GAME PEMBELAJARAN MATEMATIKA INTERAKTIF PADA MATERI BANGUN DATAR DAN BANGUN RUANG

(Tugas Akhir)

Oleh

NABILA FIRLI SAPUTRI
2007051051

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024

GAME PEMBELAJARAN MATEMATIKA INTERAKTIF PADA MATERI BANGUN DATAR DAN BANGUN RUANG

Oleh

NABILA FIRLI SAPUTRI

2007051051

Tugas Akhir

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar

AHLI MADYA (A.Md.)

Pada

Jurusan Ilmu Komputer

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS LAMPUNG

BANDAR LAMPUNG

2024

ABSTRAK

GAME PEMBELAJARAN MATEMATIKA INTERAKTIF PADA MATERI BANGUN DATAR DAN BANGUN RUANG

Oleh

NABILA FIRLI SAPUTRI

Penurunan minat belajar siswa terhadap pelajaran matematika terlebih pada materi bangun datar dan bangun ruang semakin meningkat. Penyampaian materi yang monoton menjadi alasan utama turunnya minat siswa. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan minat melalui media pembelajaran interaktif berbentuk *game*. Sehingga siswa dapat dengan mudah memahami materi bangun datar dan bangun ruang. Dalam pengembangan *game* pembelajaran matematika pada materi bangun ruang dan bangun datar mengimplementasikan metode pengembangan sistem *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* yang terdiri dari enam tahapan yaitu pengonsepan (*concept*), perancangan (*design*), pengumpulan materi (*material collecting*), pembuatan (*assembly*), pengujian (*testing*), dan pendistribusian (*distribution*). *Game* pembelajaran matematika interaktif pada materi bangun datar dan bangun ruang mendapatkan hasil uji skala likert 92%, angka ini masuk kedalam interval penilaian sangat setuju, sehingga *game* ini memenuhi kriteria dan layak digunakan.

Kata kunci: minat belajar, *game,* matematika

Judul Tugas Akhir	:	**Game Pembelajaran Matematika Interaktif Pada Materi Bangun Datar Dan Bangun Ruang**
Nama Mahasiswa	:	Nabila Firli Saputri
Nomor Pokok Mahasiswa	:	2007051051
Program Studi	:	DIII Manajemen Informatika
Jurusan	:	Ilmu Komputer
Fakultas	:	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Pertama	Pembimbing Kedua
Didik Kurniawan, S.Si., M.T.	**Muhaqiqin, S.Kom., M.T.I.**
NIP. 19800419 200501 1 004	NIP. 19930525 202203 1 009

2. Mengetahui

Ketua Jurusan Ilmu Komputer	Ketua Program Studi DIII Manajemen Informatika
Dwi Sakethi, S.Si., M.Kom	**Ossy Dwi Endah Wulandari, S.Si.,M.T**
NIP. 19680611 199802 1 001	NIP. 19791031 200604 2 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

   Pembimbing Utama : **Didik Kurniawan, S.Si., M.T.** .....

   Pembimbing Kedua : **Muhaqiqin, S.Kom., M.T.I.** .....

   Penguji / Pembahas : **Prof. Admi Syarif, Ph.D** .....

2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si.

NIP. 197110012005011002

Tanggal Lulus Ujian Tugas Akhir : **28 Mei 2024**

PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR
DAN SUMBER INFORMASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa sesungguhanya Tugas Akhir Saya yang berjudul **"Game Pembelajaran Matematika Interaktif Pada Materi Bangun Datar Dan Bangun Ruang"** ini adalah benar karya Saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada Perguruan Tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang telah diterbitkan oleh penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam "Daftar Pustaka" di bagian akhir Tugas Akhir ini.

Demikian surat pernyataan ini Saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa paksaaan dari siapapun untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Bandar Lampung 24 Juli 2024

Nabila Firli Saputri

2007051051

©Hak Cipta Milik Unila, Tahun 2024
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip Sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan kerya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah dan pengutipan tersebut tidak merugikan keepentingan yang wajar UNILA.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak Sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apapun tanpa izin UNILA.

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Nabila Firli Saputri dilahirkan di Bandar Lampung, pada tanggal 2 April 2004, Penulis lahir dari pasangan Bapak Yulianto dan Ibu Ferdayana. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara.

Pendidikan formal yang telah ditempuh penulis yaitu Sekolah Dasar (SD) Negeri 1 Ujung Gunung Ilir, Sekolah Menengah Pertama Islam Terpadu (SMPIT) Bustanul Ulum, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 2 Menggala.

Tahun 2020, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer, Program Studi D3 Manajemen Informatika FMIPA Universitas Lampung jalur Penerimaan Mahasiswa Program Diploma (PMDP).

MOTTO

"The Possibility of all those possibilities being possible is just another that can possibly happen"
(Mark Lee)

"Long Story Short, I survived"
(Taylor Swift)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil Alamaiin. Puji Syukur kepada Allah SWT. Yang telah memberikan nikmat yang sangat luar biasa, memberi Saya kekuatan dan kemudahan atas segala urusan, serta membekali Saya dengan ilmu pengetahuan. Sehingga dapat diselesaikannya Tugas Akhir Saya yang akan Saya persembahkan kepada kedua orang tua Saya Ayah Yuli dan Ibu Ferda yang telah merawat, membimbing, dan bekerja keras untuk saya serta tiada henti-hentinya mendoakan Saya. Terima Kasih tak terhingga untuk Ayah dan Ibu.

Kepada Adik-adik Saskia dan Satria yang selalu memberi dukungan dan mendengarkan keluh kesah saya selama ini. Dan untuk Keluarga Besar yang selalu mendoakan, dan selalu memberikan motivasi.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Alhamdulillah, segala puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya telah memberikan kesehatan, kekuatan, kesabaran, serta ketekunan bagi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "*Game* pembelajaran matematika interaktif pada materi bangun datar dan bangun ruang". Tugas akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Komputer (A.Md.Kom.). Penulis juga mengucapkan terima kasih banyak kepada pihak-pihak yang telah mendukung serta membantu penulis selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Allah Subhannahu Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya selama proses perkuliahan hingga pengerjaan Tugas akhir yang berjalan lancar dan Tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Kedua orang tua yang paling berjasa dalam hidup penulis, Ibu Ferdayana dan Ayah Yulianto. Terima kasih atas kepercayaan yang telah diberikan, do'a, semangat, nasihat, dan fasilitas yang diberikan selama ini. Kebahagian dan rasa bangga kalian menjadi tujuan hidup penulis. Semoga Allah senantiasa memuliakan Ayah dan Ibu baik didunia maupun di akhirat.
3. Untuk keluarga besar H.Ermani Sulaiman dan H. Selamat yang selalu memberi perhatian,bantuan doa, dan dukungan yang tiada hentinya.
4. Bapak Didik Kurniawan, S.Si., M.T. dan Bapak Muhaqiqin, S.Kom., M.T.I. selaku dosen Tugas akhir yang memberikan arahan, bimbingan, dan saran-saran sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

5. Bapak Prof. Admi Syarif, Ph.D selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, dan saran untuk Tugas akhir.
6. Ibu Ossy Dwi Endah Wulansari, S.Si., M.T. selaku Ketua Program Studi D3 Manajemen Informatika Universitas Lampung yang selalu membantu dan memotivasi.
7. Bapak Dwi Sakethi, S.Si., M.Kom selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung.
8. Bapak dan ibu dosen Jurusan Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.
9. Teman-teman terdekat dan teman seperjuangan D3 Manajemen Informatika yang merupakan teman satu angkatan.
10. Guru-guru sekolah yang telah mendidik penulis dari Sekolah Dasar hingga Sekolah Menengah Akhir hingga penulis dapat memperoleh gelar Ahli Madya.
11. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah membantu, mendukung, dan mendoakan penulis.
12. Terakhir, Kepada Nabila Firli Saputri terima kasih atas segala kerja keras, semangat dan tidak menyerah dalam mengerjakan Tugas Akhir ini. Semoga tetap rendah hati, karena akan banyak tantangan baru di depan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan karya tulis ini jauh dari sempurna serta kesalahan yang penulis yakini diluar batas kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Penulis berharap karya tulis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Bandar Lampung, 24 Juli 2024

Nabila Firli Saputri
2007051051

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK ..... **i**
MENGESAHKAN ..... **iii**
PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR ..... **iv**
©Hak Cipta Milik Unila, Tahun 2024 ..... **v**
RIWAYAT HIDUP ..... **vi**
MOTTO ..... **vii**
PERSEMBAHAN ..... **viii**
KATA PENGANTAR ..... **ix**
DAFTAR ISI ..... **xi**
DAFTAR TABEL ..... **xiii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**
I. PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Batasan Masalah 3
1.4 Tujuan 4
1.5 Manfaat 4
II. LANDASAN TEORI **5**
2.1 Definisi *Game* 5
2.1.1 Jenis – Jenis *Game* 5
2.2 Matematika 7
2.2.1 Bangun Datar 7
2.2.2 Bangun Ruang 20
2.3 Pembelajaran interaktif 29
2.4 Multimedia *Development Life Cycle* (MDLC) 30
2.5 Skenario *Game* 31
2.6 *Use Case Diagram* 31

2.7 Pengertian *Software* 32
2.7.1 *Articulate Storyline 3* 32
2.7.2 Canva 33
2.8 *Black Box* 33
2.9 Skala *Likert* 33
III. ANALISIS DAN PERANCANGAN 35
3.1 Gambaran Umum 35
3.2 Metodologi Pembuatan *Game* 35
3.2.1 *Concept* (Konsep) 35
3.2.2 *Design* (Perancangan) 36
3.2.3 *Material Collecting* (Pengumpulan Bahan) 48
3.2.4 *Assembly* 50
3.2.5 *Testing* (Pengujian) 50
3.2.6 Distribution 51
3.3 Pengujian dan Penelitian 51
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 54
4.1 Hasil 54
4.1.1 Concept (Konsep) 54
4.1.2 *Design* 54
4.1.3 *Material Collecting* 55
4.1.4 *Assembly* 56
4.1.5 *Testing* (pengujian) 61
V. SIMPULAN DAN SARAN 68
5.1 Simpulan 68
5.2 Saran 68
DAFTAR PUSTAKA 69
LAMPIRAN 71

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

Tabel 1.Sifat-sifat dari Trapesium 11
Tabel 2. Ciri dan Sifat Segitiga 17
Tabel 3. Jenis, ciri, dan rumus prisma. 26
Tabel 4. Kriteria Interpretasi Skor dengan Angka Interval. 34
Tabel 5. Desain Skenario *Game* Pembelajaran matematika interaktif bangun datar dan bangun ruang. 38
Tabel 6. Tabel *Game Play* 44
Tabel 7. *Storyboard Game* pembelajaran matematika interaktif pada materi bangun datar dan bangun ruang 46
Tabel 8. Pengujian *Black Box*. 52
Tabel 9. Indikator Pengujian Metode Kuesioner. 53
Tabel 10. *Material Collecting* 55
Tabel 11. Hasil Pengujian *Blackbox* 62
Tabel 12. Hasil Pengujian Metode Kuesioner 63
Tabel 13. Data diri responden 75

