BAB II

PENGEMBANGAN *ANDROID MOBILE GAME* BERBASIS STRATEGI *EDUTAINMENT* TERHADAP KEMAMPUAN SPASIAL SISWA DALAM MATERI PERSEGI PANJANG DI KELAS VII SMP NEGERI 3 PONTIANAK

A. Pengembangan (*Research and Development*)

Dalam kamus bahasa Indonesia penelitian adalah kegiatan pengumpulan, pengolahan, analisis, dan penyajian data yang dilakukan secara sistematis dan objektif untuk mengembangkan prinsip-prinsip umum, sedangkan pengembangan adalah proses atau cara yang dilakukan untuk mengembangkan sesuatu menjadi baik atau sempurna. Haswandi (2016: 12) mengemukakan bahwa; Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu. dan menguji keefektifan produk tersebut.

Penelitian dan pengembangan yang menghasilkan produk tertentu untuk bidang administrasi, pendidikan dan sosial lainnya masih rendah. Padahal banyak produk tertentu dalam bidang pendidikan dan sosial yang perlu dihasilkan melalui *research and development*. Pada kesempatan ini hanya diberikan contoh metode penelitian dan pengembangan yang dapat digunakan untuk penelitian sosial, khususnya pendidikan.

Secara garis besar penelitian dan pengembangan, diawali dengan penelitian-penelitian dalam skala kecil yang bisa dalam bentuk pengumpulan data terkait dengan persoalan yang dihadapi dan ingin dipecahkan. Hasil penelitian awal dijadikan dasar untuk melakukan pengembangan sebuah produk (draf), pada proses pengembangan peneliti tetap melakukan pengamatan, terutama pada proses uji coba produk. Hasil uji coba kemudian dianalisis dan direvisi kemudian disajikan dalam bentuk data hasil penelitian dan pengembangan, Putra (Haswandi, 2016: 13) mengemukakan bahwa secara sederhana R&D bisa didefinisikan sebagai metode penelitian yang secara sengaja, sistematis, bertujuan/diarahkan

untuk mencari temukan merumuskan, memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan, menguji keefektifan produk, model, metode/strategi/cara, jasa, prosedur tertentu yang lebih unggul, baru, efektif, efisien, produktif, dan bermakna

.

B. Android Mobile Game

1. *Android*

a. Pengertian *Android*

Menurut Purwantoro, dkk.(dalam Oktiana, 2015: 30) mengatakan "*Android* merupakan suatu software (perangkat lunak) yang digunakan pada mobile device (perangkat berjalan) yang meliputi sistem operasi, middleware dan aplikasi inti". *Android* menurut Satyaputra dan Aritonang (dalam Meilana 2017: 16) adalah sebuah sistem operasi untuk smartphone dan tablet. Sistem operasi dapat diilustrasikan sebagai jembatan antara piranti (device) dan penggunaannya, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan device-nya dan menjalankan aplikasi-aplikasi yang tersedia pada device.

Sistem operasi *android* ini bersifat *open source* sehingga banyak sekali programmer yang berbondong-bondong membuat aplikasi atau *game* memodifikasi sistem ini. Para programmer memiliki peluang yang sangat besar untuk terlibat mengembangkan aplikasi *Android* karena alasan open source tersebut. Sebagian besar aplikasi yang terdapat dalam *Play Store* bersifat gratis dan ada juga yang berbayar.

b. Versi dan Jenis-jenis *Android*

Sistem operasi *android* ini sangatlah unik dan mampu memberikan kemudahan bagi para pengguna karena nama sistem operasinya selalu berdasarkan nama makanan dan diawali dengan abjad yang berurutan seperti pada tabel dibawah ini

