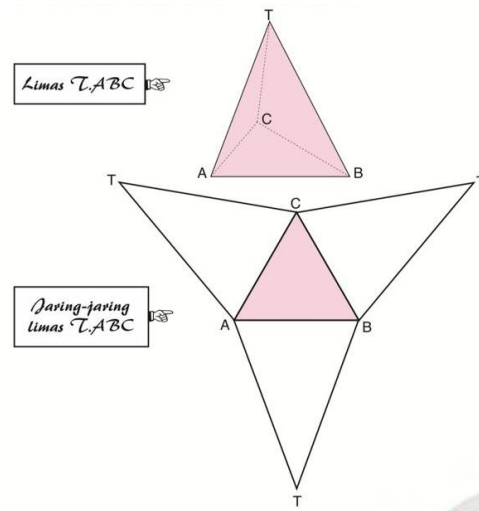
Gambar 2. 12 Jenis Limas Segi-n (Kerucut) (Hartuti, 2018)

5. Jaring-jaring Limas

Jaring-jaring limas merupakan bangun datar yang diperoleh dengan cara mengiris dan membedah limas menurut rusuk-rusuknya. Setelah itu, direbahkan pada bidang datar dan diperoleh bangun datar baru yang merupakan gabungan dari bangun datar sederhana.

a. Jaring-jaring Limas Segitiga

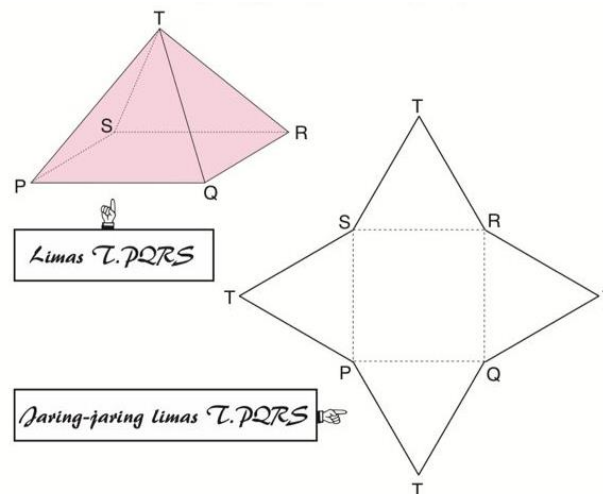
Perhatikan jaring-jaring limas segitiga berikut.



Gambar 2. 13 Jaring-jaring Limas Segitiga (Hartuti, 2018)

b. Jaring-jaring Limas Segi Empat

Perhatikan jaring-jaring limas segi empat berikut.



Gambar 2. 14 Jaring-jaring Limas Segi Empat (Hartuti, 2018)

6. Luas Permukaan Limas

Luas permukaan limas adalah jumlah luas semua sisi limas tersebut. Setiap jenis limas mempunyai luas berbeda-beda. Secara umum, luas permukaan limas dirumuskan sebagai berikut.

$$L = \text{luas alas} + \text{jumlah luas sisi tegak}$$

7. Volume Limas

Volume limas dapat dirumuskan:

$$V = \frac{1}{3} \times L \times t$$

$$V = \text{volume prisma}$$

$$L = \text{luas bidang alas}$$

$$t = \text{tinggi limas}$$

Pada kurikulum 2013, Limas dipelajari pada materi Bangun Ruang Sisi Datar Mata Pelajaran Matematika Kelas VIII SMP/MTs semester genap. Adapun kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi yang digunakan adalah sebagai berikut.

Tabel 2. 1 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (limas).	Menentukan luas permukaan limas dengan syarat-syarat ukuran yang harus diketahui.
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (limas).	Menentukan volume permukaan limas dengan syarat-syarat yang harus diketahui.
	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar.

