BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran matematika untuk kelas VII Sekolah Menengah Pertama memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada guru untuk mencari dan mengembangkan materi pembelajaran. Pada jenjang sekolah menengah pertama, pembelajaran matematika menggunakan pendekatan saintifik sehingga pembelajaran dituntut untuk bercorak *student centered*, siswa aktif dalam membangun pengetahuannya. Sarana teknologi informasi dan komunikasi yang dimiliki sekolah seharusnya dioptimalkan sebagai media pembelajaran.

Kata "media" berdasarkan terminologinya berasal dari bahasa latin "medium" yang memiliki arti "perantara atau sarana penghubung" (Sumiharsono, 2017). Selain didukung oleh penyampaian materi yang komunikatif oleh guru, penggunaan media yang menarik akan membuat peserta didik lebih antusias dalam pelaksanaan pembelajaran (Nurseto, 2019). Jadi dengan penggunaan media pembelajaran yang tepat sebagai alat bantu dalam menyampaikan informasi atau mengajar akan dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Perkembangan teknologi yang begitu pesat perlu dimanfaatkan dengan baik dalam dunia pendidikan. (Handayani & Rahayu, 2020) menyebutkan bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan memanfaatkan multimedia pembelajaran interaktif *android* akan mampu menarik minat dan kesenangan murid, serta meningkatkan motivasi murid untuk belajar yang dapat disesuaikan dengan tingkat kecepatan pemahaman murid masing-masing.

Untuk menerapkan pembelajaran yang aktif, guru diharuskan menggunakan cara-cara yang efektif sehingga mampu meningkatkan kreativitas dan minat siswa, salah satu caranya adalah dengan menggunakan media pembelajaran yang aktif, inovatif, kreatif, efektif, menyenangkan, dan kekinian (Desriana, 2018). SMP Negeri Satap Dampan salah satu sekolah menegah pertama negeri yang berada di Desa Dampan Kecamatan Basse Sangtempe Utara Kabupaten Luwu dengan 10 orang tenaga pengajar dan jumlah siswa kelas VII sebanyak 11 siswa.

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah pengamatan (Observasi), wawancara, dan studi pustaka/studi literatur yaitu dengan melakukan observasi atau terjun langsung ke sekolah untuk melakukan pengamatan dan wawancara kepada guru untuk mencari tahu informasi dan mengumpulkan bahan atau materi tentang media pembelajaran matematika submateri bangun ruang, materi dapat di ambil dari buku ataupun silabus sesuai dengan materi yang di terapkan.

a. Observasi

Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu pengamatan secara langsung. Dalam hal ini peneliti terjun langsung kelapangan untuk mengamati kondisi pada SMPN Satap Dampan dan mengumpulkan setiap data yang diperlukan dalam pembahasan skripsi ini. Penelitian ini selain menggunakan observasi langsung juga menggunakan oservasi tidak langsung, yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui pengamatan terhadap kondisi yang terlihat pada objek penelitian yang dilaksanakan setelah peristiwa ini terjadi.

b. Wawancara

Pada tahap wawancara peneliti melakukan wawancara langsung dan membicarakan tentang bagaimana kondisi pembelajaran di SMPN Satap Dampan tersebut. Dalam hal ini peneliti mendengarkan secara langsung mengenai informasi atau keterangan dari narasumber. Pedoman wawancara secara garis besar ada dua macam, yaitu pedoman wawancara terstruktur (disusun secara terperinci) dan pedoman wawancara tidak terstruktur (memuat garis besar yang akan ditanyakan). Dalam pelaksanaan wawancara, peneliti menggunakan pedoman wawancara berupa pertanyaan-pertanyaan yang dilakukan secara lisan kepada informan untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan dalam penulisan skripsi ini.

c. Studi Pustaka/Studi Literatur

Studi pustaka digunakan memperoleh data relevan dari penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya sesuai dengan kajian penelitian ini. Sumber data digunakan berasal dari jurnal dan buku (*e-book*) dapat membantu dan mempermudah penelitian.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas, guru terbiasa menggunakan metode ceramah dan pemberian tugas. Guru menjelaskan materi pembelajaran kemudian menugaskan siswa untuk mengerjakan tugas yang ada pada buku atau LKS. Ketika guru berceramah biasanya siswa mudah bosan. Siswa menunjukkan antusiasme ketika guru menunjukkan gambar atau video. Menurut guru, materi yang terdapat dalam buku dan LKS masih kurang sehingga guru mengunduh materi, gambar, atau video yang berhubungan dengan materi. Siswa terbiasa belajar baik secara mandiri maupun kelompok. Sedangkan berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, siswa menyukai pembelajaran matematika. Siswa senang jika pembelajaran menampilkan gambar atau video yang berhubungan dengan pembelajaran. Siswa mudah bosan jika harus membaca, namun jika dalam bacaan terdapat gambar, siswa menjadi tertarik.

Berdasarkan paparan yang telah dijelaskan di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang "Pembuatan *Game* Edukasi Matematika Bagun Ruang untuk Siswa SMP kelas VII Berbasis *Android*".