Tabel 2.1 Versi dan Jenis-jenis *Android*

Versi Android	*Keterangan*
Android 1.0	Dikeluarkan pada tanggal 23 September 2008
Android 1.1	Dikeluarkan pada tanggal 9 Februari 2009
Android 1.5 Cupcake	Dikeluarkan pada tanggal 30 April 2009 Penambahan fitur mengupload video ke youtube dan mengupload foto ke picasa
Android 1.6 Donut	Dikeluarkan pada tanggal 15 September 2009 Penambahan fitur layar WVGA, engine text-to-speech, navigasi
Android 2.0/ 2.1 Eclair	Dikeluarkan pada tanggal 26 Oktober 2009 Penambahan fitur sinkronisasi multiple account, messaging, kamera, virtual keyboard
Android 2.2 Froyo	Dikeluarkan pada tanggal 10 Mei 2010 Penambahan performa, penggunaan memory, engine crome, tethring, voice dialing, layar beresolusi tinggi 320 dpi
Android 2.3 Gingerbread	Dikeluarkan pada tanggal 6 Desember 2010 Penyederhanaan user interfava, layar yang lebih lebar, VoIP, Copy/Paste dengan sentuhan dan tahan, kamera depan dan belakang

Android 3.0/3.1 Honeycomb	Dikeluarkan pada tanggal 22 Februari 2011 Mendukung sistim multi-coreprosessor
Android 4.0 Ice Cream Sandwich	Dikeluarkan pada tahun 2011
Android 4.1/ 4.2 Jelly Bean	Dikeluarkan pada tahun 2013
Android 4.4 KitKat	Dikeluarkan pada tahun 2014
Android 5.0 Lolipop	Dikeluarkan pada tahun 2015
Android 6.0 Marsmallow	Dikeluarkan pada Juni tahun 2015
Android 7.0 Nougat	Dirilis pada Agustus tahun 2016
Android 8.0 Oreo	Dirilis pada Agustus tahun 2017
Android 9.0 Pie	Dirilis pada 6 Agustus tahun 2018
Android 10.0 Q Beta	Dirilis pada 7 Agustus tahun 2019
Android 11	Dirilis pada 8 September tahun 2020
Android 12 Snow Cone	Dirilis pada 4 Oktober tahun 2021
Android 13 Tiramisu	Dirilis pada 10 Februari tahun 2022

(Jaka: 21(Jaka 19)

c. Kelebihan daKelemahan *Android*

Android merupakan sistem operasi yang dirancang oleh salah satu pemilik situs terbesar di dunia yaitu Google. Seiring berjalannya waktu, *android* telah berevolusi menjadi sistem yang luar biasa dan banyak diminati oleh pengguna smartphone karena mempunyai banyak kelebihan. Namun, dibalik popularitas platform *Android* yang disebut sebagai teknologi canggih ini pastilah

memiliki kekurangan. Berikut adalah kelemahan dan kelebihan *Android* menurut Zuliana dan Padli (dalam Meilana 2017: 18-19) :

1) Kelebihan *Android*

   Lengkap : Para pengembang dapat melakukan pendekatan yang komprehensif ketika sedang mengembangkan platform *Android*. *Android* merupakan sistem operasi yang aman dan banyak menyediakan tools guna membangun

   a) software dan menjadikan peluang untuk para pengembang aplikasi.
   b) *Android* bersifat terbuka (*Open Source Platform*) : *Android* berbasis linux yang bersifat terbuka atau open source maka dapat dengan mudah untuk dikembangkan oleh siapa saja.
   c) *Free Platform* : *Android* merupakan platform yang bebas untuk para pengembang. Tidak ada biaya untuk membayar lisensi atau biaya royalti. *Software Android* sebagai *platform* yang lengkap, terbuka bebas, dan informasi lainnya dapat diunduh secara gratis dengan mengunjungi website http://developer.*Android*.com
   d) Sistem Operasi Merakyat. Ponsel *Android* tentu berbeda dengan *Iphone Operating System (IOS)* yang terbatas pada gadget dari Apple, lain halnya dengan *Android* yang memiliki banyak produsen, mulai dari HP china seperti Evercross, Infinix, Xiaomi hingga Samsung dengan harga yang cukup terjangkau.

2) Kelemahan *Android*

   a) *Android* selalu terhubung dengan internet. Handphone bersistem *Android* ini sangat memerlukan koneksi internet yang aktif.

b) Banyaknya iklan yang terpampang diatas atau dibawah aplikasi. Walaupun tidak ada pengaruhnya dengan aplikasi yang sedang dipakai tetapi iklan ini cukup mengganggu.
c) Baterai yang cepat habis.