Sumber: ayoguruberbagi.kemdikbud.go.id

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, limas adalah suatu bangun ruang yang dibatasi oleh satu bidang alas dan beberapa segitiga yang bertemu di satu titik sudut. Titik sudut tersebut sering disebut titik puncak limas. Limas diberi nama sesuai dengan bentuk alasnya. Terdapat limas segitiga, segiempat, segi lima, dan sebagainya. Adapun indikator pencapaian kompetensi materi Limas pada Kurikulum 2013 adalah menentukan luas permukaan limas dengan syarat-syarat ukuran yang harus diketahui, menyajikan hasil

pembelajaran tentang bangun ruang sisi datar (limas), dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar (limas).

2.1.5 Eksplorasi

Menurut KBBI (2022), eksplorasi adalah kegiatan untuk memperoleh pengalaman baru dan situasi yang baru. Secara umum, eksplorasi dapat diartikan sebagai suatu kegiatan penjelajahan, penyelidikan, dan penjajakan lapangan dengan tujuan untuk memperoleh pengetahuan lebih banyak dan pengalaman baru dari situasi yang baru. Akbar (dalam Pramono, 2018) mengatakan bahwa eksplorasi adalah memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mencari dan menemukan berbagai informasi, memecahkan masalah dan inovasi.

Eksplorasi dalam pembelajaran memberikan kesempatan kepada anak untuk mengamati objek secara langsung. Rachmawati dan Kurniawati (dalam Faida et.al., 2020) menjelaskan bahwa kegiatan eksplorasi dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melihat, mengamati, memahami, kemudian merasakan dan pada akhirnya akan membuat sesuatu yang menarik dari hasil pengamatannya. Octariani (2020), eksplorasi bertujuan untuk membimbing peserta didik menemukan suatu konsep atau memecahkan suatu permasalahan sehingga dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berinovasi dengan ide-ide dan cara-cara yang berbeda.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa eksplorasi adalah kegiatan yang dilakukan untuk membuat peserta didik mencari, menyelidiki, dan menemukan berbagai informasi atau pengetahuan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah dengan membuat kesimpulan berdasarkan hasil pengamatannya.

2.1.6 Kemampuan Representasi Matematis

Menurut Widakdo (dalam Azizah et.al., 2019), mengemukakan bahwa kemampuan representasi matematis merupakan dasar dalam memahami gagasan-gagasan matematis. Gagasan atau ide matematis dapat direpresentasikan dalam berbagai variasi cara, diantaranya berupa gambar, benda-benda konkret, tabel, grafik, angka, maupun simbol-simbol matematis berbentuk tulisan.

Menurut Hutagol (dalam Dwirahayu et.al., 2020), kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan peserta didik dalam mendeskripsikan atau menggambarkan ide-ide matematika ketika sedang memahami permasalahan, representasi ide matematis biasanya disajikan dalam bentuk grafik, simbol, tabel untuk menampilkan kembali permasalahan berupa penggambaran, penerjemahan, pengungkapan, pelambangan, atau pemodelan yang menjadi bagian konstruksi dari permasalahan yang disajikan sehingga memudahkan terjadinya komunikasi suatu hal dengan baik, efektif, dan efisien. Selanjutnya Pape (dalam Dwirahayu et.al., 2020), mengatakan empat gagasan dalam memahami konsep representasi, yaitu:

- 1) Representasi yang dipandang sebagai abstraksi internal dari ide-ide matematika atau skemata kognitif yang dibangun oleh peserta didik melalui pengalaman;
- 2) Sebagai reproduksi mental dari keadaan mental yang sebelumnya;
- 3) Sebagai sajian secara struktur melalui gambar, simbol, ataupun lambang; dan
- 4) Sebagai pengetahuan tentang sesuatu yang mewakili sesuatu yang lain.