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

Gambar 1. Bangun datar persegi 8
Gambar 2. Bangun datar persegi Panjang 9
Gambar 3. Bangun datar jajar genjang 10
Gambar 4. Bangun datar belah ketupat 12
Gambar 5. Bangun datar Layang-layang 13
Gambar 6. Bangun datar lingkaran 14
Gambar 7. Bangun datar segi lima 19
Gambar 8. Bangun datar segi enam 20
Gambar 9. Bangun ruang kubus 21
Gambar 10. Jaring-jaring kubus 22
Gambar 11. Bangun ruang balok 22
Gambar 12. Jaring-jaring balok 23
Gambar 13. Bangun ruang kerucut 24
Gambar 14. Bangun ruang limas 25
Gambar 15. Bangun ruang tabung 27
Gambar 16. Jaring-jaring tabung 27
Gambar 17. Bangun ruang bola 28
Gambar 18. Diagram *Multimedia Development Life Cycle* 30
Gambar 19. Rumus Perhitungan Indeks % Skala Likert. 34
Gambar 20. *Use Case Diagram Game* Pembelajaran Matematika Interaktif Pada Materi Bangun Datar Dan Bangun Ruang. 37
Gambar 21. Struktur Menu *Game* Pembelajaran Matematika Interaktif Pada Materi Bangun Datar Dan Bangun Ruang 38
Gambar 22. *Desain Interface* Menu Utama 40
Gambar 23. *Desain Interface* Menu Belajar 40

Gambar 24. Desain *Interface* Pilih Jenis *Game* 41
Gambar 25. Desain *Interface Find It Game* 41
Gambar 26. Desain *Interface Choose It Game* 42
Gambar 27. Desain *Interface Quiz It Game* 42
Gambar 28. Desain *Interface* pause pada *game* 43
Gambar 29. Desain *Interface* Skor pada game 44
Gambar 30. Struktur *navigasi* pada *game* 55
Gambar 31. *Interface* Menu Utama 56
Gambar 32. *Interface* Menu Belajar 57
Gambar 33. *Interface* Menu Belajar 57
Gambar 34. *Interface* halaman *find it game* 58
Gambar 35. Contoh soal pada *find it game* 58
Gambar 36. *Interface* halaman *choose it game* 59
Gambar 37. Contoh soal pada choose it game 59
Gambar 38. Halaman utama pada *quiz it game* 60
Gambar 39. *Interface pause* pada *game* 60
Gambar 40. *Interface* papan skor pada *game* 61
Gambar 41. *Interface* tentang aplikasi 61
Gambar 42. Rumus Indeks Persentase Skala Likert 63
Gambar 43. Rumus Indeks persentase keseluruhan 67
Gambar 44. Pengenalan *game* kepada siswa 72
Gambar 45. Penjelasan pengisian kuesioner kepada siswa 72
Gambar 46. Uji coba *game* kepada siswa 73
Gambar 47. Pengisian kuesioner oleh siswa didik 73
Gambar 48. Pengisian kuesioner kepada guru kelas 74

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika pada saat ini masih menjadi mata pelajaran yang paling tidak diminati oleh para siswa. Hal ini didukung oleh penelitian (Intisari, 2017) yang menemukan bahwa hampir seluruh siswa mengatakan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit bagi siswa di sekolah. Selain itu, rendahnya perhatian siswa akan pentingnya matematika yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut dilandasi, selama pembelajaran di kelas yang tidak bervariasi membuat peserta didik menjadi bosan dan pasif, sehingga berdampak pada motivasi peserta didik dalam belajar matematika yang mengakibatkan hasil belajar matematika peserta didik kurang memuaskan (Sabrina, 2017).

Dalam mewujudkan suasana pembelajaran yang dapat mengembangkan potensi peserta didik serta meningkatkan motivasi peserta didik, maka dibutuhkan pengembangan media pembelajaran yang dapat meningkatkan keinginan peserta didik untuk belajar. Media pembelajaran yang interaktif dapat meningkatkan minat dan motivasi peserta didik untuk belajar, menumbuhkan pemahaman, dan mengembangkan potensi pada diri siswa terhadap pembelajaran (Supriyono, 2018). Media pembelajaran bermanfaat sebagai alat penyampaian materi pelajaran yang dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih efisien dalam penggunaan waktu dan tenaga, dan efektif dalam pembelajaran (Karo-Karo, 2018).

Dalam pemanfaatan perkembangan zaman, media pembelajaran saat ini dapat dikembangkan menjadi media pembelajaran berbentuk *game*. *Game* memiliki potensi yang besar untuk mempertahankan perhatian peserta didik saat memainkannya, dikarenakan *game* dapat memicu rasa penasaran dan rasa ingin tahu siswa ketika mereka memainkan *game* tersebut.

Dengan adanya *game* yang berunsur pendidikan pada pelajaran matematika setidaknya dapat membantu siswa untuk mengetahui dan memahami bentuk, rumus, dan contoh soal pada bangun datar dan bangun ruang. Dengan mengetahui bagaimana bentuk dari sebuah bangun datar dan bangun ruang siswa dapat mudah membedakan dan menghafal masing-masing jenis bangun. Dan dengan mengetahui rumus dan contoh soal pada masing-masing jenis bangun siswa dapat memiliki gambaran akan soal-soal yang sering muncul atau ada terkait bangun datar maupun bangun ruang. Dengan tampilan *user interface* yang menarik dapat membuat pengguna lebih nyaman menggunakan aplikasi ini. Untuk membuat aplikasi yang menarik diperlukan aplikasi yang dapat menunjang, dalam hal ini *articulate storyline 3* menjadi pilihan karena aplikasi ini dapat mengembangkan *game* interaktif yang memerlukan gambar, audio, video, dan format soal yang bisa dipilih dengan pilihan animasi yang menarik, sehingga dapat membantu dalam pengembangan *game.*

Berdasarkan penjelasan diatas, maka penulis akan membuat dan merancang *game* dengan judul "*Game* Pembelajaran Matematika Interaktif Pada Materi Bangun Datar Dan Bangun Ruang" dengan menggunakan aplikasi *articulate storyline 3* yang diharapkan mampu memberikan pembelajaran untuk anak – anak yang ingin belajar matematika pada materi bangun datar dan bangun ruang dan

meningkatkan rasa ingin terus mempelajari matematika.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan diatas maka dapat diambil fokus permasalahan yaitu:

1. Bagaimana membuat *game* pembelajaran bangun datar dan bangun ruang untuk peserta didik yang interaktif dan menarik.
2. Bagaimana peningkatan pemahaman siswa terhadap materi bangun datar dan bangun ruang yang disusun secara interaktif.
3. Bagaimana mengimplementasikan *software Articulate Storyline 3* untuk pembuatan *game* pembelajaran bangun datar dan bangun ruang

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam *game* pembelajaran bangun datar dan bangun ruang ini, yaitu:

1. Hanya membahas tentang *game* pembelajaran bangun datar dan bangun ruang, yang dilengkapi dengan audio dan bentuk dari bangun datar maupun bangun ruang.
2. *Game* ini dirancang untuk dimainkan satu pemain saja.
3. *Game* ini hanya membahas 10 jenis bangun datar dan 7 jenis bangun ruang.
4. *Game* ini dapat diakses melalui *web browser.*

1.4 Tujuan

Tujuan dibuatnya *game* pembelajaran matematika interaktif pada materi bangun datar dan bangun ruang ini adalah:

1. Menghasilkan *game* pembelajaran yang dapat digunakan sebagai sarana kegiatan belajar mengajar yang lebih menyenangkan dengan model variatif.
2. Menghasilkan media pembelajaran yang bersifat interaktif dan dikemas dalam bentuk *game* yang dapat merangsang minat peserta didik untuk belajar matematika, sehingga mudah menarik dan mudah dipahami oleh peserta didik.

1.5 Manfaat

Game pembelajaran matematika interaktif pada materi bangun datar dan bangun ruang ini mempunyai manfaat diantaranya yaitu:

1. Melalui *game* pembelajaran matematika bangun datar dan bangun ruang diharapkan peserta didik dapat memahami bentuk dan rumus dari bangun datar maupun bangun ruang.
2. Menambah motivasi peserta didik selama belajar hingga didapatkan tujuan pembelajaran yang maksimal sehingga matematika tidak dianggap sulit .
3. Tenaga pengajar lebih terbantu dalam mengatasi proses belajar dan membangun kelas yang interaktif.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Definisi *Game*

Dalam Bahasa Indonesia "*Game"* berarti "permainan". Permainan yang dimaksud dalam *Game* juga merujuk pada pengertian sebagai "kelincahan intelektual" (*intellectual playability)*. Sementara kata "*Game"* bisa diartikan sebagai arena keputusan dan aksi pemainnya. Ada target – target yang ingin dicapai pemainnya. Kelincahan intelektual, pada tingkat tertentu, merupakan ukuran sejauh mana *game* itu menarik untuk dimainkan secara maksimal (Pane, 2017).

2.1.1 Jenis – Jenis *Game*

Jenis – jenis *game* yang lebih dikenal dengan *genre*, merupakan format atau gaya dari sebuah *Game.* Format sebuah *Game* bisa murni sebuah *game* atau bisa merupakan campuran (*hybrid)* dari beberapa *genre*. Berikut ini akan dijelaskan macam – macam jenis *game*, yaitu:

1. *Maze Game*

   Maze Game adalah *game* yang pemainnya hanya mengitari *maze* (lorong – lorong yang berhubungan) dan memakan beberapa item untuk menambah tenaga dan kekebalan.

2. *Board Game*

   Board Game adalah permainan yang melibatkan sejumlah benda yang ditempatkan dan saling bertukar tempat berdasarkan aturan tertentu pada sebuah permukaan yang sudah diberi tanda atau sebuah papan.

3. *Quiz Game*

   Quiz Game adalah permainan atau pikiran dimana permainan berusaha untuk menjawab pertanyaan dengan benar.

4. *Shooting Game*

   Shooting Game adalah *game* aksi tembak – menembak karena tujuan dalam jenis *game* ini hanya untuk mengalahkan lawan ataupun musuh dengan senjata yang telah disediakan.

5. *Adventure Game*

   Adventure Game adalah permainan yang menampilkan rintangan berjangka panjang yang harus diatasi menggunakan alat atau item sebagai alat bantu dalam mengatasi rintangan yang lebih kecil yang hampir terus – menerus ada.

6. *Fighting Game*

   Fighting Game merupakan jenis game yang biasanya mempunyai ciri pertarungan satu lawan antara dua karakter, salah satu dari karakter dikendalikan oleh komputer.

2.2 Matematika

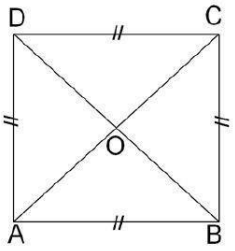
Menurut (Suherman S, 2018) bahwa matematika adalah pola pikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang *logic*, matematika adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada bunyi. (Suherman S, 2018)juga mengatakan matematika adalah telaah pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasan, dan suatu alat.

2.2.1 Bangun Datar

Bangun datar merupakan sebutan untuk bangun-bangun dua dimensi. Bangun datar merupakan sebuah bidang datar yang dibatasi oleh garis lurus ataupun garis lengkung. Bangun datar menurut (Luthfiyanti & Sukmawarti, 2022) dapat didefinisikan sebagai bangun yang mempunyai dua dimensi yaitu panjang dan lebar tetapi tidak mempunyai tinggi dan tebal. Bangun datar ditinjau dari sisinya dapat digolongkan menjadi dua jenis, yakni bangun datar yang memiliki empat sisi dan bangun datar yang memiliki tiga sisi. Bangun datar yang memiliki empat sisi disebut segiempat sedangkan bangun datar yang memiliki tiga sisi disebut segitiga (Sinaga, Fadhilaturrahmi, & Ananda, 2022). Segiempat terdiri dari persegi, persegi panjang, jajar genjang, belah ketupat, layang layang, dan trapesium, sedangkan segitiga terdiri dari segitiga sama kaki, sama sisi, siku-siku dan sebarang.

2.2.1.1 Persegi

Persegi adalah jenis bangun datar yang sisi-sisinya sama panjang dan bentuk keempat sudutnya siku-siku (90°).



Gambar 1. Bangun datar persegi

Persegi memiliki beberapa sifat-sifat, yaitu memiliki 4 buah sumbu simetri, keempat sisinya sama panjang, sisi-sisi yang berhadapan sejajar, tiap-tiap sudutnya sama besar, diagonal-diagonalnya sama panjang, dan diagonal-diagonalnya saling berpotongan tegak lurus dan membagi dua sama panjang. Contoh benda yang berbentuk persegi, diantaranya papan catur dan keramik.