1.2 Rumusan Masalah

Sesuai dari latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini ialah "Bagaimana membuat *game* edukasi matematika bangun ruang untuk siswa SMP kelas VII berbasis android"

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dari rumusan masalah di atas, tujuan penelitian pada penelitian ini ialah untuk membuat sebuah *game* edukasi matematika bangun ruang untuk siswa SMP kelas VII berbasis *android*. Agar dapat meningkatkan minat belajar siswa serta memudahkan siswa dalam memahami pelajaran matematika terkhusus materi bangun ruang pada SMP yang berada di Desa Dampan Kecamatan Basse Sangtempe Utara Kabupaten Luwu.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoretis**,** Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat positif bagi siswa siswa kelas VII SMP Negeri Satap Dampan dalam memahami materi bangun ruang.

2. Manfaat Praktis, Adapun manfaat diadakannya penelitian ini adalah sebagai berikut:
   a. Bagi siswa, Membantu siswa untuk meningkatkan pengetahuan dan minat siswa kelas VII SMP Negeri Satap Dampan dalam belajar mata pelajaran matematika pokok bahasan bangun ruang.
   b. Bagi guru, Dengan adanya penelitian ini diharapkan mampu memberikan kemudahan pada proses pembelajaran matematika khususnya mengenai peningkatan minat dan antusias siswanya dan dapat memudahkan mengingat kembali apa yang sudah di baca dan pemahaman siswa dapat meningkat.
   c. Bagi sekolah, Untuk memperbaiki masalah-masalah rendahnya minat belajar siswa dalam upaya untuk meningkatkan dan perbaikan mutu pembelajaran di sekolah.
   d. Bagi peneliti, melalui penelitian ini peneliti dapat menambah pengetahuan dan pengalaman dalam penerapkan ilmu dan pengetahuan yang diperoleh selama duduk di bangku kuliah terhadap masalah yang dihadapi di dunia pendidikan.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian adalah ruang lingkup atau batasan masalah yang diteliti agar pembahasan tidak meluas dan peneliti yang dilakukan dapat terfokus pada masalah yang telah ditentukan.

1. Penelitian dilakukan di kelas VII SMP Negeri Satap Dampan berlokasi di Desa Dampan Kecamatan Basse Sangtempe Utara Kabupaten Luwu.
2. *Software* yang digunakan dalam pembuatan aplikasi media pemain *game* edukasi belajar adalah *Construct 2.*
3. *Game* edukasi yang akan dibuat adalah *game* edukasi bangun ruang berbasis *android*.
4. Perancangan system yang digunakan penulis yaitu perancangan *UML* yang dibuat menggunakan *software Balsamiq* dan *Draw.io.*

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

1. *Game*

Game adalah kata berbahasa Inggris yang berarti permainan atau pertandingan, atau bisa diartikan sebagai aktifitas terstruktur yang biasanya dilakukan untuk bersenang-senang *refreshing.* Menurut Anggra (dalam winda, 2020) *game* atau permainan adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah, biasanya dalam konteks tidak serius dengan tujuan Macam-macam *game*, antara lain:

a. Aksi

Genre ini merupakan macam *game* yang paling popular. *Game* jenis ini membutuhkan kemampuan reflex pemain. Salah satu subgenre action yang popular adalah *First Person Shooter (FPS)*. Pada *game FPS* diperlukan kecepatan berfikir. *Game* ini dibuat seolah-olah pemain yang berada dalam suasana tersebut. Pemain dalam *game* ini diberi keleluasaan untuk membangun dan suatu proyek tertentu dengan bahan baku yang terbatas.

b. *Role Playing Games (RPG)*

Dalam *RPG* pemain dapat memilih satu karakter untuk dimainkan. Seiring dengan naiknya level *game*, karakter tersebut dapat berubah, bertambah kemampuannya, bertambah senjatanya, atau bertambah hewan peliharaannya.

c. Strategi

Genre strategi menitikberatkan pada kemampuan berpikir dan organisasi. *Game* strategi dibedakan menjadi dua, yaitu *Turn Based Strategy* dan *Real Time Strategy*. Jika *real time strategi* mengharuskan pemain membuat keputusan dan secara bersamaan pihak lawan juga beraksi hingga menimbulkan serangkaian kejadian dalam waktu yang sebenarnya, sedangkan *turn based strategi* pemain bergantian menjalankan taktiknya. Saat pemain mengambil langkah, pihak lawan menunggu, demikian juga sebaliknya.

d. Balapan

Pemain dapat memilih kendaraan, lalu melaju di arena balap. Tujuannya yaitu mencapai garis *finish* tercepat.

e. Olahraga

Genre ini membawa olahraga ke dalam sebuah komputer atau konsol. Biasanya *gameplay* dibuat semirip mungkin dengan kondisi olahraga yang sebenarnya.

f. *Puzzle*

Genre *puzzle* menyajikan teka-teki, menyamakan warna bola, perhitungan matematika, menyusun balok, atau mengenal huruf dan gambar.

g. Permainan Kata

Word game sering dirancang untuk menguji kemampuan dengan bahasa atau untuk mengeksplorasi sifat-sifatnya. *Game* umumnya digunakan sebagai sumber hiburan, tetapi telah dibuktikan untuk melayani suatu tujuan pendidikan juga.