Menurut Wijaya (dalam Anggraini, et.al., 2019), kemampuan representasi matematis dibutuhkan oleh peserta didik dalam memahami materi yang diberikan dan menyelesaikan soal, jika kemampuan representasi matematis kurang maka menyebabkan kurangnya pemahaman peserta didik dalam materi yang diberikan sehingga peserta didik susah memahami dan mengerjakan soal yang disediakan. Kegiatan-kegiatan yang menunjang seorang peserta didik dalam memahami dan menggunakan ide-ide matematika dalam berbagai bentuk diagram, grafik, ekspresi, dan symbol merupakan proses panjang dari representasi. Kegiatan-kegiatan yang menunjukkan representasi konsep tersebut merupakan sesuatu hal yang menjembatani penyelesaian persoalan matematika. Sebagaimana yang dinyatakan Brenner (dalam Anggraini, et.,al. 2019), bahwa kemampuan seseorang dalam mempresentasikan masalah seperti mengkonstruksi dan menggunakan representasi matematik di dalam kata-kata, grafik, tabel, dan persamaan-persamaan, penyelesaian dan manipulasi symbol dapat menjadi ukuran suksesnya sebuah proses pemecahan masalah yang dilakukan oleh peserta didik.

Menurut Lestari (dalam Hapsari, et.al., 2019), kemampuan representasi matematis adalah kemampuan menyajikan kembali notasi, simbol, tabel, gambar, grafik, diagram, persamaan atau ekspresi matematis lainnya ke dalam bentuk lain. Representasi memiliki peranan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika karena peserta

didik dapat mengembangkan dan memperdalam pemahaman tentang konsep dan keterkaitan antar konsep matematika yang mereka miliki melalui membuat, membandingkan, dan menggunakan representasi.

Samsudin dan Retnawati (dalam Suningsih et.al., 2021) mengemukakan bahwa representasi dapat dibedakan menjadi dua bentuk yakni representasi internal dan eksternal. Representasi internal menggambarkan kegiatan berpikir tentang inspirasi matematika yang membolehkan bayangan seseorang bekerja atas dasar inspirasi tersebut. Sebaliknya dengan representasi eksternal ialah hasil komunikasi maupun konstruksi dari representasi internal yang bentuknya antara lain: verba, foto, serta barang konkrit. Menurut Silaen, Sudjito dan Sudarmi (dalam Suningsih, 2021) menyatakan bahwa dalam Pendidikan, lewat representasi eksternal peserta didik, guru bisa memandang aktivitas berpikir serta menduga apa yang sebetulnya berlangsung sebab kedua hal tersebut ialah representasi internal yang terdapat dalam benak peserta didik. Dengan demikian, guru bisa melaksanakan langkah yang pas untuk membawa peserta didik dalam belajar.

Kalathil dan Sherin (dalam Azizah et.al., 2019), mengemukakan tiga fungsi representasi yang dihasilkan peserta didik dalam belajar matematika, diantaranya:

- 1) Representasi memberikan informasi kepada guru tentang bagaimana peserta didik berpikir mengenai konteks atau ide matematis;
- 2) Representasi memberikan informasi tentang pola dan kecenderungan di antara peserta didik; dan
- 3) Representasi digunakan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran guru dan peserta didik.

Hwang (dalam Rahmadian et.al., 2019) menyebutkan bahwa representasi matematis terbagi menjadi beberapa jenis, yaitu:

- 1) Representasi Bahasa (*Spoken Language*) yaitu menerjemahkan sifat-sifat yang diamati dan hubungan dalam permasalahan matematika ke dalam kata-kata tertulis;
- 2) Representasi Gambar (*Static Picture*) yaitu menerjemahkan permasalahan matematika kedalam representasi gambar, tabel, diagram atau grafik; dan
- 3) Representasi Simbol (*Written Symbol*) yaitu menerjemahkan permasalahan matematika ke dalam rumus, persamaan, atau ekspresi matematis.