2. *Mobile Game*

a. Pengertian *mobile game*

Menurut David (2016: 167) *mobile game* merupakan jenis *game* yang didesain dan dibuat khusus untuk dapat dijalankan pada *mobile devices* seperti *smartphone* dan *tablet*. Jika ingin mendalami penggunaan animasi haruslah memahami pembuatan permainan (*game*) atau jika ingin membuat permainan, maka haruslah memahami teknik dan metode animasi, sebab keduanya saling berkaitan.

b. Jenis-jenis *game*

Jenis-jenis game biasa disebut dengan *genre game*. Menurut Caesar (2015: 130), klasifikasi untuk genre *Game* dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. ***Action Adventure***: *Game* dengan gaya permainan gabungan antara *Adventure Game* dan *Action Games*.
    a. ***Metroidvania*:** sebuah *Game* yang menggabungkan sebagian dari *Adventure Action Games* dan *Platform Games*. *Game* semacam ini menekankan pada eksplorasi dan mendapatkan kemampuan untuk dapat menyelesaikan *Game*.
    b. ***Stealth-Based Game*:** *Game* dimana pemain harus bersembunyi tidak terdeksi memanfaatkan lingkungan dalam g*ame* sembari menyelesaikan misi untuk dapat menyelesaikan g*ame*.
    c. ***Survival Horror***: Gaya permainan yang mengharuskan pemain untuk mengelola sumber daya yang dia miliki

untuk dapat menyelesaikan *game* sembaru mendapatkan tekanan dari lingkungan.

2. ***Action Game*:** Gaya permainan yang poin utamanya adalah pertempuran
    a. ***Platform Game* (*Platformer*):** Gaya permainan dimana melompat adalah hal yang penting. Pemain diharuskan untuk melompat dari platform ke platform yang lain dalam bermain.
        1) ***Cinematic Platform Game*:** Platformer dengan pendekatan yang lebih realistis.
        2) ***Elimination Platformer*:** Gaya permainan dimana pemain harus melompat dari satu *platform* ke *platform* yang untuk mengeliminasi musuh.
        3) ***Puzzle Platformer*:** kombinasi permainan dimana selain melompat-lompat pemain juga diminta untuk
        4) menyelesaikan persoalan yang ada
    b. ***Beat 'em Up*:** Merupakan sub *genre* dari *action* g*ame* dimana pemain akan melakukan pertempuran dengan memukul dan menendang musuh yang lebih lemah tetapi dalam jumlah yang besar.
        1) ***Hack and Slash*:** gaya permainan *Beat 'em Up* dimana pemain menggunakan senjata serang jarak dekat bukannya tendangan dan pukulan.
        2) ***Spectacle Fighter*:** Tipe *Beat 'em Up* atau *Hack and Slash* tetapi mementingkan kepada efek visual yang mempesona.
    c. ***Fighting Game*:** *Game action* dimana poin pentingnya adalah perkelahian satu lawan satu
        1) ***Mascot Fighter*:** *Game* gaya perkelahian yang menampilkan sosok terkemuka

2) ***Platform Fighter*****:** Gabungan antara *Platformer* dan *Fighting* dimana dalam pekelahian satu lawan satu pemain juga melompat menyesuaikan lingkungannya.

d. ***First-Person Shooter*** **(FPS):** Gaya permainan dimana sudut pandang diambil dari sudut pandang pemain, biasanya permainan berhubungan dengan menembak.

e. ***Light Gun Game*****:** Gaya permainan dimana pemain menggunakan pengendali berupa senajata mainan kemudian menembak kearah musuh di layar.

f. ***Rail Shooter*****:** Gaya permainan dimana sebagian besar pergerkan karakter dilakukan oleh komputer dan pemain hanya berfokus pada menembak saja.

g. ***Shoot 'em Up (Shmups)*****:** Gaya permainan bukan 3 dimensi dimana karakter bergulir dari satu sisi ke sisi lain sambil menembak.

1) ***Bullet Hell*****:** Gaya permainan dimana secara vertikal musuh akan menghujani karakter *player* dengan ratusan proyektil.