Menurut Bodenheimer (dalam Ero, 2021). *Game online* merupakan suatu program permainan yang terhubung melalui suatu jaringan yang dapat dimainkan kapan saja, dimana saja, dan dapat dimainkan secara bersamaan secara berkelompok di seluruh dunia dan permainan itu sendiri menampilkan gambar-gambar yang menarik sesuai keinginan, yang didukung oleh sebuah komputer.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan *game* adalah suatu hasil dari proses multimedia berupa alat untuk bersenang senang dan dapat digunakan sebagai media untuk pembelajaran dan terhubung dalam suatu jaringan yang dapat dimainkan kapan saja.

2. Elemen Dasar *Game*

Game Menurut Dillon (dalam Rangga, 2018) elemen-elemen dasar sebuah *game* adalah:

a. *Rule*

Rule merupakan aturan perintah, cara menjalankan, fungsi objek dan karakter di dunia permainan dunia *game*. Dunia *game* bisa berupa pulau, dunia khayal dan tempat-tempat sejenis yang dipakai sebagai set tempat dalam permainan *game*.

b. *Plot*

Plot biasanya berisi informasi tentang hal – hal yang akan dilakukan oleh pemain dalam *game* dan secara detail tentang perintah atau hal yang harus dicapai dalam *game*.

c. Tema

Di dalam biasanya terdapat pesan moral yang ingin disampaikan.

d. Karakter

Pemain sebagai karakter utama maupun karakter lain yang memiliki sifat tertentu.

e. Objek

Merupakan sebuah hal penting dan biasanya digunakan pemain untuk memecahkan masalah, adakalanya pemain harus punya keahlian dan pengetahuan untuk bisa memainkannya.

f. Teks, Grafik dan Suara

Game biasanya merupakan kombinasi dari media teks, grafik, maupun suara, walaupun tidak harus semuanya ada dalam permainan *game*.

g. Animasi

Animasi ini selalu melekat pada dunia *game*, khususnya untuk gerakan karakter – karakter yang ada dalam *game*.

h. User *Interface*

Merupakan fitur – fitur yang mengkomunikasikan pemain dengan *game*.

3. Edukasi

Pengertian Edukasi Dalam kamus besar bahasa Inggris *education* berarti pendidikan, sedangkan menurut Sugihartono (2007:3) pendidikan berasal dari kata didik, atau mendidik yang berarti memelihara dan membentuk latihan Edukasi (Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Keempat, 2008) ialah yang berhubungan dengan pendidikan. Pendidikan diartikan sebagai proses pengubahan sikap dan tata laku seseorang atau sekelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan. Pendidikan adalah sebuah proses pembelajaran yang didapat oleh setiap manusia, dalam hal ini adalah peserta didik, tujuannya adalah untuk membuat peserta didik itu paham, mengerti serta mampu berpikir lebih kritis.

Game yang memiliki konten pendidikan lebih dikenal dengan istilah *game* edukasi. *Game* berjenis edukasi ini bertujuan untuk memancing minat belajar anak terhadap materi pelajaran sambil bermain, sehingga pemain diharapkan bisa lebih mudah memahami materi pelajaran yang disajikan. Jenis ini sebenarnya lebih mengacu kepada isi dan tujuan *game*, bukan jenis sesungguhnya (Rangga, 2018).

4. Materi Bangun Ruang

Dilansir dari *Zenius.com*, pengertian bangun ruang adalah bangun tiga dimensi yang punya ruangan dan dibatasi oleh sisi. Bangun ruang memiliki kriteria sebagai berikut: (1) Sisi merupakan bidang yang membatasi antara bangun ruang dengan ruangan sekitarnya. (2) Rusuk merupakan pertemuan dua sisi berupa ruas garis pada bangun ruang. (3) Titik sudut adalah titik hasil pertemuan rusuk yang memiliki jumlah tiga atau lebih.

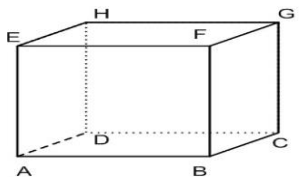
Terdapat dua jenis bangun ruang yang kemudian dikelompokkan dua golongan besar. Yaknik dari, bangun ruang sisi datar dan bangun ruang sisi lengkung.

1. Bangun ruang sisi datar

a. Kubus

Kubus merupakan bentuk khusus dari prisma segiempat, begitu juga dengan balok. Kubus memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

1) Memiliki 12 rusuk yang ukurannya sama panjang
2) Memiliki 6 sisi berbentuk persegi dengan ukuran luas yang sama
3) Memiliki 4 buah diagonal ruang dan 12 buah bidang diagonal
4) Memiliki 8 titik sudut yang membentuk sudut siku-siku (90^0)
5) Memiliki 6 bidang diagonal



Gambar 1. Kubus
Sumber: *Zenius*

Rumus-rumus yang berlaku pada kubus, yaitu:

Luas bidang diagonal = $s^2\sqrt{2}$

Panjang diagonal bidang = $s\sqrt{2}$

Panjang diagonal ruang = s $\sqrt{3}$

Luas permukaan = L = 6 x s x s = 6 x s^2

Volume = V = s x s x s = s^3

Keterangan:

s = panjang rusuk kubus (cm)

L = luas permukaan kubus (cm^2)

V = volume kubus (cm^3)

b. Balok

Balok adalah bangun ruang yang memiliki tiga pasang persegi panjang yang berhadapan dengan ukuran sama besar. Balok memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