Adapun indikator menurut Dewi et.al. (dalam Mubarak et.al., 2020) untuk mengukur kemampuan representasi matematis yaitu:

- 1) Menyajikan data atau informasi dari masalah matematis ke dalam bentuk gambar, diagram, grafik, tabel atau bentuk visual lainnya;
- 2) Menggunakan simbol, model, atau ekspresi matematis dalam menyelesaikan masalah; dan
- 3) Menuliskan pendapat atau alasan dengan jelas dan tepat dari setiap langkah penyelesaian masalah matematis. (p. 133)

Selain itu, Sumarmo (dalam Rahmadian et.al., 2019) mengungkapkan indikator kemampuan representasi matematis yaitu:

- 1) Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur;
- 2) Memahami hubungan antar topik matematika;
- 3) Menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari;
- 4) Memahami representasi ekuivalen suatu konsep;
- 5) Menerapkan hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam kehidupan sehari-hari; dan
- 6) Menerapkan hubungan antar topik matematika.

Contoh soal Limas yang dapat mengeksplor kemampuan representasi matematis peserta didik:

Atap rumah Ibu Dini berbentuk Limas dengan ukuran alas $12\text{ m} \times 12\text{ m}$ dan tinggi puncak atap rumahnya 8 m . Ibu Dini akan memasang genting pada atap rumahnya, tiap 1 m^2 memerlukan 7 genting. Jika harga sebuah genting Rp 4.500,00 tentukan biaya yang dikeluarkan Ibu Dini untuk membeli genting! Gambarkan ilustrasi nya!

Pembahasan:

Diketahui:

Alas atap = $12\text{ m} \times 12\text{ m}$

Tinggi puncak atap = 8 m

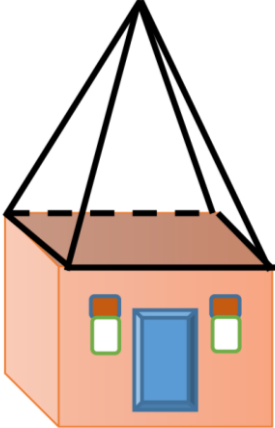
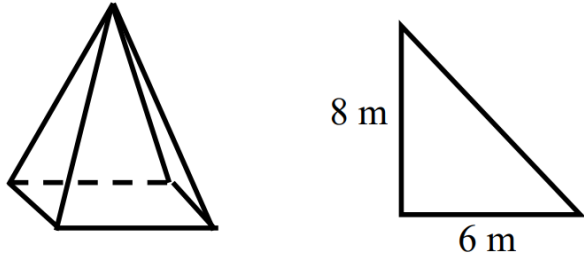
Tiap 1 m^2 memerlukan 7 genting

Harga tiap genting Rp. 4.500,00

Ditanyakan:

Berapa biaya yang dikeluarkan Ibu Dini untuk membeli genting? Gambarkan ilustrasi nya!

Tabel 2. 2 Penyelesaian Soal

Penyelesaian	Indikator	Skor
 <p>Berdasarkan soal tersebut dapat digambarkan bahwa atap rumah Ibu Dini adalah sebagai berikut.</p> 	<p>Menyajikan data atau informasi dari masalah matematis ke dalam bentuk gambar, diagram, grafik, tabel atau bentuk visual lainnya.</p>	30
<p> $tinggi\ atap = tinggi\ limas$ $tinggi\ sisi\ tegak = \sqrt{a^2 + b^2}$ $a = tinggi\ limas$ $b = sisi\ limas$ $tinggi\ sisi\ tegak = \sqrt{(8^2) + (6^2)}$ $tinggi\ sisi\ tegak = \sqrt{100}$ $tinggi\ sisi\ tegak = 10\ m$ </p> <p> $luas\ atap = 4 \times luas\ sisi\ tegak$ $luas\ atap = 4 \times \frac{1}{2} \times 12 \times 10$ $luas\ atap = 240\ m^2$ </p>	<p>Menggunakan simbol, model, atau ekspresi matematis dalam menyelesaikan masalah.</p>	40