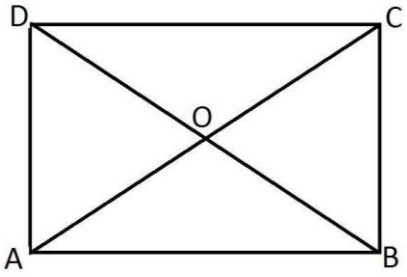
Untuk menghitung luas dan keliling persegi menggunakan rumus:

Luas Persegi (L)	**Keliling Persegi (K)**
$L = s^2$	$K = 4s$

Keterangan : s = sisi

2.2.1.2 Persegi Panjang

Persegi panjang adalah jenis bangun segi empat dimana sisi-sisi yang berhadapan saling sejajar dan punya panjang yang sama.



Gambar 2. Bangun datar persegi Panjang

Persegi panjang memiliki sifat-sifat sebagai berikut, memiliki 2 buah sumbu simetri, sisi-sisi yang berhadapan sama panjang, sisi -sisi yang berhadapan sejajar, tiap-tiap sudutnya sama besar, diagonal-diagonalnya sama panjang, dan diagonal-diagonal saling berpotongan dan membagi dua sama panjang. Contoh benda yang berbentuk persegi panjang, diantaranya papan tulis, pintu,

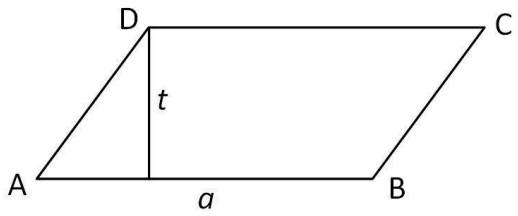
Rumus yang digunakan untuk mencari luas dan keliling pada persegi panjang adalah:

Luas Persegi Panjang (L)	**Keliling Persegi Panjang (K)**
L= p x l	K = 2 (p + l)

Keterangan : p = panjang
l = lebar

2.2.1.3 Jajar Genjang

Jajar genjang adalah bangun datar yang memiliki empat sisi, sisi yang sejajar sama panjang, tetapi semua sudutnya tidak siku-siku.



Gambar 3. Bangun datar jajar genjang

Jajar genjang memiliki beberapa sifat-sifat yaitu, sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang, sudut-sudut yang berhadapan sama besarnya, jumlah semua sudutnya adalah 360°, dan diagonal-diagonalnya membagi jajar genjang menjadi dua sama besar. Contoh benda yang berbentuk jajar genjang, antara lain makanan wajik.

Rumus yang digunakan untuk mencari luas dan keliling pada jajar genjang adalah:

Luas Jajar Genjang (L)	**Keliling Jajar Genjang (K)**
L= a x t	K = 2 (a + b)

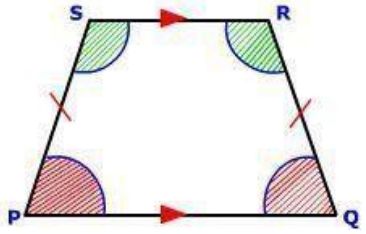
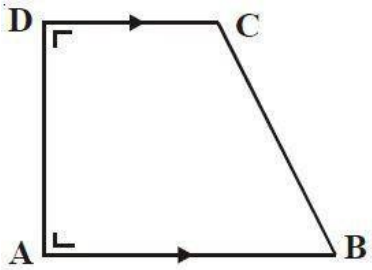
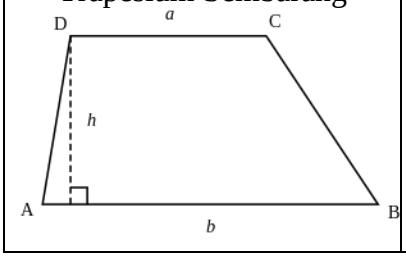
Keterangan : a dan b = Sisi-sisi jajar genjang yang panjangnya sama (saling berhadapan).

2.2.1.4 Trapesium

Trapesium adalah jenis bangun segi empat yang hanya memiliki sepasang sisi sejajar yang saling berhadapan. Trapesium terbagi menjadi 3 jenis, yaitu trapesium sama kaki, trapesium siku-siku, dan trapesium sembarang. Contoh benda yang berbentuk trapesium, diantaranya atap rumah,

permukaan samping perahu, permukaan samping bak mandi, dan lain sebagainya. Tiap trapesium memiliki sifat sifat yang dijelaskan pada tabel 1.

Tabel 1.Sifat-sifat dari Trapesium

Jenis Trapesium	Sifat-Sifat
Trapesium Sama Kaki 	• Memiliki sepasang sisi yang berhadapan dan sejajar • Memiliki panjang sisi samping yang sama besar • Memiliki dua sudut alas yang sama besar. • Memiliki dua sudut pada sisi atas yang sama besar. • Memiliki dua diagonal yang sama panjang. • Memiliki satu simetri lipat. • Tidak memiliki simetri putar.
Trapesium Siku-Siku 	• Memiliki sepasang sisi yang berhadapan dan sejajar • Memiliki tepat dua sudut siku-siku, yaitu sudut A dan sudut D . • Tidak memiliki simetri lipat dan simetri putar.
Trapesium Sembarang 	• Memiliki sepasang sisi yang berhadapan dan sejajar. • Jumlah sudut yang berdekatan di antara dua sisi sejajar adalah 180° • Tidak memiliki simetri lipat dan simetri putar.

Rumus yang digunakan untuk mencari luas dan keliling pada trapesium adalah:

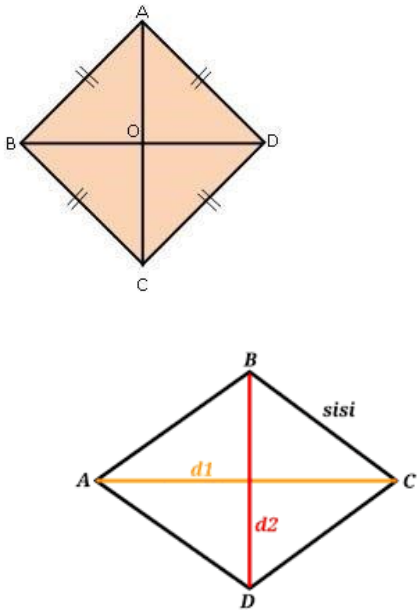
Luas Trapesium (L)	Keliling Trapesium (K)
$L = \frac{1}{2} \times (a+b) \times t$	K = AB + BC + CD + AD

Keterangan : a dan b = merupakan sisi-sisi trapesium yang sejajar.

t = tinggi trapesium

2.2.1.5 Belah Ketupat

Belah ketupat adalah bangun datar empat buah sisi-sisi yang sejajar dan sama panjang, semua sudutnya tidak siku-siku, dan memiliki sepasang sisi sejajar yang sama besar.



Gambar 4. Bangun datar belah ketupat

Belah ketupat memiliki beberapa sifat-sifat yaitu, keempat sisinya sama panjang, kedua sisinya saling berpasangan dan sejajar, kedua diagonal berpotongan tegak lurus dan saling membagi sama panjang, memiliki dua simetri lipat, dan memiliki simetri putar. Contoh benda yang berbentuk belah ketupat, antara lain ketupat, dan papan rambu lalu lintas.

Rumus yang digunakan untuk mencari luas dan keliling pada belah ketupat adalah:

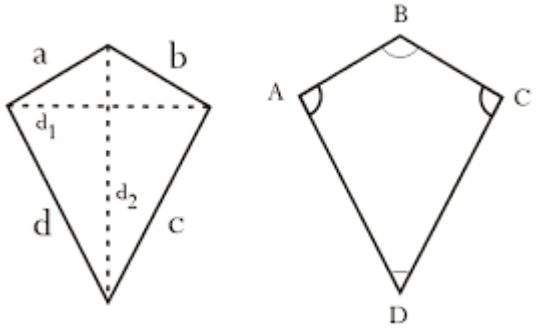
Luas Belah Ketupat (L)	Keliling Belah Ketupat (K)
$L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$	$K = 4s$

Keterangan : d_1, d_2 = diagonal 1 dan diagonal 2

s = sisi

2.2.1.6 Layang Layang

Layang-layang menurut Suharjana (2008: 34) adalah segiempat yang sepasang sisinya berdekatan sama panjang dan sepasang sudut yang berhadapan sama besar.



Gambar 5. Bangun datar Layang-layang

Layang-layang memiliki sifat-sifat yang membedakannya dengan bangun segi empat yang lain, yaitu mempunyai dua pasang sisi yang berdekatan dan sama panjang, mempunyai dua buah diagonal yang saling tegak lurus, diagonal yang satu membagi dua diagonal yang lain dengan ukuran yang sama panjang, memiliki sebuah diagonal yang membagi dua sudut sama besar, dan memiliki satu simetri lipat.

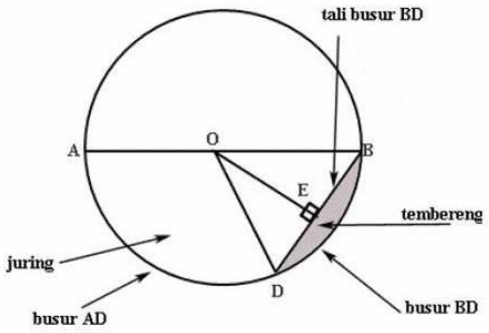
Rumus yang digunakan untuk mencari luas dan keliling pada layang-layang adalah:

Luas Layang-layang (L)	Keliling Layang-layang (K)
$L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$	$K = 4s$

Keterangan : d_1, d_2 = diagonal 1 dan diagonal 2
s = sisi

2.2.1.7 Lingkaran

Lingkaran menurut Suharjana (2008: 41) merupakan bangun datar yang terbentuk dari himpunan semua titik persekitaran yang mengelilingi suatu titik asal dengan jarak yang sama, jarak tersebut biasanya dinamakan r atau radius, atau jari-jari. Sebuah lingkaran memiliki jumlah derajat 360 derajat, memiliki simetri lipat dan putar yang jumlahnya tidak terhingga, memiliki satu titik pusat , dan memiliki diameter yang membagi lingkaran menjadi 2 sisi yang seimbang.



Gambar 6. Bangun datar lingkaran

Pada sebuah lingkaran terdapat 8 unsur yang membentuknya yaitu:

1. Titik Pusat

   Titik pusat adalah titik yang berjarak sama dengan semua titik pada keliling lingkaran. Letaknya tepat di tengah-tengah lingkaran.

2. Jari-Jari

   Jari-jari adalah ruas garis yang menghubungkan titik pusat lingkaran dengan titik pada keliling lingkaran. Jari-jari dilambangkan dengan huruf r kecil.

3. Diameter

   Diameter adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik pada keliling lingkaran dan melalui titik pusat lingkaran. Diameter dilambangkan dengan huruf d kecil. Panjang diameter sama dengan 2 kali panjang jari-jari lingkaran

4. Tali Busur

   Tali busur adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik pada keliling lingkaran, baik dengan melalui ataupun tanpa melalui titik pusat lingkaran.

5. Busur

   Busur adalah garis lengkung yang terletak pada lengkungan lingkaran dan menghubungkan dua titik pada keliling lingkaran. Terdapat 3 jenis-jenis busur yaitu busur kecil, busur setengah lingkaran , dan busur besar.

6. Juring

   Juring adalah daerah di dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari dan satu busur lingkaran.

7. Tembereng

   Tembereng adalah daerah yang dibatasi oleh tali busur dan busur lingkaran.