1) Memiliki 8 titik sudut yang membentuk sudut siku-siku (90^0)
2) Memilki dua atau lebih pasang sisi yang berbentuk persegi panjang
3) Rusuk-rusuk yang sejajar memiliki ukuran yang sama panjang
4) Pada diagonal bidang, sisi-sisi yang berhadapan ukurannya sama panjang dan berbentuk persegi panjang
5) Diagonal ruang pada balok memiliki ukuran yang sama panjang
6) Memiliki 6 buah sisi, 12 rusuk, 12 diagonal bidang, 4 diagonal ruang, dan 6 bidang diagonal

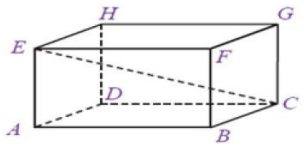
Rumus-rumus yang berlaku pada balok, yaitu:

Panjang diagonal ruang = $\sqrt{p^2 + l^2 + t^2}$

Panjang diagonal bidang = $\sqrt{p^2 + l^2}$ atau $\sqrt{p^2 + t^2}$ atau $\sqrt{l^2 + t^2}$

Luas permukaan = L = 2 (p.l + p.t + l.t)

Volume = V = p x l x t



Gambar 2. Balok

Keterangan:

P = panjang

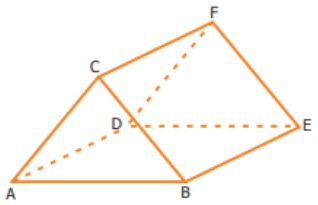
L = lebar

T = tinggi

c. Prisma

Prisma adalah bangun ruang tiga dimensi dengan alas dan tutupnya kongruen juga sejajar berbentuk segi-n, memiliki bidang-bidang tegak yang menghubungkan bidang segi banyak. Bentuk prisma bisa beragam, diantaranya prisma segi tiga, prisma segi empat, prisma segi lima, prisma segi enam, prisma segi-n. Sifat sifat yang dimiliki prisma adalah sebagai berikut:

1) Titik sudut = 2n
2) Sisi = n + 2
3) Rusuk = 3n
4) Diagonal bidang = n(n-1)
5) Diagonal ruang = n(n-3)
6) Bidang diagonal = n/2 (n-1)



Gambar 3. Prisma

Rumus volume prisma

V = luas alas x t

v = volume

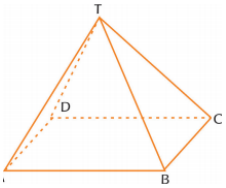
t = tinggi

c. Limas

Limas adalah bangun ruang yang dibatasi alas segi-n dan bidang sisi tegak berbentuk segi tiga yang bertemu di satu titik puncak. Alas limas bisa beragam diantaranya limas segi tiga, limas segi empat, limas segi lima, dan limas segi n.

Sifat sifat yang dimiliki limas adalah sebagai berikut:

1) Titik sudut = n + 1
2) Sisi = n + 1
3) Rusuk = 2n
4) Diagonal bidang = $\frac{n}{2}$ (n-3)
5) Tidak memiliki diagonal ruang dan bidang diagonal



Gambar 4. Limas

Rumus volume limas

V = 1/3 x luas alas x t

v = volume

t = tinggi

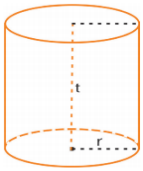
2. Bangun Ruang Sisi Lengkung

a. Tabung

Tabung adalah bangun ruang yang mempunyai tutup dan alas berbentuk sebuah lingkaran dengan memiliki ukuran yang sama dan di selimuti oleh persegi panjang.

Sifat-sifat tabung adalah sebagai berikut:

1) Tabung memiliki sisi alas dan sisi atas berhadapan secara kongruen
2) Terdiri atas 3 buah sisi: 1 persegi panjang dan 2 lingkaran
3) Tidak memiliki rusuk, titik sudut, bidang diagonal, dan diagonal bidang
4) Bidang tegak tabung berupa selimut tabung



Gambar 5. Tabung

Rumus-rumus yang berlaku pada tabung sebagai berikut:

$V = \pi r^2 t$

$K = 2\pi r$

Luas selimut = $2\pi rt$

Luas lingkaran = πr^2

Luas permukaan = (2 x luas alas) + luas selimut

Keterangan:

r = jari-jari lingkaran

t = tinggi tabung

v = volume

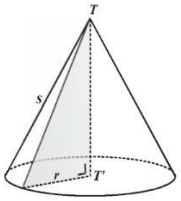
K = keliling

b. Kerucut

Kerucut adalah bangun ruang yang memiliki alas berbentuk lingkaran dengan selimut (sisi tegak berupa bidang miring) yang mempunyai irisan lingkaran.