2) ***Cute 'em Up*****:** Gaya permainan menembak untuk menangkap hal-hal yang lucu seperti kucing, kelinci, atau boneka.

3) ***Horizontal Scrolling Shooter*****:** Bentuk *Shoot Em up* secara horisontal yang bergerak otomatis dimana karakter akan menembaki musuh sesuai kendali pemain.

4) ***Vertical Scrolling Shooter*****:** *Game Shoot Em Up* yang pergerakan otomatis dan kendali menembaknya dilakukan secara vertikal

h. ***Third-Person Shooter*** **(3PS/TPS):** *Game* menembak yang menggabungkan elemen *platformer*, FPS, dan *Shoot Em Up*

i. ***Vehicular Combat*:** Gaya permainan dimana pemain akan mengandalikan kendaraan yang memiliki senjata untuk menembaki musuh.

3. ***Adventure Game*:** *Game* yang berfokus pada petualangan, narasi cerita, menyelesaikan teka-teki dimana kehadiran musuh akan acak.
   a. ***Dating Sim*:** Permainan dimana pemain berusaha untuk melacak keingina dari karakter *game* yang ingin dikencaninya.
   b. ***Environmental Narrative Game*:** Bentuk permainan yang dipandu oleh bentuk narasi dalam perjalanannya menyelesaikan permainan ini.
   c. ***Full Motion Video* (Interactive Movie):** Bentuk permainan yang berbasis pada klip dimana bisa saja pemain diminta menekan urutan tombol tertentu sementara video yang sebagai latar belakang akan bereaksi sesuai dengan kombinasi urutan tombol yang diberikan oleh pemain.
   d. ***Interactive Fiction*:** Sebuah petualangan dimana semua kendalinya berbasis teks.
   e. ***Point-and-Click Game*:** Interaksi pada permainan gaya ini menggunakan kursos mouse untuk mengeklik petunjuk di layar.
   f. ***Room Escape Game*:** Bentuk sederhana dari *Point-andClick Game* dimana tujuan utamanya adalah menyelesaikan teka-teki dari permainan.
   g. ***Visual Novel*:** Walau mirip dengan *Dating Sim* tetapi visual novel lebih menekankan kepada bentuk petualangannya.
4. ***Art Game*:** Seperti yang tertulis g*ame* tipe ini melakakuan sebentuk seni sebagai bentuk permainannya.

5. ***Card Battle Game*****:** Permainan dimana pemain membawa dek kartu mereka untuk bermain.
6. ***Casual Video Game*****:** *Game* yang mudah untuk dipelajari dan dimainkan
7. ***Edutainment Game*****:** *Game* yang menonjolkan sisi pendidikan juga sisi hiburannya.
8. ***Endless Running Game*****:** *Game* yang mengadu ketahanana untuk terus bermain selama mungkin.
9. ***Idle Game*****:** *Game* yang dibuat hanya untuk dilihat karena semua bentuk permainannya terjadi secara otomatis.
10. ***Maze Game*****:** Bentuk permainan yang menggunakan labirin sebagai dasar permainannya
11. ***Mecha Game*****:** *Game* yang menonjolkan penggunaaan karaktek robot raksasa.
12. ***Mons*** **Series:** Permainan dengan menggunakan monster secara bergantian untuk melakukan pertarungan dengan karakter lain.
13. ***Multiplayer Online Battle Arena*** **(MOBA):** *Game* dimana sekelompok pemain beradu dengan sekelompok pemain lainnya, dan tidak seperti RTS disini pemain hanya memainkan 1 karakter saja sedangkan yang lainny adimainkan pemain lain dan komputer.
14. ***Puzzle Game*****:** Bentuk permainan yang membutuhkan kemampuan mental dari pada ketepatan dan kecepatan
15. ***Racing Game*****:** *Game* dimana karakter pemain akan beradu kecepatan dengan komputer atau pemain lainnya.
16. ***Rhythm Game*****:** *Game* dimana pemain harus menyesuaikan ritme sesuai dengan perintah dari *Game*.
17. ***Role-Playing Game*** **(RPG):** Bentuk permainan dimana pemain akan memainkan karakter *Game* dan memainkan gamnya sesuai dengan cerita untuk karakter tersebut.