8. Apotema

   Apotema adalah ruas garis yang menghubungkan titik pusat dan satu titik pada tali busur, dengan syarat apotema tegak lurus dengan tali busurnya

Rumus yang digunakan untuk mencari luas dan keliling pada sebuah lingkaran adalah

Luas Lingkaran (L)	**Keliling Lingkaran (K)**
$L = \pi \times r^2$	$K = 2 \times \pi \times r$

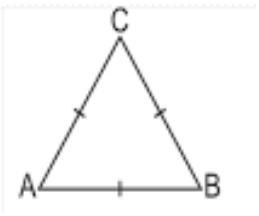
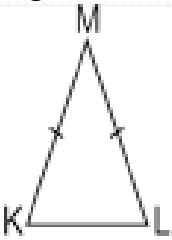
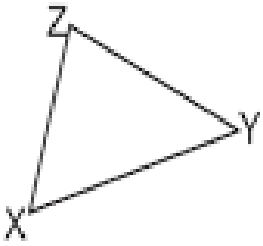
Keterangan : $\pi = \frac{22}{7} \approx 3{,}14$
r = jari - jari

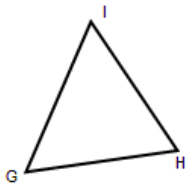
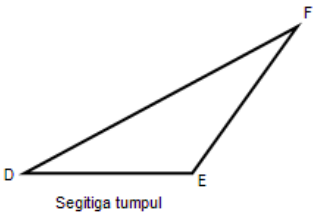
2.2.1.8 Segitiga

Segitiga adalah bangun datar geometri yang mempunyai tiga sisi berupa garis lurus dengan tiga sudut. Jenis-jenis segitiga digolongkan berdasarkan sudut-sudutnya dan sisi-sisinya. Jenis segitiga berdasarkan sudutnya adalah segitiga lancip, segitiga siku-siku, dan segitiga tumpul. Jenis segitiga berdasarkan panjang sisi-sisinya adalah segitiga sama sisi, segitiga sama kaki, dan segitiga sembarang. Masing-masing segitiga memiliki ciri atau sifat - sifat tersendiri yang

dijelaskan pada tabel 2.

Tabel 2. Ciri dan Sifat Segitiga

Jenis Segitiga	Ciri dan Sifat
Segitiga Sama Sisi 	• Terdiri dari 3 buah sisi dengan panjang yang sama • Terdapat 3 buah simetri putar • Terdapat 3 buah simetri lipat • Setiap sudut memiliki besaran yang sama yakni sebesar 60°
Segitiga Sama Kaki 	• Memiliki satu buah sumbu yang simetris • Terdapat dua sudut dengan besaran yang sama yakni dua sudut yang saling berhadapan dengan sisi yang sama panjang • Dua buah sisinya memiliki panjang yang sama sebagai kaki dari segitiga.
Segitiga Sembarang 	• Memiliki tiga buah sisi dengan panjang berbeda • Memiliki satu simetri putar • Masing-masing sudut memiliki besaran yang berbeda • Tidak memiliki sumbu simetri • Seluruh sudutnya berjumlah 180°

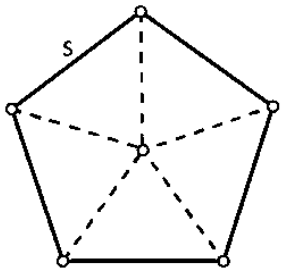
Jenis Segitiga	Ciri atau Sifat
Segitiga Siku-siku Segitiga siku-siku	• Memiliki satu sisi miring. • Tidak memiliki sumbu simetri lipat. • Memiliki dua sisi yang saling tegak lurus. • Tidak memiliki sumbu simetri putar. • Salah satu sudutnya, yaitu sudut siku-siku sebesar 90 derajat. • Menggunakan rumus phytagoras dalam mencari panjang sisi miringnya
Segitiga Lancip  Segitiga lancip	• Segitiga yang ketiga sudutnya adalah sudut lancip. • Sudut lancip adalah sudut yang besaran derajatnya lebih besar dari 0° tapi lebih rendah dari 90°.
Segitiga Tumpul  Segitiga tumpul	• Segitiga yang memiliki salah satu sudutnya yang merupakan sudut tumpul. • Sudut tumpul adalah sudut segitiga yang besarannya antara 90° sampai 180°.

Rumus yang digunakan untuk mencari luas dan keliling pada sebuah segitiga adalah

Luas Segitiga (L)	**Keliling Segitiga (K)**
$L = \frac{1}{2} \times a \times t$	$K = AB + BC + CA$

2.2.1.9 Segi Lima

Segi lima atau pentagon adalah jenis bangun datar dua dimensi yang memiliki lima sisi bentuk lurus dan lima titik sudut dengan jumlah semua sudutnya yakni 540 derajat.



Gambar 7. Bangun datar segi lima

Terdapat 3 ciri dan sifat dari segi lima atau pentagon antara lain, memiliki lima sumbu simetri, memiliki lima sudut yang sama besarnya, dan memiliki lima sisi yang sama panjang.

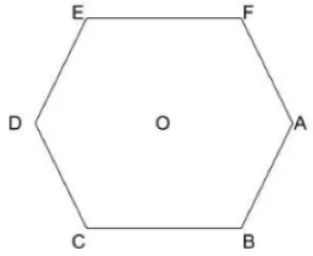
Rumus yang digunakan untuk mencari luas dan keliling pada sebuah segi lima adalah

Luas Segi lima (L)	**Keliling Segi lima (K)**
$L = \frac{5}{4}\sqrt{3} \times s^2$ atau $L = \frac{5}{2} \times s \times a$	$K = 5s$

Keterangan: r = jari jari
a = apotema segi lima
s = ukuran sisi

2.2.1.10 Segi Enam

Segi enam atau hexagon adalah bangun datar yang memiliki enam sisi dengan bentuk garis lurus dan enam titik sudut.



Gambar 8. Bangun datar segi enam

Ciri-ciri dan sifat bangun datar segi enam atau hexagon, antara lain, memiliki enam sisi yang sama panjang, memiliki enam sudut yang sama besar dan memiliki enam sumbu simetri.

Rumus yang digunakan untuk mencari luas dan keliling pada sebuah segi enam adalah

Luas Segi Enam (L)	**Keliling Segi Enam (K)**
$L = \frac{3}{2} \times s^2 \sqrt{3}$	$K = 6s$

Keterangan : s = sisi

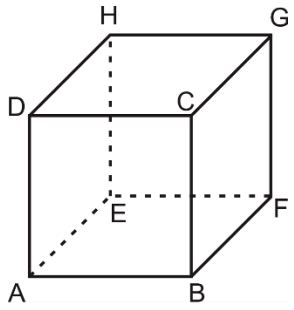
2.2.2 Bangun Ruang

Bangun ruang merupakan bangun geometri dimensi 3 dengan batas-batas berbentuk bidang datar dan atau bidang lengkung. (Goenarso, Arif, & dkk, 2019) mengemukakan bahwa bangun ruang memiliki sifat-sifat tertentu, yaitu memiliki sisi, rusuk dan titik sudut. Sisi yaitu bagian bangun ruang yang membatasi bagian dalam dan bagian luar bangun ruang tersebut. Rusuk yaitu garis

pertemuan antara dua sisi pada bangun ruang tersebut. Titik sudut yaitu pojok bangun ruang tersebut. Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa bangun ruang adalah bangun geometri dimensi tiga yang memiliki sifat-sifat tertentu, yaitu memiliki sisi, rusuk dan titik sudut.

2.2.2.1 Kubus

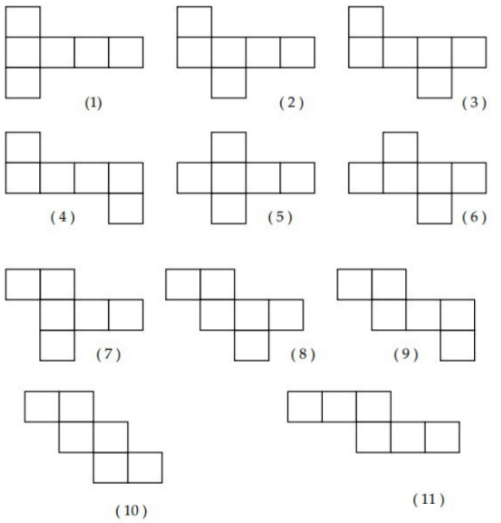
Kubus adalah bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang.



Gambar 9. Bangun ruang kubus

Kubus memiliki beberapa sifat-sifat yaitu, memiliki enam sisi yang berbentuk persegi, semua sisi dari bangun kubus memiliki ukuran dan dimensi yang sama, tiap sudut membentuk garis bidang 90 derajat, memiliki 12 rusuk yang sama panjang, memiliki 12 diagonal sisi dan 4 diagonal ruang, dan memiliki 6 buah bidang diagonal yang berbentuk persegi panjang.

Kubus memiliki beberapa bentuk jaring-jaring atau pola pembelahan, yang bila disatukan akan membentuk bangun ruang.



Gambar 10. Jaring-jaring kubus

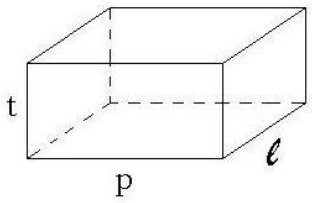
Rumus yang digunakan untuk mencari luas permukaan dan volume pada sebuah kubus adalah

Luas Permukaan Kubus (Lp)	**Volume Kubus (V)**
$Lp = 6 \times s^2$	$V = s^3$

Keterangan : s = sisi

2.2.2.2 Balok

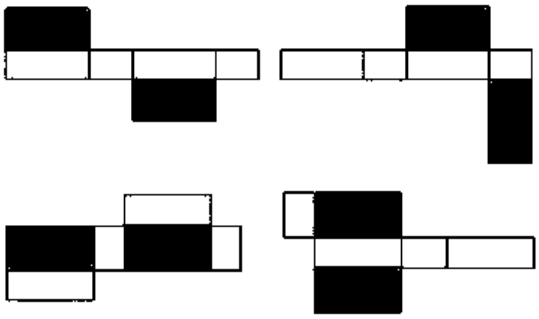
Balok merupakan bangun ruang yang memiliki tiga pasang sisi yang saling berhadapan. Tiga pasang sisi tersebut memiliki bentuk dan ukuran yang sama.



Gambar 11. Bangun ruang balok

Balok memiliki beberapa ciri-ciri yaitu, memiliki 12 rusuk yang terdiri dari 4 rusuk panjang, 4 rusuk lebar, dan rusuk

tinggi, sisi pada balok berbentuk persegi panjang atau persegi panjang dan persegi. Balok memiliki 6 sisi yang terdiri dari 3 pasang yaitu sisi depan-belakang, sisi atas-bawah, dan sisi kanan kiri. Sebuah balok memiliki total 8 sudut dan 12 diagonal. Jaring-jaring balok merupakan sisi-sisi balok yang direntangkan dengan mengikuti rusuk rusuknya, contoh dari jaring-jaring balok terdapat pada gambar 12.



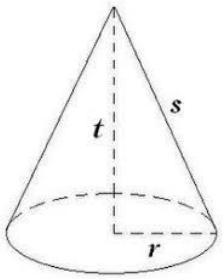
Gambar 12. Jaring-jaring balok

Rumus yang digunakan untuk mencari luas permukaan dan volume pada sebuah balok adalah

Luas Permukaan Kubus (Lp)	**Volume Kubus (V)**
Lp= 2 x (p.l + p.t + l.t)	V = p x l x t

2.2.2.3 Kerucut

Kerucut merupakan salah satu bangun ruang yang dibentuk dari 2 jenis bangun datar, yaitu lingkaran dan segitiga. Kerucut terdiri dari sebuah lingkaran sebagai alas, lalu segitiga yang menyelimuti alas tersebut. Segitiga pada kerucut namanya selimut kerucut. Kerucut memiliki 2 sisi, 1 rusuk, dan 1 titik sudut.