Sifat-sifat kerucut adalah sebagai berikut:

1) Hanya memiliki 2 sisi (sisi alas dan sisi selimut)
2) Hanya memiliki 1 rusuk
3) Hanya memiliki 1 titik puncak'
4) Berbentuk limas dengan alas berbentuk lingkaran
5) Jaring-jaring kerucut berupa lingkaran dan segi tiga
6) Tidak ada rumus untuk menghitung titik sudut



Gambar 6. Kerucut

Rumus-rumus yang berlaku pada kerucut yaitu:

V = 1/3 x π^2 x t

L = luas alas + luas selimut = πr^2 t + πrs

S = $\sqrt{r^2 + t^2}$

Keterangan:

π = konstanta = 3,14 atau $\frac{22}{7}$

t = tinggi kerucut

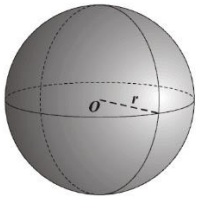
s = panjang garis pelukis kerucut/ selimut

c. Bola

Bola adalah salah satu bangun ruang sisi lengkung yang dibatasi oleh satu bidang lengkung berupa setengah lingkaran yang diputar satu putaran penuh atau 360^0 pada garis tengahnya. Sifat-sifat pada bola, sebagai berikut:

1) Sisi bola merupakan dinding bola
2) Tidak memiliki rusuk, titik sudut, bidang diagonal dan diagonal bidang

3) Terdiri atas 1 sisi dan 1 titik pusat
4) Jarak dinding ke titik pusat bola disebut jari-jari
5) Jarak dinding ke dinding melewati titik pusat disebut diameter



Gambar 7. Bola

Rumus volume lingkaran

V = (4/3) x π x r3

Keterangan:

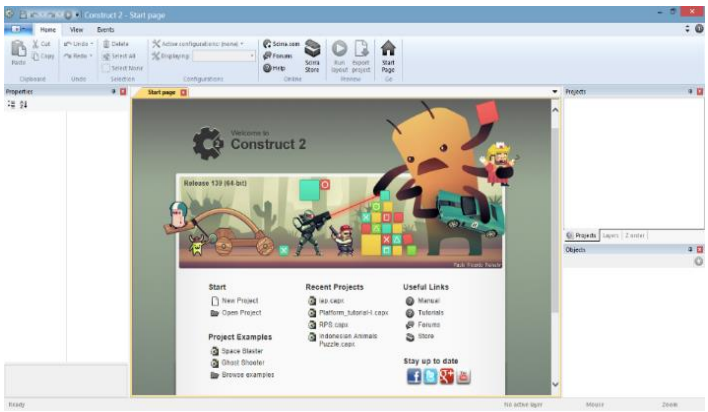
V = Volume lingkaran

r = jari-jari lingkaran

π = konstanta phi (3,14159 atau 22/7)

5. *Construct* 2

Construct 2 merupakan sebuah *tools* berbasis *HTML5*. *Software* aplikasi *construct* 2 didukung dengan bahasa pemograman sederhana sehingga siapa saja dapat membuat aplikasi tanpa pengalaman pemograman. *Construct* 2 merupakan produk dari *Scirra,* perusahaan yang berasal dari London Inggris. *Construct* 2 dirancang untuk mengembangkan *game* atau multimedia interaktif berbasis 2D. *Software* pengembang aplikasi ini mampu membangun aplikasi yang dapat dikonversikan ke beberapa *platform* seperti *HTML* 5, *website*, *google chrome webstore, andorid, windows phone* 8 *dan windows* (Kodrat, 2015).



Gambar 8. Tampilan awal *Construct* 2
Sumber. Ariefrahmansyah

Construct 2 menyediakan berbagai macam *visual effect* yang meggunakan *engine Web Gl*, dan *plug insert a begaviour* yang dapat membantu peran pengembang dalam menciptakan aplikasi yang menarik dan interaktif. Beberpa fungsi yang tersedia pada *Construct* 2 pada pengaturan *event* yang telah disediakan.

Berikut ini adalah bagian ruang kerja yang ada pada *Construct* 2 menurut (Yuliandari, 2018), yaitu:

a. Area kerja *Construct* 2, untuk menggambarkan berbagai objek yang dibuat, seperti *sprite*, *objek background*, dan *objek* lainnya.
b. Menu *properties Construct* 2, untuk mengatur kebutuhan objek yang dibuat, seperti warna *layout*, ukuran objek *sprite*, dan lainnya.
c. Menu *projects* dan *layers*, *projects* untuk memilih *project* yang akan dikerjakan sedangkan *layer* untuk membuat *layer* yang telah dibuat suatu *layout* kerja.
d. Menu *library*, yaitu tempat untuk menyimpan kumpulan dari objek-objek yang telah dibuat.
e. *Event sheet*, yaitu area kerja *Construct* 2 untuk menulis *event* yang akan menggerakkan objek yang telah dibuat.

6. *Android*

(Arifianto, 2011), *Android* merupakan sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis *Linux*. *Android* menyediakan platform terbuka untuk para pengembang guna menciptakan aplikasi mereka sendiri yang digunakan oleh berbagai peranti bergerak.

Android saat ini menjadi sistem operasi *mobile* terpopuler di dunia. Perkembangan *android* tak lepas dari peran *Google* si raksasa. *Android* awalnya didirikan oleh Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White pada tahun 2003.

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* yang menyertakan *middleware (virtual machine)* dan sej*uml*ah aplikasi utama. *Android* merupakan modifikasi dari kernel *Linux* (Andry, 2011). *Android* adalah sistem operasi yang di keluarkan oleh *google*. *android* dibuat khusus *smartphone* dan *tablet*. (Imaduddin & Permana, 2018).

Bersamaan dengan terbentuknya *Open Handset Alliance* (*OHA*) mengumumkan produk pertamanya yaitu perangkat *mobile android* atau *mobile* yang

merupakan modifikasi kernel *Linux 2.6*. Sejak *Android* dirilis, berbagai pembaruan telah dilakukan berupa perbaikan bug dan penambahan fitur baru. Ponsel pertama yang menggunakan sistem operasi *Android* adalah *HTC Dream*, yang dirilis 22 Oktober 2008.