18. ***Simulation Game* (Sim):** Bentuk permainan yang mensimulasikan bagaimana beberapa aspek atau semua dari kehidupan manusia.
19. ***Sports Game*:** *Game* mengenai olahraga
20. ***Strategy Game*:** *A Game in which the player's strategical and/or tactical thinking is required in order to achieve victory*.
    a. **4X (4X):** *Game* yang memenuhi tujuan yang simpel *eXplore, eXpand, eXploit* and e*Xterminate*.
    b. ***Artillery Game*:** *Genre game* dimana pemain diminta untuk membidik objek yang berjarak jauh dari senjata pemain.
    c. ***Real-Time Strategy* (RTS**): Permainan yang memfokuskan pemain untuk membangun dan mengendalikan pasukan dalam berperang
    d. ***Time Management Game*:** *Game* dimana pemain harus dapat menyelesaikan misis dalam waktu yang diberikan.
    e. ***Tower Defense*:** Bentuk permainan dimana pemain menyiapakan bentuk pertahanan untuk nantinya menghadang barisan pasukan musuh yang datang.
    f. ***Turn-Based Strategy* (TBS):** Bentuk permainan yang secara abtrak bergantian antar satu pemain dengan pemain lainnya untuk mengendalikan dan berstrategi dalam berperang.

Kemudian menurut Caesar (2015:132), secara umum dapat dibagi menjadi berikut:

1. ***Basic Genres* :** *Action, Adventure, Educational, Racing / Driving, Role-Playing (RPG), Simulation, Sports, Strategy*
2. ***Perspectives and Viewpoints* :** *1st-Person, 3rd-Person, Isometric, Platform, Side-Scrolling, TopDown.*
3. ***Sports Themes* :** *Baseball, Basketball, Bike / Bicycling, Bowling, Boxing, Cricket, dll.*

4. ***Non-Sports Themes*** **:** *Adult, Anime/Manga, Arcade, BattleMech, Board /Party Game, Cards, Casino, Chess, Comics, Cyberpunk/ Dark Sci-Fi, Detective / Mystery, Fighting, Flight,Game Show, Helicopter, Historical Battle (specific/exact), Horror, Interactive Fiction, dll*
5. ***Educational Categories*** **:** *Ecology / Nature, Foreign Language, Geography,Graphics / Art,Health / Nutrition, dll.*
6. ***Other Attributes*** **:** *Add-on, Coin-Op Conversion, Compilation / Shovelware, Editor / Constructor Set, Emulator, Licensed Title*

C. Edutainment

Edutainment berasal dari kata *education* yang artinya pendidikan dan *entertainment* yang artinya hiburan. Dalam hal ini *edutainment* berupaya agar pembelajaran yang terjadi berlangsung dalam suasana yang menyenangkan. Menurut Hamruni (dalam Santoso 2018:63), proses pembelajaran yang didesain dengan memadukan antara muatan pendidikan dan hiburan secara harmonis, sehingga aktivitas pembelajaran berlangsung dengan menyenangkan.

Proses pembelajaran yang menyenangkan dapat dijadikan sebagai suatu pemainan. Dengan bermain permainan pembelajaran, maka waktu yang digunakan untuk memainkan permainan tidak akan terbuang sia-sia. Jenis permainan ini biasanya memiliki aturan permainan yang memaksa pemain untuk berpikir bagaimana menyelesain permainan dengan sempurna. Sehingga kemasan permainan pembelajaran yang menarik pastilah akan mendapat perhatian yang serius dari orang yang memainkannya.

. Sesuai dengan pengertian *edutainment* itu sendiri yaitu,. Pembelajaran yang diselingi dengan hiburan membuat suasana menjadi tidak tegang. Hiburan yang bisa dilakukan saat pembelajaran yaitu *ice breaking* dan *game*..

D. Kemampuan Spasial

Kemampuan spasial adalah kemampuan untuk berpikir melalui transformasi gambar mental. Menurut National Academy of Science (2006) berpikir spasial merupakan kumpulan dari ketrampilan-kterampilan kognitif, yaitu terdiri dari gabungan tiga unsur yaitu konsep keruangan, alat representasi, dan proses penalaran. Hodward Gadner mengemukakan intelegensi manusia ada delapan jenis (Multiple Intelegensi) salah satunya adalah kecerdasan spasial.