Gambar 13. Bangun ruang kerucut

Kerucut memiliki beberapa ciri-ciri yaitu, memiliki dua bidang sisi, memiliki satu buah rusuk yang berbentuk melengkung, memiliki satu buah titik sudut sebagai titik puncak, dan kerucut tidak memiliki bidang diagonal.

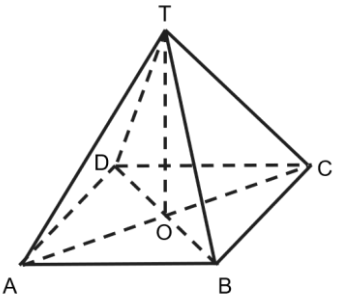
Rumus yang digunakan untuk mencari luas permukaan dan volume pada sebuah tabung adalah

Luas Permukaan Kerucut (Lp)	**Volume Kerucut (V)**
$Lp = (\pi \times r \times s) + (\pi r^2)$	$V = \frac{1}{3} \pi r^2 \times t$

Keterangan : $\pi = \frac{22}{7} \approx 3{,}14$
r = jari - jari

2.2.2.4 Limas

Limas merupakan bangun ruang yang alasnya berbentuk segi banyak (segitiga, segiempat, dan segilima). Pada limas, bidang sisi tegaknya berbentuk segitiga yang berpotongan pada satu titik.



Gambar 14. Bangun ruang limas

Ciri-ciri limas segitiga adalah mempunyai 4 buah sisi berbentuk segitiga, alas berbentuk segitiga, mempunyai 6 rusuk, yaitu AB, AC, BC, AT, BT, dan CT, dan mempunyai 4 titik sudut, yaitu A, B, C, dan T

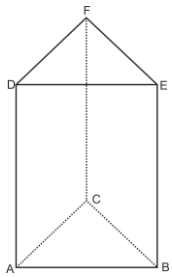
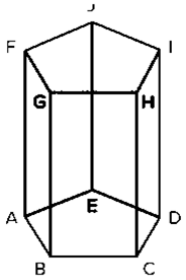
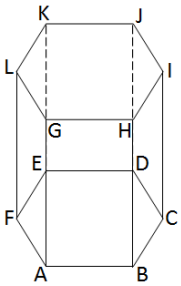
Rumus yang digunakan untuk mencari luas permukaan dan volume pada sebuah limas adalah

Luas Permukaan Limas Segitiga (Lp)	**Volume Limas Segitiga (V)**
Lp= $(\frac{1}{2}$ x a x t) + (3 x luas sisi tegak)	V = $\frac{1}{3}$ x $(\frac{1}{2}$ x a x t) x t

2.2.2.5 Prisma

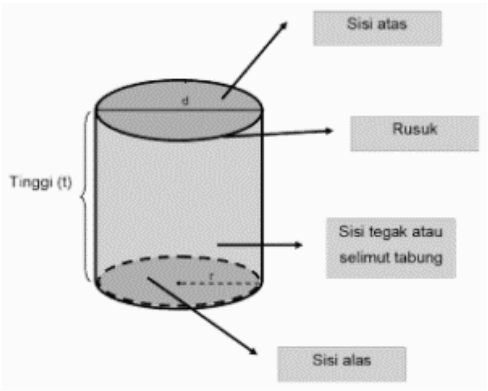
Prisma adalah bangun ruang (tiga dimensi) yang memiliki alas identik dan penampang yang sama. Muka prisma biasanya berupa jajar genjang atau persegi panjang, sedangkan alasnya berupa poligon (sisi banyak). Ada berbagai bentuk prisma, seperti prisma segitiga, prisma segi lima (pentagon), dan prisma segi enam (hexagon).

Tabel 3. Jenis, ciri, dan rumus prisma.

Jenis Prisma	Ciri dan Rumus
Prisma segitiga  	**Ciri -ciri** • Mempunyai 5 buah sisi (3 bidang sisi tegak berbentuk persegi panjang dan 2 bidang sisi alas dan tutup berbentuk segitiga) • Mempunyai 6 titik sudut • Mempunyai 9 rusuk (3 rusuk merupakan rusuk tegak) **Rumus** V = (½ x a x t) x tinggi Lp = (2 x a) + (kel alas x t)
Prisma segi lima  	**Ciri -ciri** • Mempunyai 5 buah sisi (3 bidang sisi tegak berbentuk persegi panjang dan 2 bidang sisi alas dan tutup berbentuk segitiga) • Mempunyai 6 titik sudut • Mempunyai 9 rusuk (3 rusuk merupakan rusuk tegak) **Rumus** V = (1,72 x s x s) x tinggi Lp = (2x (1,72 x s x s)) + (kel alas x t)
Prisma segi enam  	**Ciri -ciri** • Mempunyai 8 buah sisi (6 bidang sisi tegak berbentuk persegi panjang dan 2 bidang sisi alas dan tutup berbentuk segi enam) • Mempunyai 12 titik sudut • Mempunyai 18 rusuk (6 rusuk merupakan rusuk tegak) **Rumus** V = (2,598 x s x s) x tinggi Lp = (2 x (2,598 x s x s)) + (k.alas x t)

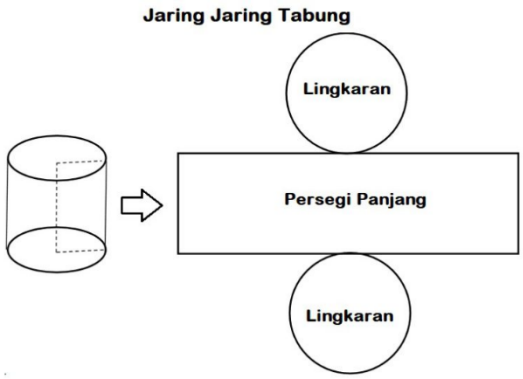
2.2.2.6 Tabung

Tabung sendiri didefinisikan sebagai tempat sesuatu yang bentuknya seperti bumbung, atau silinder.



Gambar 15. Bangun ruang tabung

Ciri-ciri tabung antara lain : Tabung memiliki 3 buah sisi, yaitu sisi alas, dan sisi tutup yang berbentuk lingkaran, dan juga sisi selimut (tegak) yang berbentuk persegi panjang, memiliki 2 rusuk, yaitu rusuk atas, dan rusuk bawah, dan tidak memiliki titik sudut Tabung memiliki jaring-jaring yang terdiri dari dua buah lingkaran dan satu buah persegi panjang.



Gambar 16. Jaring-jaring tabung

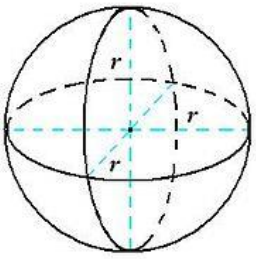
Rumus yang digunakan untuk mencari luas permukaan dan volume pada sebuah tabung adalah

Luas Permukaan Tabung (Lp)	**Volume Tabung (V)**
$Lp = (2 \times \pi r \times t) + (2 \pi r^2)$	$V = \pi r^2 \times t$

Keterangan : $\pi = \frac{22}{7} \approx 3{,}14$
r = jari - jari

2.2.2.7 Bola

Bola merupakan bangun ruang yang memiliki batasan berupa sisi dengan bentuk lengkungan. Bola tidak memiliki rusuk dan titik sudut karena bentuknya yang bundar. Namun, bola memiliki bidang sisi lengkung sebagai pembatas volume atau ruang.



Gambar 17. Bangun ruang bola

Ciri ciri dari bola adalah tidak memiliki rusuk, titik sudut, dan bidang diagonal, hanya memiliki satu buah bidang sisi yang membentuk lengkungan, jarak antara dinding ke titik inti atau pusat bola disebut dengan jari-jari (r), dan memiliki satu titik inti atau pusat.

Rumus yang digunakan untuk mencari luas permukaan dan volume pada sebuah tabung adalah

Luas Permukaan Bola (Lp)	Volume Bola (V)
$Lp = 4\pi r^2$	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$

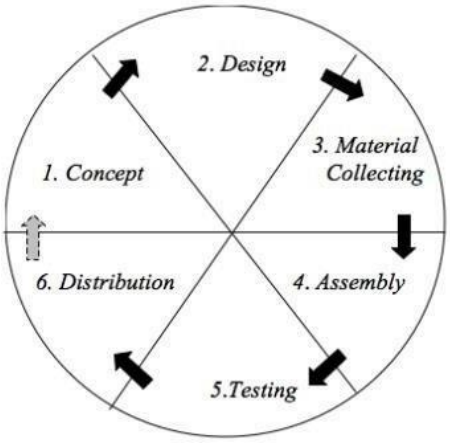
Keterangan : $\pi = \frac{22}{7} \approx 3{,}14$
r = jari - jari

2.3 Pembelajaran interaktif

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kata “interaktif” mengandung arti bersifat saling melakukan aksi atau antar hubungan atau saling aktif. Pembelajaran interaktif adalah suatu cara atau teknik pembelajaran yang digunakan guru pada saat menyajikan bahan pelajaran, guru sebagai pemeran utama dalam menciptakan situasi interaktif yang edukatif, yaitu interaksi antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa dan dengan sumber pembelajaran dalam menunjang tercapainya tujuan belajar. Melalui proses interaksi memungkin kemampuan siswa akan berkembang mental maupun intelektual (Wahab, 2016). Bahan ajar interaktif disebut sebagai bahan ajar yang bersifat aktif yaitu bahan ajar yang didesain agar dapat melakukan perintah balik kepada pengguna untuk melakukan suatu aktivitas. Sehingga, bahan ajar ini tidak seperti bahan ajar cetak yang hanya pasif dan tidak bisa melakukan kendali terhadap penggunanya (Prastowo, 2016).

2.4 Multimedia *Development Life Cycle* (MDLC)

Penelitian ini memiliki tujuan mengembangkan sebuah media pembelajaran yang lebih menarik dan efisien. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle*, dimana metode ini memiliki 6 tahapan, yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing,* dan *distribution*. (Abza, 2019).



Gambar 18. Diagram *Multimedia Development Life Cycle*

1. *Concept*

   Tahap *concept* adalah tahap untuk menentukan tujuan pembuatan dan pengguna (*identification audience).* Selain itu, menentukan macam animasi (presentasi, interaktif).

2. *Design*

   Design adalah tahap membuat spesifikasi mengenai arsitektur program gaya, tampilan dan kebutuhan material atau bahan untuk program.

3. *Material Collecting*

   Material Collecting adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan dilakukan. Tahap ini dapat dikerjakan paralel dengan tahap *assembly.*

4. *Assembly*

   Assembly adalah tahapan pembuatan semua objek atau bahan multimedia. Pembuatan didasarkan pada tahap *design*, seperti *storyboard*.

5. *Testing*

   Testing dilakukan setelah selesai tahap pembuatan dengan menjalankan multimedia dan dilihat ada atau tidaknya kesalahan.

6. *Distribution*

   Distribution adalah tahap analisis untuk pengembangan aplikasi yang sudah jadi agar menjadi lebih baik.

2.5 Skenario *Game*

Skenario adalah sebuah naskah cerita yang menguraikan urut-urutan adegan, tempat, keadaan, dan dialog, yang disusun dalam konteks struktur dramatik. Fungsinya adalah untuk digunakan sebagai petunjuk kerja dalam pembuatan film, scenario suatu hal dasar yang mendukung berjalannya suatu film yang sedang dikerjakan (Arsito, 2017).

2.6 *Use Case Diagram*

Use Case Diagram adalah suatu urutan interaksi yang saling berkaitan antara sistem dan aktor. *Use Case* dijalankan melalui cara menggambarkan tipeinteraksi antara pengguna suatu program dengan sistemnya sendiri. *Use Case* juga dipakai untuk membentuk perilaku

sistem yang akan dibuat. Sebuah *Use Case* menggambarkan sebuah interaksi antara pengguna dengan sistem yang sudah ada.