Menurut Satyaputra & Aritonang, (2016), andorid adalah sebuah sistem operasi untuk smartphone dan tablet. Sistem operasi dapat diilustrasikan sebagai 'jembatan' antara peranti (*device*) dan penggunanya, sehingga pengguna dapat berintraksi dengan *device* dan menjalankan aplikasi-aplikasi yang tersedia pada *device*.

Beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa *android* adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi.

7. *Story Board*

Story board merupakan sebuah bagan gambar yang disusun berdasarkan naskah cerita. Saat menggunakan *story board*, maka seseorang dapat mengarang kisah dan lebih mudah dibayangkan dengan orang lain menggunakan gambar-gambar yang sudah dibuat. Dengan menggunakan *story board*, maka juga akan tercipta presepsi yang sama dengan kisah yang dibuat dengan hasil akhirnya nanti.

Secara sederhananya *story board* juga dapat diartikan sebagai naskah yang disajikan dalam bentuk bagan gambar dengan berurutan. Dengan begitu, penggunaannya dapat dimanfaatkan sebagai cara untuk menciptakan alur sebuah kisah ataupun pengambilan gambar. Pengertian *story board* sendiri berawal dari tahun 1933 yang diperkenalkan oleh seorang animator. Animator tersebut bernama Webb Smith yang sekaligus menciptakan *story board* yang dengan berawal dari gambar-gambar yang terpisah kemudian disusun pada sebuah papan buletin untuk menciptakan alur kisah atau cerita. Beberapa fungsi dan manfaat dari *story board* adalah sebagai berikut:

a. Membantu menjelaskan alur cerita dalam film dengan lebih mudah
b. *Story board* dapat digunakan sebagai alat komunikasi
c. *Story board* bermanfaat sebagai alat pravisual
d. Sebagai panduan kru film dalam menjalankan pembuatan film
e. Berfungsi sebagai alat bantu penyuntingan

f. Sebagai alat untuk memudahkan mengatur waktu

g. Membantu mengatur pergerakan kamera

8. *UML (Unifed Modeling Languange)*

UML untuk membuat suatu aplikasi atau pemodelan. Pemodelan sama halnya dengan perancangan, bedanya pemodelan sendiri merupakan bentuk implementasi sistem bagaimana meletakkan suatu rancang bangun ke dalam sebuah gambar (visual) yang berbentuk diagram.

Marini (2019), menjelaskan bahwa *Unified Modeling Language (UML*) merupakan sebuah bahasa pemodelan objek standar sebagai ganti dari pendekatan atau metode berorientasi objek standar. *UML* adalah satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem software yang terkait dengan objek. *UML* dapat digunakan untuk mempermudah pengembangan Aplikasi yang berkelanjutan.

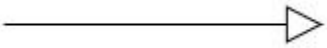
UML (Unified Modelling Language), Bahasa Pemodelan Terpadu adalah bahasa nyata (grafis) untuk menggambarkan, menetapkan, membangun, dan mendokumentasikan sesuatu (benda) pada sebuah sistem perangkat lunak secara intensif. *UML* menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. Dengan menggunakan model, diharapkan pengembangan software dapat memenuhi semua kebutuhan pengguna dengan lengkap dan tepat, termasuk faktor-faktor seperti lingkup *(stability),* kemampuan *(robustness),* keamanan *(security)* dan lainnya.

Setiap bentuk memiliki makna tertentu, dan sintaksis *UML,* mendefinisikan bagaimana bentuk-bentuk tersebut dapat dikombinasikan. Notasi *UML*, terutama diturunkan dari 3 notasi yang telah ada sebelumnya: *Object-Oriented Design (OOD) dari Grady Booch, Object Modelling Tehnique (OMT) dari Jim Rumbaughdan Ivan Jacobson Object-Oriented Software Engineering (OOSE).* Untuk suatu model *UML* mendefinisikan diagram-diagram grafis berikut ini:

a. *Use Case* Diagram

Dalam Marini (2019) menjelaskan bahwa *Use Case* Diagram menggambarkan kebutuhan sistem yang di butuhkan dan dengan nyata siapa saja yang akan menggunakan sistem dan dengan cara apa pemakai dapat saling berhubungan dengan sistem. Dengan kata lain, *Use Case* Diagram menggambarkan hubungan antara Aktor dan *Use Case*. Simbol – simbol Use *Case* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. *Use Case* Diagram

Simbol	Keterangan
	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit – unit yang saling bertukar pesan antar unit dan aktor.
	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi.
Asosiasi / *Association*	Komunikasi antar aktor dan *Use Case* yang berpartisipasi.
  	Relasi *Use Case* tambahan ke sebuah *Use Case* di mana *Use Case* yang ditambah dapat berdiri sendiri walau tanpa *Use Case* tambahan. Relasi *Use Case* tambahan ke sebuah *Use Case* dimana *Use Case* yang ditambahkan memerlukan *Use Case* ini untuk menjalankan fungsinya
Generasisasi 	Hubungan generalisasi dan spesialisasi antara dua buah *Use Case* yang mana fungsi yang satu lebih umum dari yang lainnya.