Menurut Armstrong (2008) menyebutkan bahwa kemampuan spasial adalah kemampuan untuk melihat dunia visual spasial secara akurat dan kemampuan untuk melakukan perubahan dengan penglihatan atau membayangkan. Kemampuan ini berkaitan dengan warna, garis, bangun, bentuk, ruang, serta hubungannya. Hal ini termasuk kemampuan untuk membayangkan, menggambarkan ide visual-spasial dan menjelaskan secara akurat susunan keruangan. National Academy of Science (Rahman, 2012) menyatakan bahwa setiap siswa harus mengembangkan kemampuan dan penginderaan spasialnya yang sangat berguna dalam memahami relasi dan sifat-sifat dalam geometri untuk memecahkan masalah matematika.

Dilihat dari konteks matematika geometri pada materi bangun datar ternyata kemampuan spasial sangat penting untuk ditingkatkan. Hal ini mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh National of Science (2006) yang mengemukakan bahwa setiap siswa harus berusaha mengembangkan kemampuan dan penginderaan spasialnya yang sangat berguna dalam memahami relasi dan sifat-sifat dalam geometri untuk memecahkan masalah matematika dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini diperkuat dengan persepsi dari suatu objek atau gambar yang dapat dipengaruhi secara ekstrim oleh orientasi objek tersebut, sehingga dapat mengenali suatu objek atau gambar dengan tepat diperlukan kemampuan spasial.

Menurut Mariotti (2000), kemampuan spasial merupakan keterampilan yang melibatkan penemuan, retensi dan transformasi informasi visual dalam konteks ruang. Selanjutnya menurut Gardner

(Sudjito, 2007) kemampuan spasial meliputi kemampuan untuk mengungkap dunia ruang-visual secara tepat, yang di dalamnya termasuk kemampuan mengenal bentuk dan benda secara tepat, melakukan perubahan suatu benda dalam pikirannya dan mengenali perubahan tersebut, menggambarkan suatu hal atau benda dalam pikirannya dan mengubahnya ke dalam bentuk nyata, mengungkap data dalam suatu grafik serta kepekaan terhadap keseimbangan, relasi, warna, garis, bentuk, dan ruang.

Kemampuan spasial didefinisikan sebagai kemampuan untuk membangkitkan, mempertahankan, mendapat kembali dan mengubah bayangan visual (Lohman,1993). Sejalan dengan hal tersebut, Linn & Petersen dalam (Yilmaz, 2009), dan Asis dkk, (2015) mengemukakan bahwa kemampuan spasial menyangkut kemampuan dalam merepresentasi, mentransformasi, dan memanggil Kembali informasi simbolis.

Sementara itu Maier (1998) mengemukakan bahwa kemampuan spasial adalah kecakapan yang dimiliki oleh manusia yang relevan dengan tingkat tinggi di kehidupan kita. Maier menambahkan bahwa kemampuan spasial terdiri dari lima elemen ;

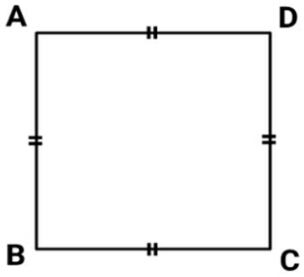
1. Spatial Perception (persepsi keruangan) yaitu kemampuan yang membutuhkan letak benda yang sedang diamati secara horizontal ataupun vertikal.
2. Spatial Visualization (visualisasi kerungan) adalah kemampuan untuk menunjukan aturan perubahan atau perpindahan penyusun suatu bangun baik tiga dimensi ke dua dimensi ataupun sebaliknya.
3. Mental Rotation (rotasi pikiran) adalah kemampuan untuk memutar benda dua dimensi dan tiga dimensi secara tepat dan akurat.
4. Spatial Relation (relasi keruangan) yaitu kemampuan memahami susunan dari suatu obyek dan bagiannya serta hubungannya satu sama lain.