2.7 Pengertian *Software*

Aplikasi atau *software* merupakan informasi deskriptif pada salinan tercetak dan bentuk-bentuk maya, yang menggambarkan pengoperasian dan penggunaan program-program. Aplikasi dapat dikatakan juga sebagai wujud dari penerapan, menyimpan sesuatu hal, data, permasalahan, pekerjaan ke dalam suatu sarana atau media yang dapat digunakan untuk diterapkan menjadi sebuah bentuk yang baru. Umumnya alat terapan tersebut difungsikan secara khusus dan terpadu, sesuai kemampuan yang dimilikinya. Aplikasi merupakan suatu perangkat komputer yang siap pakai bagi pengguna (Tarigan, 2016). Aplikasi atau *software* yang digunakan dalam proses pembuatan *Game* Pembelajaran Matematika Interaktif Pada Materi Bangun Datar Dan Bangun Ruang diantaranya :

2.7.1 *Articulate Storyline 3*

Articulate Storyline 3 merupakan aplikasi *authoring tools* yang bisa digunakan untuk membuat media pembelajaran interaktif dengan konten yang berupa gabungan teks, gambar, grafik, suara, animasi, dan video berupa media berbasis web html5 atau berupa *application* file yang bisa dijalankan pada berbagai perangkat seperti laptop, tablet, dan *smartphone*. Media ini sangat cocok digunakan untuk menunjang proses pembelajaran yang mampu bersaing dengan media adobe flash yang sering digunakan untuk membuat media interaktif, sedangkan media *Articulate Storyline* itu tidak membutuhkan bahasa pemrograman pada saat proses pembuatannya (Husna, 2022).

2.7.2 Canva

Canva merupakan salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk desain grafis. Menggunakan aplikasi Canva dapat meningkatkan kreativitas dalam mendesain poster, presentasi dan konten visual lainnya. Dari segi desain, aplikasi Canva menawarkan berbagai macam gambar yang dapat digunakan sebagai ilustrasi konten, konten berupa template untuk langsung digunakan, font dan berbagai ilustrasi lainnya untuk membantu kreativitas dalam membuat sebuah desain (Sholeh M, 2020).

2.8 *Black Box*

Pengujian yang digunakan adalah metode pengujian *Black Box*. Pengujian *Black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Metode pengujian *Black Box* digunakan untuk menguji sistem dari sudut pandang pengguna, dengan fokus pada pengujian kinerja, spesifikasi dan antarmuka sistem tersebut tanpa menguji kode program yang ada. Tidak seperti *white box testing*, pengujian *black box testing* tidak memerlukan pemahaman tentang alur internal (*internal path*), struktur atau implementasi dari *Software Under Test* (SUT). Oleh karena itu, pengujian *black box* memungkinkan pengembang *software* untuk membuat himpunan kondisi input yang akan melatih seluruh syarat-syarat fungsional suatu program. Uji coba *Black Box* digunakan untuk menemukan kesalahan pada sistem (Noviyanti, 2017).

2.9 Skala *Likert*

Skala *likert* merupakan suatu skala psikometrik yang umum digunakan dalam penyebaran angket atau kuesioner dan merupakan skala yang paling banyak digunakan dalam riset berupa survey. Skala *likert* adalah skala penelitian yang digunakan untuk mengukur sikap dan pendapat, dalam skala *likert* responden diminta untuk melengkapi kuesioner yang mengharuskan mereka untuk menunjukan tingkat persetujuannya

terhadap serangkaian pertanyaan yang diberikan. Rumus perhitungan indeks persentase skala *likert* dapat dilihat pada gambar dibawah (Budiaji, 2013).

$$\textbf{Indeks \%} = \frac{total\ keseluruhan\ poin}{poin\ maksimum} \text{x } 100\%$$

Keterangan:

Poin *maximum* = 20 x 5 = 100 poin

Poin *minimum* = 20 x 1 = 20 poin

Gambar 19. Rumus Perhitungan Indeks % Skala Likert.

Dari hasil tersebut kemudian dimasukkan dalam kriteria interpretasi skornya seperti pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Kriteria Interpretasi Skor dengan Angka Interval.

Angka Interval	**Skor**
81% - 100%	Sangat Setuju
61% - 80%	Setuju
41% - 60%	Ragu – Ragu
21% - 40%	Tidak Setuju
0% - 20%	Sangat Tidak Setuju

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Gambaran Umum

Game pembelajaran matematika pada materi bangun datar dan bangun ruang adalah aplikasi pembelajaran yang dibuat untuk membantu meningkatkan minat dan pemahaman belajar siswa terhadap matematika pada materi bangun datar dan bangun ruang. Dengan tampilan yang modern dapat menarik perhatian dan minat belajar bagi siswa.

3.2 Metodologi Pembuatan *Game*

Dalam pembuatan *Game* ini berdasarkan metode MDLC. Berikut merupakan penerapan metode MDLC mulai dari tahapan *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing*, sampai *distribution*.

3.2.1 *Concept* (Konsep)

Konsep pada penelitian tugas akhir ini adalah untuk membuat aplikasi *game* pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi yang dapat membuat siswa memahami materi bangun ruang dan bangun datar dengan cara yang menyenangkan, Pada tahap ini, penulis melakukan pengonsepan antara lain untuk:

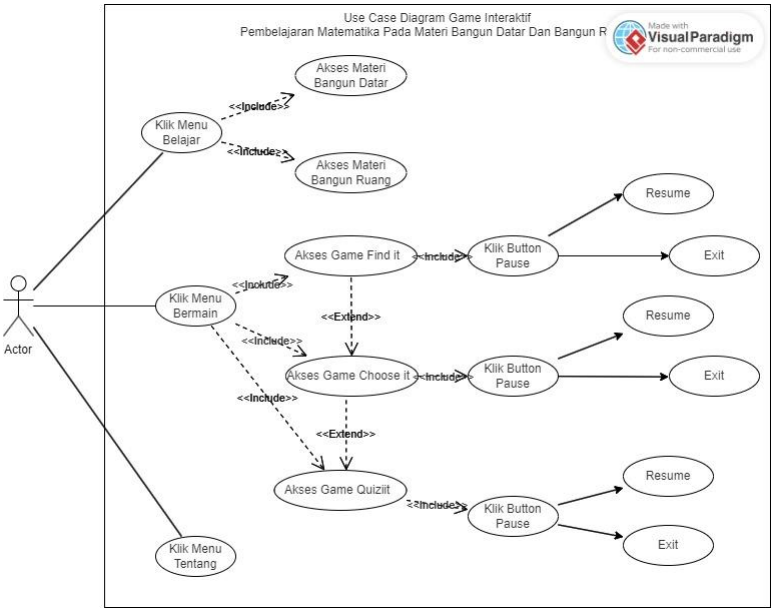
a. Menentukan tujuan dan manfaat dari *game*.
b. Menentukan siapa saja pengguna *game* ini.

3.2.2 *Design* (Perancangan)

Pada tahap ini pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan, dan kebutuhan material atau bahan untuk program. Spesifikasi dibuat serinci mungkin sehingga pada tahap berikutnya yaitu *material collecting* dan *assembly*, pengambilan keputusan baru berdasarkan tahap *design*. Dalam tahapan ini, rancangan yang dibuat menggunakan *Use Case* Diagram, Struktur Menu, Desain Skenario, Desain *Interface*, *Game Play*, dan *Storyboard*.

3.2.2.1 *Use Case* Diagram

Use Case Diagram dibawah ini merupakan penggambaran aplikasi *game* interaktif dari sudut pandang pengguna, pada aplikasi ini pengguna dapat melakukan 3 aksi utama yaitu mengklik *button* belajar, mengklik *button* bermain, dan mengklik menu tentang, dimana pada saat mengklik *button* bermain sistem akan menampilkan 3 macam *game* yang dapat dimainkan, kemudian pada saat pengguna mengklik *button* belajar maka *game* akan menampilkan materi *game* yang akan dimainkan yang terdiri dari berbagai macam bangun datar dan bangun ruang, selanjutnyapada menu tentang ketika pengguna mengklik menu tentang maka akan menampilkan informasi tentang pengembang *game* tersebut. Bentuk *use case* diagram dari perancangan aplikasi *game* ini dapat dilihat pada gambar 20.

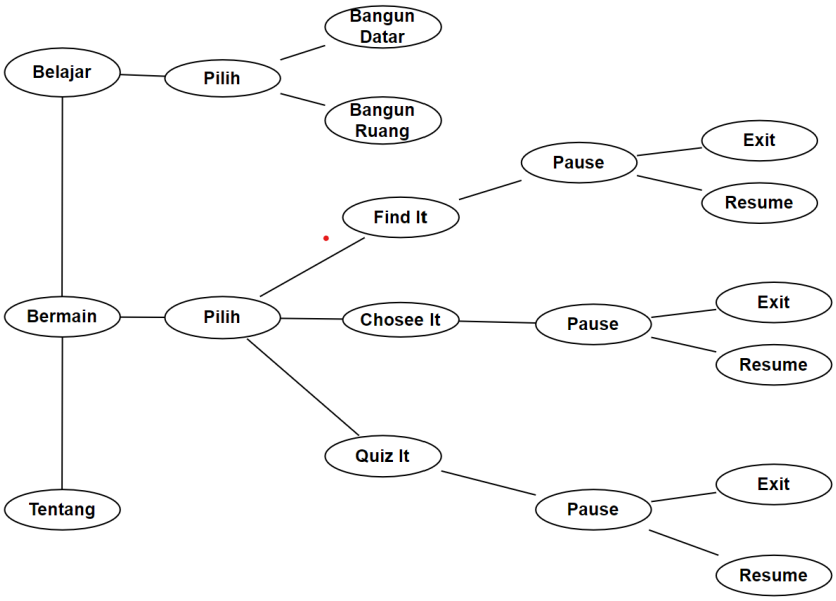


Gambar 20. *Use Case* Diagram *Game* Pembelajaran Matematika Interaktif Pada Materi Bangun Datar Dan Bangun Ruang.

3.2.2.2 Struktur Menu

Struktur Menu dari Aplikasi *Game* Pembelajaran Matematika Interaktif Pada Materi Bangun Datar Dan Bangun Ruang. Pada aplikasi ini terdapat 3 menu utama dan 2 sub menu yang terdapat pada menu belajar dan 3 sub menu pada menu bermain. *Button* belajar memiliki 2 sub menu materi yaitu materi belajar bangun datar dan materi belajar bangun ruang *button* bermain digunakan untuk memulai permainan yang akan terdapat pilihan 3 macam permainan yang dapat dimainkan oleh pengguna, pada setiap macam *game* terdapat *button* pause yang memiliki 2 opsi yang ditawarkan untuk pengguna antara lain yaitu *resume* dan *exit*. *Button exit* untuk keluar dari tampilan *game* ini. Dan terakhir yaitu menu Tentang, menu tentang menampilkan informasi tentang pengembang aplikasi. *Game* Pembelajaran Matematika Interaktif Pada Materi Bangun Datar Dan Bangun Ruang dapat dilihat pada

gambar 21.



Gambar 21. Struktur Menu Game Pembelajaran Matematika Interaktif Pada Materi Bangun Datar Dan Bangun Ruang.

3.2.2.3 Desain Skenario *Game* Pembelajaran Matematika

Skenario merupakan tahap yang dilakukan sebelum proses produksi, perumusan strategi masalah, perancangan produk, proses produksi, dan presentasi hasil proyek. Desain skenario *Game* Pembelajaran Matematika Interaktif Pada Materi Bangun Datar Dan Bangun Ruang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. Desain Skenario *Game* Pembelajaran matematika interaktif bangun datar dan bangun ruang.