Penyelesaian	Indikator	Skor
$\text{banyak genting} = 7 \times \text{luas atap}$ $\text{banyak genting} = 7 \times 240$ $\text{banyak genting} = 1.680 \text{ genting}$ $\text{biaya} = 4.500,00 \times \text{banyak genting}$ $\text{biaya} = 4.500,00 \times 1.680$ $\text{biaya} = 7.560.000$		
Jadi biaya yang dikeluarkan Ibu Dini untuk membeli genting adalah Rp 7.560.000,00.	Menuliskan pendapat atau alasan dengan jelas dan tepat dari setiap langkah penyelesaian masalah matematis.	20

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis adalah cara peserta didik dalam mengkomunikasikan bentuk notasi, simbol, tabel, gambar, grafik, diagram, ataupun yang lainnya menjadi bentuk lain sehingga mudah dipahami dan dapat membantu peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematis yang diterima. Adapun indikator untuk mengukur kemampuan representasi matematis peserta didik yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah indikator menurut Dewi et.al. (dalam Mubarak et.al., 2020) yaitu menyajikan data atau informasi dari masalah matematis ke dalam bentuk gambar, diagram, grafik, tabel, atau bentuk visual lainnya, menggunakan simbol, model, atau ekspresi matematis dalam menyelesaikan masalah, dan menuliskan pendapat atau alasan dengan jelas dan tepat dari setiap langkah-langkah penyelesaian masalah matematis.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut.

Penelitian Hapsari, Nizaruddin dan Muhtarom (2019) yang berjudul Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik SMP Pada Mata Pelajaran Bangun

Ruang Sisi Datar. Hasil dari penelitian ini adalah peserta didik mampu mencapai dan sesuai dengan indikator yaitu representasi gambar, ekspresi matematika atau persamaan matematika, dan mampu menjawab soal dengan kata-kata atau teks tertulis. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hapsari, Nizaruddin dan Muhtarom (2019) tersebut, peneliti mengembangkan LKPD berbasis *game* edukasi untuk mengeksplor kemampuan representasi matematis peserta didik apabila mengerjakan soal dengan teknik yang berbeda dan peneliti lebih memfokuskan pada sub materi Limas.

Penelitian Suningsih dan Istiani (2021) yang berjudul Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa. Hasil dari penelitian ini adalah ketercapaian siswa dalam menyelesaikan soal Teorema Pythagoras ditinjau dari kemampuan representasi matematis nya adalah 65,2% representasi visual, 43,5% representasi simbol, dan 41,2% representasi verbal. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suningsih dan Istiani (2021) tersebut, peneliti mengeksplor kemampuan representasi matematis peserta didik pada materi Bangun Ruang Sisi Datar dengan menggunakan LKPD berbasis *game* edukasi WordWall.

Penelitian Walidah, Mudrikah dan Saputra (2022) yang berjudul Pengaruh Penggunaan *Game* Edukasi WordWall terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik. Hasil dari penelitian ini adalah penggunaan *game* edukasi WordWall dalam kegiatan pembelajaran matematika berpengaruh signifikan terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Walidah, Mudrikah dan Saputra (2022) tersebut, peneliti mengeksplor kemampuan representasi matematis peserta didik dengan subjek penelitiannya adalah peserta didik kelas VIII SMP.

Penelitian Nisa dan Susanto (2022) yang berjudul Pengaruh Penggunaan *Game* Edukasi Berbasis WordWall dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Motivasi Belajar. Hasil dari penelitian ini adalah adanya pengaruh yang signifikan terhadap motivasi belajar. Berdasarkan penelitian Nisa dan Susanto (2022) tersebut, peneliti mengeksplor kemampuan representasi matematis peserta didik dengan subjek penelitiannya adalah peserta didik kelas VIII SMP.