5. Spatial Orientation (orientasi keruangan) adalah kemampuan untuk mengamati suatu benda dari berbagai keadaan.

E. Bangun Datar

Bangun datar terdiri dari 8 jenis. Adapun 8 jenis bangun datar tersebut ialah sebagai berikut:

a. Persegi (Bujur Sangkar)



Gambar 2.1

Persegi merupakan bagian dari jenis-jenis bangun datar. Adapun persegi ini memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

1) Sisi-sisinya mempunyai panjang yang sama.
2) Mempunyai empat buah sudut siku-siku.
3) Diagonalnya mempunyai panjang yang sama dan saling berpotongan tegak lurus.
4) Mempunyai empat buah sumbu simetri.

Adapun untuk menghitung luas dan keliling dari persegi menggunakan rumus sebagai berikut ini ialah:

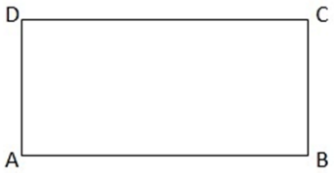
Luas Persegi = sisi x sisi

$= S^2$

Keliling persegi = sisi + sisi + sisi + sisi

= 4S

b. Persegi Panjang



Gambar 2.2

Adapun sifat-sifat dari persegi panjang ini ialah sebagai berikut:

1) Sisi yang berhadapan adalah sisi yang sejajar dan mempunyai panjang yang sama.
2) Mempunyai empat buah sudut siku-siku.
3) Mempunyai diagonal-diagonal yang sama panjang.
4) Mempunyai 2 buah sumbu simetri.

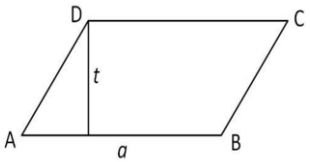
Rumus Luas Persegi Panjang = Panjang x lebar

$= P \quad x\ L$

Sedangkan rumus Keliling Persegi Panjang = 2(panjang + lebar)

$= 2(p + l)$

c. Jajar Genjang



Gambar 2.3

Jajar genjang adalah gabungan segitiga dengan bayangannya. Adapun sifat-sifat dari jajar genjang ini ialah sebagai berikut:

1) Mempunyai empat buah sisi. Sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang.
2) Sudut yang berhadapan memiliki besar yang sama.
3) Tidak mempunyai sumbu simetri.
4) Kedua diagonal pada jajar genjang saling membagi dua dan memiliki panjang yang sama.

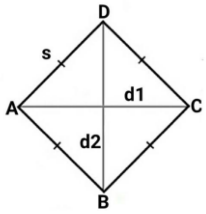
5) Sudut-sudut yang berdekatan jumlahnya 180^0

Rumus luas jajar genjang = alas x tinggi

= a x t

sedangkan untuk keliling jajar genjang sama dengan keliling persegi panjang yaitu 2 (panjang +lebar) karena bentuk bentuk jajar genjang sama dengan persegi panjang yaitu berbentuk segi empat.

d. Belah Ketupat



Gambar 2.4

Belah ketupat ialah layang-layang yang semua sisinya memiliki panjang yang sama atau belah ketupat dibentuk dari segitiga dan bayangannya apabila alas dari segitiga digunakan sebagai cermin.

Adapun sifat-sifat dari belah ketupat ini ialah sebagai berikut:

1) Mempunyai empat buah sisi yang sama.
2) Sisi-sisi yang berhadapan saling sejajar.
3) Mempunyai empat buah sudut.
4) Perpotongan antara diagonal-diagonalnya akan membentuk garis tegak lurus.
5) Mempunyai dua buah sumbu simetri.

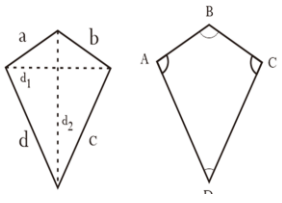
Rumus luas belah ketupat = $\frac{1}{2}$ x $diagonal_1$ x $diagonal_2$

= $\frac{1}{2}$ x d_1 x d_2

Sedangkan keliling belah ketupat = sisi + sisi + sisi + sisi

= 4 s

e. layang-layang



Gambar 2.5

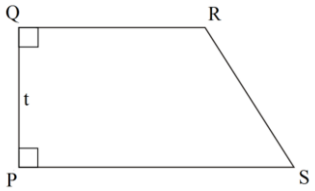
Layang-layang adalah segi empat yang sisi-sisinya berdekatan dan berpasangan sama panjang. Adapun sifat-sifat layang-layang ialah sebagai berikut:

1. Memiliki dua pasang sisi sama panjang.
2. Mempunyai dua buah garis diagonal yang berpotongan tegak lurus.
3. Mempunyai satu buah sumbu simetri.