Nama *Game*	**Jenis Game**	**Tujuan**	**Teknis Permainan**
***Game* pembelajaran matematika interaktif pada materi bangun datar**	Find It	Membedakan dan menemukan bentuk bangun ruang dan	*Game* akan menampilkan bentuk bentuk dari bangun datar dan bangun ruang, pengguna akan mencari bentuk dari

Nama *Game*	Jenis Game	Tujuan	Teknis Permainan
dan bangun ruang		datar.	masing- masing bangun ruang yang benar sesuai dengan perintah.
***Game* pembelajaran matematika interaktif pada materi bangun datar dan bangun ruang**	Choose It	Mencocokkan informasi bangun datar dan bangun ruang	Game akan menampilkan objek bangun datar dan bangun ruang lalu pengguna diminta untuk memasangkan sifat sifat atau karakteristik yang dimiliki objek tersebut.
***Game* pembelajaran matematika interaktif pada materi bangun datar dan bangun ruang**	Quiz It	Mengukur pengetahuan perhitung dari macam bangun datar dan ruang	*Game* akan menampilkan soal soal terkait bangun datar dan bangun ruang lalu s

3.2.2.4 Desain *Interface*

a. *Interface* Menu Utama

Interface menu utama ini terdapat judul *Game*, *button* Bermain, animasi musik, dan *button* Tentang. *Button* belajar akan mengarahkan pengguna menuju menu belajar yang akan menampilkan dua sub menu yang berisi materi bangun datar dan bangun ruang. *Button* bermain akan mengarahkan pemain ke halaman permainan lalu animasi musik Ketika di klik akan mengaktifkan atau menonaktifkan musik yang ada pada *Game*. Terdapat pula *button* Tentang di kiri atas yang akan menampilkan informasi terkait *button* yang ada di aplikasi dan terakhir yaitu *button log out* di bagian kanan atas ketika di klik maka otomatis akan keluar dari aplikasi .

Gambar 22. Desain *Interface* Menu Utama

b. *Interface* Menu Belajar

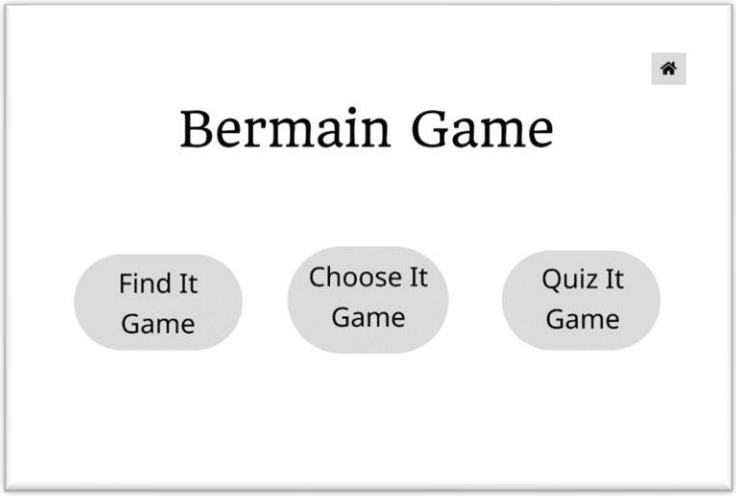
Interface menu belajar pada *game* akan menampilkan pilihan materi yaitu materi bangun datar dan materi bangun ruang. Pemain bebas memilih menu belajar yang diinginkan.

Gambar 23. Desain Interface Menu Belajar

c. *Interface* Pilih Jenis *Game*

Interface pilih jenis *game* menampilkan pilihan untuk memilih *game* yang akan dimainkan oleh pemain, terdapat 3 jenis game yaitu *Find It Game*, *Choose It Game* , dan *Quiz*

It Game. Sehingga pemain dapat menambah wawasan dengan melewati banyak tantangan yang seru.



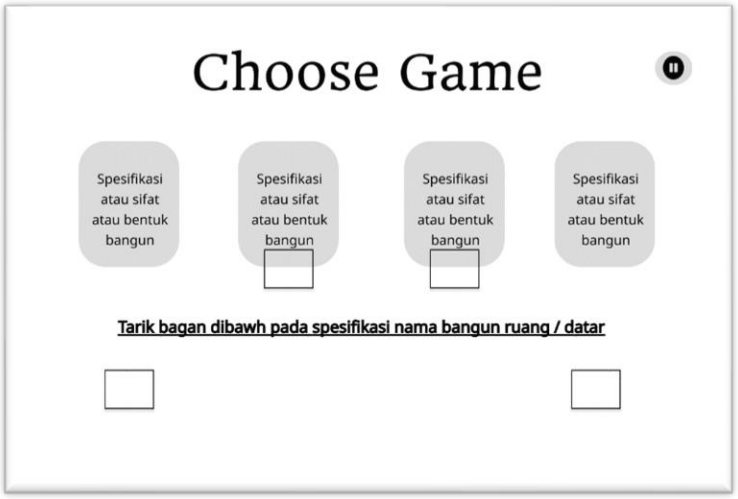
Gambar 24. Desain *Interface* Pilih Jenis *Game*

d. *Interface* Permainan

Interface permainan akan menampilkan permainan yang ada didalamnya berisi dengan pertanyaan disertai dengan jawaban berupa pilihan jawaban untuk mencari jawaban yang benar. terdapat juga *button pause* untuk memberhentikan permainan sejenak.

Gambar 25. Desain *Interface Find It Game*

Gambar 25 merupakan *Interface* pada permainan *Find It*, pada *game* pembelajaran matematika Interaktif materi bangun datar dan bangun ruang.



Gambar 26. Desain *Interface Choose It Game*

Gambar 26 merupakan *Interface* permainan *Choose It*, pada *game* pembelajaran matematika Interaktif materi bangun datar dan bangun ruang.

Gambar 27. Desain *Interface Quiz It Game*

Gambar 27 merupakan *Interface* permainan *Quiz It*, pada *game* pembelajaran matematika Interaktif materi bangun datar dan bangun ruang.

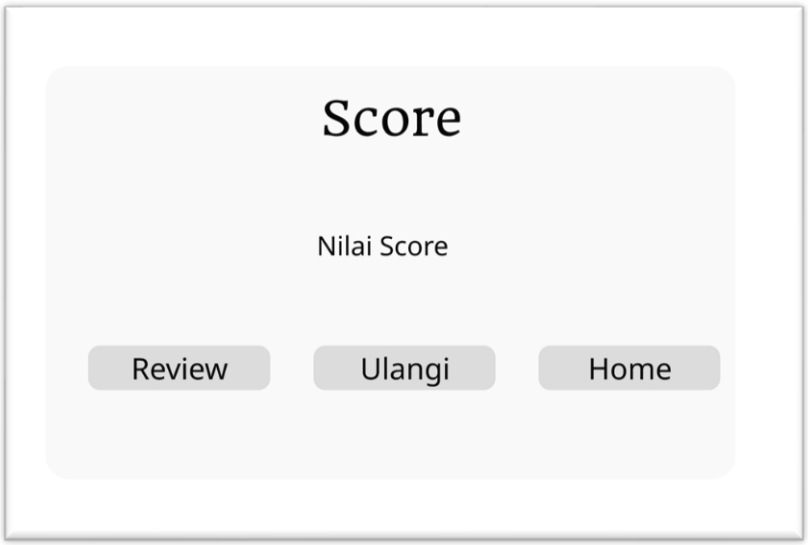
e. *Interface* Menu *pause*

Interface menu *pause* berfungsi untuk menghentikan permainansementara. *Interface* ini berisi *button Resume* dan *button Exit. Button Resume* digunakan untuk melanjutkan kembali permainan dan *Button Exit* digunakan untuk keluar dari permainan yang sedang dimainkan.

Gambar 28. Desain *Interface pause* pada *game*

f. *Interface* Skor Pada *Game*

Interface skor pada *game* akan menampilkan skor yang didapat saat sesudah bermain *game* sesuai dengan total benarnya jawaban yang telah dijawab oleh pengguna pada permainan yang telah diselesaikan oleh pengguna.



Gambar 29. Desain *Interface* Skor pada *game*

3.2.2.5 *Game Play*

Game Play merupakan aturan atau mekanisme yang mengatur bagaimana proses interaksi pemain dengan *Game* yang diciptakan, berikut merupakan *Game play* dari *Game* pembelajaran matematika interaktif pada materi bangun datar dan bangun ruang.

Tabel 6. Tabel *Game Play*

Nama *Game*	**Game Play**	**Sound**
Find It	1. Pemain mengklik *button play Find It Game.*	Ukulele Bensound Buddy.mp 3
	2. Pemain akan disuguhkan gambar yang berisikan berbagai macam bangun yang dapat ditemukan di kehidupan sehari-hari bangun .	Ukulele Bensound Buddy.mp 3

Nama *Game*	Game Play	Sound
	3. Pada layar pemaindiminta untuk memilih gambar bangun sesuai pernyataan tersebut.	Ukulele Bensound Buddy.mp 3
Choose It	1. Pemain mengklik *button play Choose It Game*	Ukulele Bensound Buddy.mp 3
	2. Pemain akan disuguhkan card-card yang berisikan sifat atau karakteristik dari sebuah bangun dan beberapa pilihan nama dari bagun dibagian bawah.	Ukulele Bensound Buddy.mp 3
	3. Pemain diminta untuk mencocokan karakteristik atau sifat bangun tersebut dengan jawaban yang tersedia dengan menarik card tersebut di antara *card* bagian atas	Ukulele Bensound Buddy.mp 3
Quiz It	1. Pemain mengklik *button play Quiz It Game*	Ukulele Bensound Buddy.mp 3
	2. Pada layar pemain akan disuguhkan soal soal terkait sebuah bangun baik sifat, karakter, dan soal rumus perhitungan sebuah bangun yang juga memiliki beberapa pilihan jawaban	Ukulele Bensound Buddy.mp 3
	3. Pemain diminta untuk menjawab soal tersebut dan memilih jawaban benar yang sudah disediakan dibawah.	Ukulele Bensound Buddy.mp 3

3.2.2.6 *Storyboard*

Storyboard merupakan pengorganisasi grafik, contohnya adalah sederetan ilustrasi atau gambar sketsa yang telah diterjemahkan dari naskah yang dibuat untuk digunakan dalam proses perancangan sebuah produk dan untuk menunjukan secara visual bagaimana aksi dari sebuah cerita berlangsung. Alur cerita yang akan dimasukan dalam *game* pembelajaran matematika interaktif pada materi bangun datar dan bangun ruang dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. *Storyboard Game* pembelajaran matematika interaktif pada materi bangun datar dan bangun ruang

Topik	Visual	Sketsa
Penjelasan bagian Menu Utama	Menampilkan halaman menu dengan visualisasi hutan dan tombol yang memiliki fungsi menuju menu bermain dan menu belajar.	
Penjelasan Menu Belajar	Menampilkan halamanmenu belajar dengan visualisasi pepohonan dan tombol yang memiliki fungsi menuju submenu pilih materi di dalamnya.	

Penjelasan Menu Bermain	Menampilkan halaman menu bermain dengan visualisasi pepohonan dan tombol navigasi sub menu pilihan jenis game di dalamnya.	
Penjelasan Menu *Find It*	Menampilkan *Find It Game* dengan visualisasi di dalam gua dan berisikan soal sebuah bangun yang dijawab dengan memilih gambar yang benar	
Penjelasan Menu *Choose It*	Menampilkan *Choose It Game* dengan visualisasi pepohonan dan berisi beberapa card yang menampilkan pertanyaan yang dijawab dengan mencocokkan denga dari tiap jawaban benar.	
Penjelasan Pause Game	Menampilkan halaman pause pada *game* dengan tombol navigasi yang fungsinya berbeda.	
Penjelasan Skor *Game*	Menampilkan halaman skor *game* dengan tombol navigasi yang berfungsi untuk mengulangi *game* Kembali atau keluar dari *game*.	