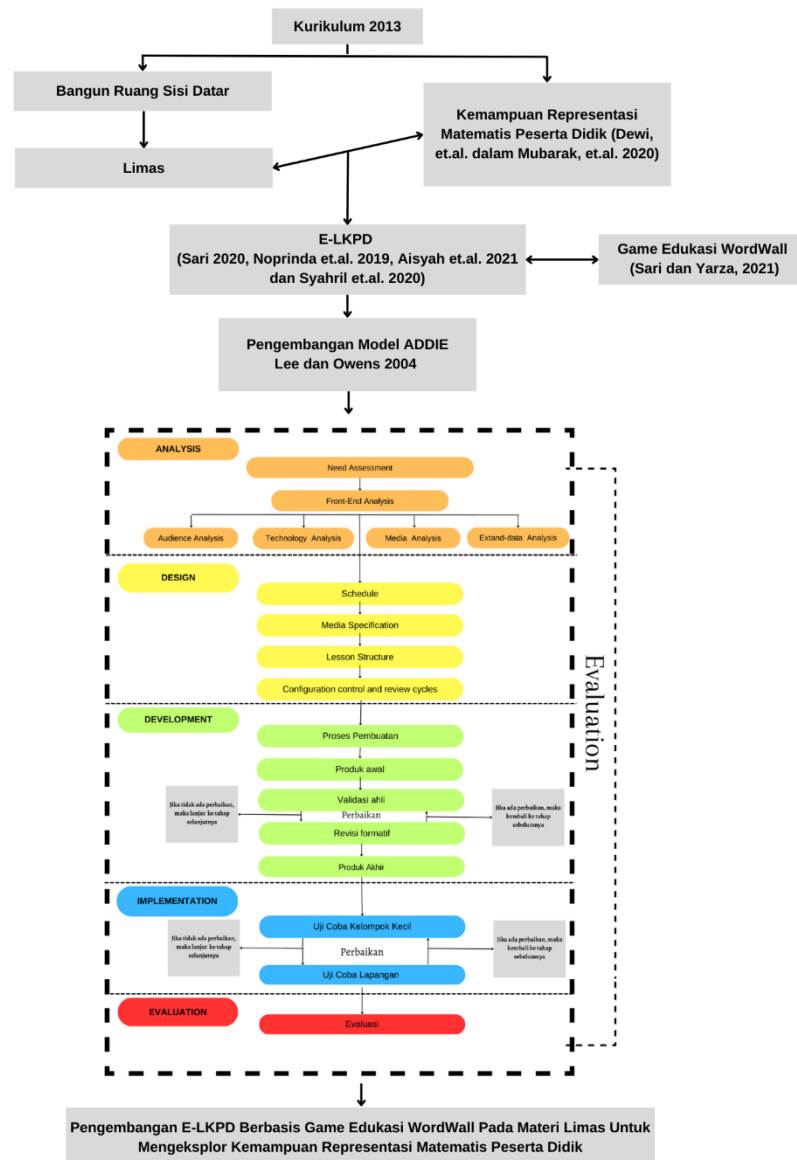
2.3 Kerangka Teoretis

Menurut Sari (2022), E-LKPD merupakan LKPD yang dimasukkan pada suatu teknologi multimedia sehingga menjadi sumber belajar yang bisa menjadi lebih baik daripada media cetak. Menurut Salirawati (dalam Noprinda, et.al., 2019), LKPD merupakan sarana pembelajaran yang dapat digunakan oleh pengajar dalam meningkatkan keterlibatan atau aktivitas peserta didik dalam proses belajar mengajar. Menurut Sari (2022), untuk penyusunan E-LKPD sendiri tetap mengacu pada penyusunan LKPD cetak. Terdapat beberapa syarat dalam menyusun LKPD yaitu syarat didaktik, konstruksi, dan teknik sesuai dengan pernyataan Darmodjo dan Kaligis (dalam Aisyah, et.al., 2021). Adapun yang menjadi penilaian dalam pengembangan LKPD adalah tampilan LKPD, isi LKPD, syarat didaktik, konstruksi, dan teknik sesuai dengan pernyataan Darmojo dan Kaligis (dalam Syahril et.al., 2020).