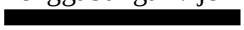
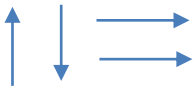
Sumber: Marini (2019)

b. *Activity* Diagram

Dalam Marini (2019) menjelaskan bahwa *Activity* diagram menggambarkan *workflow* (alir kerja) atau aktivitas dari sebuah *system* atau proses bisnis yang ada pada menu perangkat lunak. Tahap perancangan *activity* diagram menjabarkan masing – masing *activity* pada perancangan *use case*.

Tabel 2. *Activity* Diagram

Simbol	Keterangan
	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
Status Awal 	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
Status Akhir 	Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri.
Percabangan/Join 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktifitas lebih dari satu.

Simbol	Keterangan
Penggabungan / join 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
	Digukana untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol lainnya

Sumber: Marini (2019)

9. Pengujian *Blackbox*

Menurut (Cholifah, Yulianingsih & Sagita, 2018), *blackbox testing* merupakan salah satu metode yang mudah digunakan karena hanya membutuhkan batas bawah dan batas atas dari kata yang diharapkan, perkiraan j*uml*ah data pengujian dapat dihitung melalui j*uml*ah *filed* data *entri* yang akan di uji, aturan *entri* yang harus di penuhi serta kasus batas atas dan batas bawah yang memuaskan. Dengan metode ini terlihat bahwa jika fungsional masih dapat menerima input data yang tidak diharapkan, maka akan menyebabkan data yang disimpan menjadi kurang valid.

a. Keuntungan pengujian *Blackbox*

Adapun keuntungan dari pengujian *blackbox* yaitu:

1) Cocok dan efesien untuk *source code* dengan skala besar.
2) Menguji program dari sudut pandang *user*.
3) *Software tester* dalam jumlah yang banyak dapat menguji program tersebut tanpa harus memiliki pengetahuan tentang programing.

b. Kerugian pengujian *Blackbox*

Adapun kerugian dari pengujian *Blackbox*

1) *Software tester* hanya menjalankan beberapa skenario pengujian yang terpilih.
2) Pengujian yang tidak efesien karena *software tester* memiliki pengetahuan yang terbatas tentang program.
3) Pengujian yang tidak spesifik karena tidak memiliki akses ke *source code*.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Setelah meneliti melakukan Kajian Pustaka perihal judul penelitian yang dilakukan oleh peneliti, terdapat beberapa hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdapat beberapa hasil peneltian yang relevan yang dikaji oleh peneliti. Adapun penelitian-penelitian tersebut ialah sebagai berikut:

1. Nur Prasetya, dkk; 2018, dengan judul penelitian "Multimedia Interaktif pada Pembelajaran Tematik untuk Kelas IV Sekolah Dasar". Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif memenuhi kriteria layak dengan perolehan rata-rata kevalidan sebesar 80,87%, kepraktisan 90%, dan kemenarikan 89,25%. Tingkat efektivitas multimedia interaktif dikatakan efektif karena terdapat perbedaan signifikan nilai pretest sebelum menggunakan multimedia interaktif dengan posttest sesudah menggunakan multimedia interaktif.
2. Nugraha, dkk; 2019 "Pengembangan Multimedia Interaktif Matematika Berorientasi Kearifan Lokal Kelas 3 Sekolah Dasar Negeri 1 Paket Agung". Model pengembangan yang digunakan adalah *ADDIE*. (2) Multimedia Pembelajaran Interaktif berorientasi Kearifan Lokal dinyatakan valid melalui: (a) review ahli isi mata pelajaran memperoleh hasil sangat baik (94,6%), (b) review ahli desain pembelajaran memperoleh hasil sangat baik (96,6%), (c) review ahli media pembelajaran memperoleh hasil sangat baik (92,9%), (d) uji perorangan memperoleh hasil sangat baik (93,3%), hasil uji kelompok kecil memperoleh hasil sangat baik (94,4%). Uji lapangan memperoleh hasil sangat baik (94,3%). (3) Efektivitas pengembangan menunjukkan multimedia pembelajaran interaktif berorientasi kearifan lokal efektif meningkatkan hasil belajar Matematika
3. Susilo Putro, dkk; 2020, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Ayo Bisa Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar", Jenis penelitian ini yaitu Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model pengembangan *ADDIE*. Penelitian ini menggunakan subjek penelitian sebanyak 17 siswa. Dari data hasil kelayakan multimedia pada aspek materi diperoleh tingkat kevalidan sebesar 73 % (layak), aspek bahasa sebesar 98 % (sangat layak), dan aspek media sebesar 86 % (sangat layak). Hasil respon siswa diperoleh tingkat kevalidan sebesar 87 % (sangat positif). Dari segi keefektifan multimedia, diketahui nilai rata-rata pretest sebesar 68 dan nilai rata-rata posttest sebesar 86 maka diperoleh gain 0,563. Dari hasil tersebut penerapan Multimedia Pembelajaran Interaktif AYO BISA menggunakan pretest dan posttest mengalami

peningkatan hasil belajar dengan kategori sedang karena $0{,}30 \leq g \leq 0{,}70$. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Multimedia Pembelajaran Interaktif AYO BISA dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