3.2.3 *Material Collecting* (Pengumpulan Bahan)

Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*) adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan seperti gambar, audio, properti. Terdapat tiga kebutuhan dalam pembuatan game ini yakni kebutuhan *hardware*, *software*, dan fungsional. Bahan yang diperlukan diperoleh dari internet, pembuatan khusus atau diperoleh secara gratis. Tahap ini dikerjakan secara paralel dengan tahap *assembly*.

3.2.3.1 *Asset*

Asset berupa gambar, *background* , animasi, karakter, serta audio bersumber sebagai berikut :

a) *Background*, animasi, karakter, gambar, dan lain lain didapatkan melalui aplikasi desain grafis yaitu situs web https://www.canva.com/ dan melakukan pengeditan menggunakan *software* Articulate Storyline 3.
b) Musik *backsound* didapatkan melalui situs web https://pixabay.com/id/.
c) Audio *dubbing* didapatkan dari hasil rekaman suara penulis yang di rekam dengan menggunakan *smartphone*.

3.2.3.2 Kebutuhan *Software* Pengembang

Adapun kebutuhan *software* yang digunakan dalam membangun *Game* Pembelajaran Matematika Interaktif Pada Materi Bangun Datar Dan Bangun Ruang sebagai berikut :

1. *Articulate Storyline 3*
2. *Google Chrome*
3. *Canva*
4. *Visual Paradigm*
5. *Figma*

3.2.3.3 Kebutuhan *Hardware* Pengembang

Adapun kebutuhan *hardware* pengembang yang digunakan dalam membangun *game* pembelajaran matematika interaktif pada materi bangun datar dan bangun ruang yaitu :

1. Perangkat : Laptop AsusVivobook Pro 14
2. Prosesor : AMD Ryzen 5 5600H
3. Ram : 8GB
4. Penyimpanan : SSD 256GB

3.2.3.4 Kebutuhan Minimal *Hardware* Pengguna

Adapun kebutuhan *hardware* pengguna dalam menggunakan aplikasi *game* pembelajaran matematika interaktif pada materi bangun datar dan bangun ruang ini yaitu sebagai berikut :

1. Laptop Intel Celeron
2. Ram minimal : 2,00 GB

3.2.3.5 Kebutuhan Minimal *Software* Pengguna

Game Pembelajaran Matematika Interaktif Pada Materi Bangun Datar Dan Bangun Ruang merupakan *game* online yang dapat diakses menggunakan browser internet, berikut adalah beberapa browser yang dapat digunakan untuk mengakses *game* yaitu :

1. Google Chrome 3.3.10.13
2. Mozilla Firefox 27
3. Opera Browser 19.0
4. Internet Explorer 11.0

3.2.3.6 Kebutuhan *Software* Fungsional

Kebutuhan fungsional dari *Game* Pembelajaran Matematika Interaktif Pada Materi Bangun Datar Dan Bangun Ruang ini yaitu sebagai berikut :

1. Menemukan bentuk bangun datar ataupun bangun ruang yang benar sesuai dengan perintah objek yang tertera pada *Game* Pembelajaran Matematika Interaktif Pada Materi Bangun Datar Dan Bangun Ruang pada menu *Game Find it*.
2. Memilih objek bangun datar atau bangun ruang yang benar sesuai soal yang telah disediakan pada *Game* Pembelajaran Matematika Interaktif Pada Materi Bangun Datar Dan Bangun Ruang pada menu *Game Choose it*.
3. Kuis benar salah disuguhkan 4 pilihan jawaban dari macam macam soal dari materi bangun ruang dan bangun datar pada *Game Quiz It.*

3.2.4 *Assembly*

Tahap *assembly* (pembuatan) adalah tahap pembuatan semua objek atau bahan multimedia atau *game*. Pada tahapan ini mencakup penyusunan materi bangun datar dan bangun ruang serta pembangunan aplikasi.

3.2.5 *Testing* (Pengujian)

Tahap *testing* atau pengujian dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi *game* dan melihat apakah terdapat kesalahan atau tidak. Metode Pengujian yang digunakan adalah *Black Box* yang terfokus pada keperluan fungsional dari produk yang dibuat.

3.2.6 Distribution

Pada tahap ini dilakukan proses kompilasi program menjadi file dengan ekstensi .apk dan .exe.

3.3 Pengujian dan Penelitian

Pengujian pada aplikasi *game* pembelajaran matematika interaktif pada materi bangun datar dan bangun ruang ini menggunakan metode *black box* dan kuesioner. Metode pengujian *black box* memuat 9 pertanyaan berdasarkan skenario yang ada pada tabel 5, sedangkan kuesioner memuat 11 pertanyaan indikator pengujian dengan pilihan jawaban, diantaranya Sangat Setuju (SS) dengan poin 5, Setuju (S) dengan poin 4, Ragu dengan poin 3, Tidak Setuju (TS) dengan poin 2, Sangat Tidak Setuju (STS) dengan 1 poin. Indikator pada pengujian meliputi fungsi pada *game* apakah dapat berjalan sesuai dengan skenario dan harapan, juga apakah dengan adanya *game* ini dapat membantu tenaga pendidik dalam keberlangsungan pembelajaran Matematika, apakah materi yang terdapat pada *game* sudah sesuai dengan indikator pembelajaran matematika bangun datar dan bangun ruang, apakah petunjuk pada *game* mudah dipahami, apakah tampilannya menarik dan beberapa pertanyaan yang berkaitan seputar *game* pembelajaran matematika interaktif pada materi bangun datar dan bangun ruang. Indikator pengujian yang diujikan dapat dilihat pada tabel 8 dan 9.

Tabel 8. Pengujian *Black Box.*

No.	Skenario	Harapan
1.	Berhasil mengklik *button* Bermain	Sistem berhasil menampilkan menu Pilih jenis *Game*.
2.	Berhasil mengklik *button* belajar	Sistem berhasil menampilkan menu pilihan materi dan dapat dibuka sesuai dengan materi yang diinginkan.
3.	Berhasil mengklik *button* pilih jenis *Game*	Sistem berhasil menampilkan menu pilihan jenis *game* dan dapat di mainkan *game* yang diinginkan.
4.	Berhasil mengklik *button* kembali	Sistem berhasil kembali ke menu utama pada aplikasi *Game*.
5.	Berhasil mengklik *button find it game*	Sistem berhasil menampilkan *Game Find It* dan dapat dimainkan.
6.	Berhasil mengklik *button choose it game*	Sistem berhasil menampilkan *Game Choose It* dan dapat dimainkan.
8.	Berhasil mengklik *button quiz it game*	Sistem berhasil menampilkan *Game Quiz It* dan dapat dimainkan.
9.	Berhasil mendapatkan papan skor setelah melakukan permainan	Sistem berhasil menampilkan papan skor dan menampilkan nilai
10.	Berhasil mengklik *button* tentang	Sistem berhasil menampilkan informasi yang terdapat pada menu tentang.

Tabel 9. Indikator Pengujian Metode Kuesioner.

No.	Indikator Pengujian	Pilihan Jawaban				
		SS	S	RG	TS	STS
1.	Tampilan aplikasi menarik dan interaktif sehingga mudah dipahami.					
2.	Menu menu pada aplikasi ditata dengan baik dan mudah diakses.					
3.	Petunjuk pada permainan mudah dimengerti dan jelas.					
4.	Jenis permainan yang ada sangat menarik dan menantang.					
5.	Materi ditampilkan dengan interaktif dan terperinci mencakup pengertian, rumus, contoh soal, dan contoh barang dalam kehidupan sehari - hari.					
6.	Audio sesuai dengan materi dan terdengar jelas.					
7.	Musik pengiring pada permainan tidak mengganggu.					
8.	Aplikasi ini membuat pembelajaran matematika menyenangkan.					
9.	Aplikasi ini membuat materi bangun datar dan bangun ruang mudah.					
10.	Aplikasi ini meningkatkan minat belajar matematika.					
11.	Saya puas dengan aplikasi ini.					

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan *Articulate storyline 3 game* pembelajaran matematika interaktif pada materi bangun datar dan bangun ruang berhasil dikembangkan.
2. Dengan adanya *game* pembelajaran interaktif ini, materi bangun datar dan bangun ruang dapat dipelajari dan dipahami dengan mudah karena memiliki tampilan yang menarik.
3. *Game* pembelajaran matematika interaktif pada materi bangun datar dan bangun ruang berdasarkan hasil uji skala likert dapat dikategorikan sangat baik, sehingga aplikasi ini layak digunakan.

5.2 Saran

Adapun saran yang diberikan dalam aplikasi ini agar menjadi acuan dalam pengembangan sistem ini yaitu menambah jenis permainan, pemakaian komposisi warna dengan menggunakan *color pallete* dan memberikan penjelasan terperinci untuk tiap-tiap rumus matematika.

DAFTAR PUSTAKA

Abza. (2019). Simulasi Animasi Dua Dimensi Untuk Pemilih Pemula Dalam Informasi Tata Cara Pemilihan Umum Kepala Daerah. *Jurnal Intra Tech*, 28-37.

Arsito, S. (2017). *Kelas skenario : wujudkan ide menjadi naskah film.* Jakarta: Esensi.

Budiaji, W. (2013). Skala Pengukuran dan Jumlah Respon Skala Likert (The Measurement Scale and The Number of Responses in Likert Scale). *Ilmu Pertanian dan Perikanan, 2(2)*, 127-133.

Goenarso, Arif, & dkk. (2019). *Pintar Matematika Bangun Ruang.* Jakarta: Lestari Kiranatama.

Intisari. (2017). Persepsi siswa terhadap mata pelajaran matematika. *Wahana Karya Ilmiah Pendidikan,* 62-71.

Karo-Karo, I. R. (2018). Manfaat media dalam pembelajaran. *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 91-96.

Luthfiyanti, & Sukmawarti. (2022). Pengembangan Media Miniatur Rumah Adat Langkat Pada Pembelajaran Bangun Geometri. *Jurnal Penelitian Pendidikan MIPA 6,* 61-68. doi:https://doi.orgg/10.32696/jp2mipa.v6i2.1140

Noviyanti, S. (2017). Perancangan Aplikasi Game Edukasi Untuk Pembelajaran Bahasa Ternate Pada Anak-Anak. *Indonesian Journal on Informatika System, 2(2)*, 57-68.

Pane, B. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Ragam Budaya Indonesia. *Jurnal Teknik Infromatika 12(1), 12(1)*, 1-9.

Prastowo, A. (2016). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif.* Yogyakarta: Diva Press.

Sabrina, R. F. (2017). Faktor-faktor penyebab rendahnya motivasi belajar siswa dalam proses pembelajaran matematika di Kelas V SD Negeri Garot Geuceu Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar, 11(1)*, 108-118. From http://www.jim.unsyiah.ac.id/pgsd/article/view/7736

Saurik, H. T. (2015). Kepuasan PemainTerhadap Desain Rintangan Pada skenario Game Petualang. *Seminar Nasional Informatika 2015*, 156-164.

Sholeh M, R. R. (2020). Penggunaan Aplikasi Canva Untuk Membuat KontenGambar Pada Media Sosial Sebagai UpayaMempromosikan Hasil

UKM. *Selaparang J Pengabdi Masy Kemajuan vol 4* , 430.

Sinaga, J., Fadhilaturrahmi, & Ananda, R. (2022). *Model Pembelajaran Matematik.* Bandung: Widhina Bhakti Persada.

Suherman S, J. A. (2018). Pengembangan Modul Matematika Dengan Pendekatan Science, Technology, Engineering, And Mathemathics. *Desimal: Jurnal Matematika*, 165-172.

Supriyono, S. (2018). Pentingnya media pembelajaran untuk meningkatkan minat belajar siswa SD. *Edustream: Jurnal Pendidikan Dasar*, 43-48.

Tarigan, A. K. (2016). Aplikasi Pembelajaran Citra Dengan Menggunakan Metode Computer Assisted Intruction (CAI). *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 1-4. From https://www.ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom/article/view/329

Wahab, R. (2016). *Psikologi Belajar.* Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.