Rumus luas Layang-Layang = $\frac{1}{2}$ x d_1 x d_2

Sedangkan keliling layang-layang = 2 (AB + AD)

f. Trapesium



Gambar 2.6

Trapesium dibagi menjadi tiga bagian.

1. Trapesium Sembarang.

Trapesium sembarang ialah trapesium yang semua sisinya tidak sama panjang.

2. Trapesium Siku-siku.

Trapesium siku-siku adalah trapesium yang mempunyai sudut siku-siku sepasang yang sejajar.

3. Trapesium Sama Kaki.

Trapesium sama kaki ialah trapesium yan sisi-sisinya tidak sejajar tetapi mempunyai panjang yang sama.

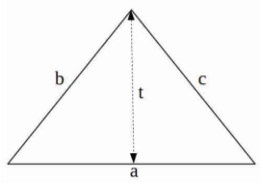
Adapun sifat-sifat trapesium ialah sebagai berikut:

1. Mempunyai dua buah sisi yang sejajar dan pada trapesium sama kaki mempunyai dua buah sisi yang sama panjang.
2. Jumlah sudut antara sisi-sisi sejajar pada trapesium ialah 180^0

Rumus Luas trapesium = $\frac{1}{2}$ x (p + s) t

Keliling trapesium = AB + BD + CD + AC

g. Segitiga



Gambar 2.7

Segitiga terdiri dari beberapa jenis yaitu:

1. Segitiga Lancip.
   Segitiga lancip ialah segitiga yang besar sudutnya < 90^0
2. Segitiga Siku-Siku
   Segitiga siku-siku adalah suatu segitiga yang salah satu sudutnya = 90^0
3. Segitiga Tumpul.
   Segitiga tumpul ialah suatu segitiga yang salah satu > 90^0

Berdasarkan bentuknya segitiga terbagi beberapa macam, yaitu:

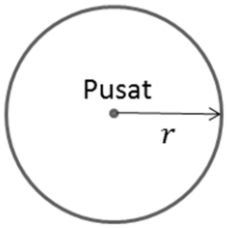
1. Segitiga Sama Kaki.
   Sifat-sifat segitiga sama kaki ialah sebagai berikut:
   a) Mempunyai dua buah sisi yang panjangnya sama.
   b) Mempunyai dua buah sudut yang besarnya sama.
   c) Memiliki sebuah sumbu simetri.
2. Segitiga Sembarang.
   a) Mempunyai tiga buah sisi yang tidak sama panjangnya.
   b) Mempunyai tiga buah sudut yang tidak sama panjangnya.
3. Segitiga Sama Sisi.

a) Mempunyai tiga buah sisi yang sama panjangnya.
b) Mempunyai tiga buah sudut yang sama besar.
c) Mempunyai tiga buah sumbu simtetri.

Rumus luas segitiga = $\frac{1}{2}$ x alas x tinggi

Keliling segitiga = S + S + S

h. Lingkaran



Gambar 2.8

Istilah-istilah dalam lingkaran.

1. Diameter

   Diameter ialah suatu garis yang membagi lingkaran menjadi dua bagian yang sama besar.

2. Radius (jari-jari)

   Radius ialah jarak antara tepi ligkaran dengan pusat lingkaran.

3. Tali busur

   Tali busur ialah garis yang memisahkan lingkaran menjadi dua buah bagian yang tidak sama besarnya.

4. Busur lingkaran

   Busur lingkaran ialah bagian tepi lingkaran yang dipisahkan oleh sebuah tali busur.

   Rumus luas lingkaran = πr^2

   keliling lingkaran = $2 \pi r$