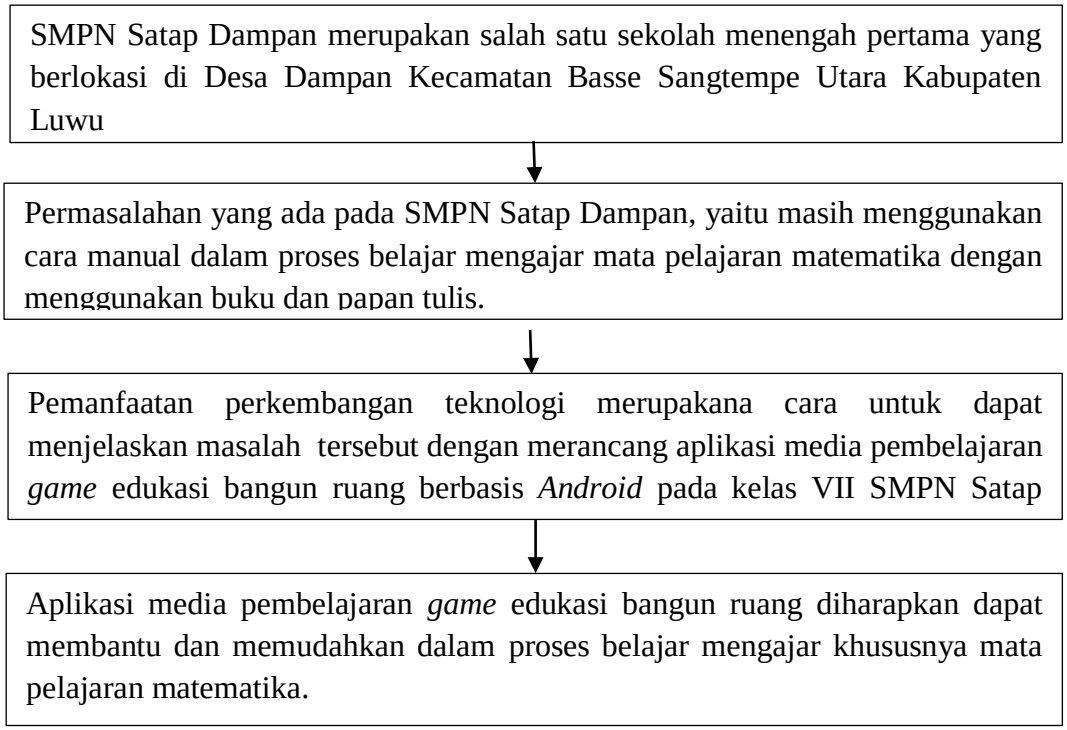
4. Eko Rahmad Juniawan, dkk; 2016 "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Matematika Bangun Datar Berbasis Android untuk Siswa SD/MI Penelitian ini mengembangkan media *game* edukasi Om-Tur berbasis *android* materi bangun datar kelas IV dengan tujuan untuk: (1) Mengetahui proses pengembangan media *game* edukasi Om-Tur; (2) mengetahui kelayakan media *game* edukasi Om-Tur. Dalam pengembangan ini menerapkan model *ADDIE* yang terdapat lima *fase*, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation,* dan *Evaluation.* Dari hasil proses uji validasi dan uji coba, maka didapatkan hasil validasi materi dengan presentase sebesar 90,2% dan validasi media sebesar 89,2%. Uji coba yang dilakukan pada peserta didik kelas IV memperoleh presentase angket dengan rata-rata 96,2%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media *game* edukasi Om-Tur layak untuk digunakan untuk pembelajaran siswa di sekolah dasar, serta dapat menambahkan pemahaman siswa dalam materi bangun datar dan membuat siswa belajar dengan lebih menyenangkan.
5. Aditya Prasetyo Utomo, dkk: 2018, "Media pembelajaran pengenalan bangun ruang untuk kelas 6 SD berbasis android", Penelitian ini bertujuan membuat aplikasi *game* edukatif yang dapat mempermudah siswa belajar bangun ruang matematika. *Game* edukasi ini dibuat menggunakan *game engine construct* 2 dan dalam pengumpulan assets *game* dibuat menggunakan *software Adobe Illustrator*. Dalam pengujian dilakukan demo *game* agar siswa mengerti cara pengunaan, kemudian siswa mencoba *game* bergantian. Dari hasil pengujian dan kuisioner didapatkan persentase 87% yang menyatakan setuju bahwa media pembelajaran bangun ruang matematika mampu menjadi media pembelajaran yang menarik, menyenangkan dan mempu menambah minat belajar siswa.

Berdasarkan uraian di atas peneliti akan mengembangkan media pembelajaran interaktif bangun ruang untuk siswa kelas VII SMP Negeri Satap Dampan. Pada penelitian ini akan tersaji media yang mampu mempermudah para

peserta didik dalam memahami materi yang diberikan pengajar pada materi matematika dengan submateri bangun ruang, akan terdapat berbagai macam materi dalam bentuk yang menarik dengan model-model yang relefan. sehingga peserta didik akan lebih mudah dalam memahami materi yang diajarkan oleh guru

2.3 Kerangka Pikir

Pada kerangka pikir di bawah ini, menjelaskan bahwa SMPN Satap Dampan, sebuah sekolah yang mengajarkan mata pelajaran matematika yang merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di kelas VII SMPN Satap Dampan.



Gambar 9. Kerangka pikir