Peneliti ingin mengembangkan E-LKPD berbasis *game* edukasi yang dapat digunakan kapanpun dan dimanapun. Pengembangan E-LKPD ini dilakukan untuk materi Bangun Ruang Sisi Datar dengan berbantuan *Game* Edukasi WordWall. Menurut Sari et.al. (2021), WordWall sebuah aplikasi yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran, sumber belajar atau alat penilaian berbasis daring yang menarik bagi siswa. Adapun luaran dari penelitian ini adalah berupa *scan barcode* dan *link* untuk masuk ke *room game* yang bisa digunakan melalui *smartphone* atau laptop dan tidak membutuhkan spesifikasi yang besar. E-LKPD yang dikembangkan diharapkan dapat mengeksplor kemampuan representasi matematis peserta didik. Menurut Lestari (dalam Hapsari, et.al., 2019), kemampuan representasi matematis adalah kemampuan menyajikan kembali notasi, simbol, tabel, gambar, grafik, diagram, persamaan atau ekspresi matematis lainnya ke dalam bentuk lain. Adapun indikator untuk mengukur kemampuan representasi matematis peserta didik yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah indikator menurut Dewi et.al. (dalam Mubarak et.al., 2020) yaitu menyajikan data atau informasi dari masalah matematis ke dalam bentuk gambar, menggunakan simbol matematis dalam menyelesaikan masalah, dan menuliskan pendapat atau alasan dengan jelas dan tepat dari setiap langkah-langkah penyelesaian masalah matematis.

Pengembangan E-LKPD ini menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*) yang diadaptasi sesuai dengan yang

dikemukakan oleh Lee & Owens (2004). Alasan peneliti menggunakan model ini adalah karena produk yang akan dibuat memerlukan tahap analisis kebutuhan sebagai langkah awal, kemudian hasil analisis kebutuhan tersebut dijadikan sebagai rancangan produk, setelah merancang produk dilakukannya pengembangan produk, setelah produk tersebut selesai akan diimplementasikan dan setelahnya produk akan di evaluasi. Kerangka teoritis penelitian pengembangan E-LKPD berbasis *game* edukasi ini dapat digambarkan dalam bagan berikut ini.



Gambar 2. 15 Kerangka Teoritis

2.4 Fokus Penelitian

Penelitian ini berfokus pada pengembangan E-LKPD dengan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. E-LKPD yang dihasilkan berupa *Game* Edukasi berbasis WordWall yang bisa diakses melalui *link* dan *scan barcode* yang akan dirancang sedemikian rupa sehingga efektif dan efisien dan tidak membutuhkan *smartphone* ataupun laptop yang memiliki spesifikasi tinggi. Adapun spesifikasi produk yang diharapkan adalah:

Tabel 2. 3 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

No.	Propertis	Karakteristik
1	<i>Website</i>	WordWall
2	Dimensi	3 Dimensi
3	Jenis Proyek	E-LKPD
4	Bentuk	<i>Game</i> Edukasi
5	<i>Export Output</i>	Scan <i>barcode</i> dan link
6	Akses Utama	<i>Smartphone</i> ataupun laptop

E-LKPD yang dikembangkan memuat kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, petunjuk penggunaan, rangkuman materi dan soal Limas yang dijadikan sebagai salah satu perangkat pembelajaran yang dapat membantu peserta didik untuk mengeksplor kemampuan representasi matematisnya. Adapun indikator kemampuan representasi matematis yang digunakan adalah menurut Dewi et.al. (dalam Mubarak et.al., 2020) yaitu:

- 1) Menyajikan data atau informasi dari masalah matematis ke dalam bentuk gambar;
- 2) Menggunakan simbol matematis dalam menyelesaikan masalah; dan
- 3) Menuliskan pendapat atau alasan dengan jelas dan tepat dari setiap langkah penyelesaian masalah matematis. (p. 133)