

BAB II

KAJIAN TEORI

2.1 Pembelajaran Matematika

Menurut Kunandar pembelajaran adalah “proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya sehingga terjadi perubahan perilaku kearah yang lebih baik” (Kunandar, 2007: 265) Sedangkan dalam kamus besar bahasa Indonesia pembelajaran adalah kata benda yang berarti proses, cara menjadikan orang atau makhluk hidup belajar.

Uno (2011: 54), pembelajaran adalah suatu proses interaksi antara peserta didik dengan pengajar dan atau sumber belajar pada suatu lingkungan belajar untuk mencapai tujuan tertentu.

Pembelajaran adalah suatu proses yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan perilaku secara keseluruhan sebagai hasil dari pengalaman individu dalam interaksi dengan lingkungannya (Sudjana, 2005: 7).

Matematika adalah ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 1989: 566).

Menurut Soedjadi (2000: 11) matematika adalah:

- a. Cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
- b. Pengertian tentang bilangan dan kalkulasi.
- c. Pengetahuan tentang penalaran logis dan berhubungan dengan bilangan.
- d. Pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.

Sedangkan menurut Syarifuddin (2008), matematika sekolah adalah suatu bagian dari matematika yang diajarkan kepada peserta didik di sekolah (formal) yaitu SD (Sekolah Dasar), SMP (Sekolah Menengah Pertama), dan SMA (Sekolah Menengah Atas).

Dengan demikian pelajaran matematika disesuaikan dengan tahap perkembangan intelektual peserta didik serta digunakan sebagai sarana mengembangkan kemampuan berfikir peserta didik. Pelaksanaan pembelajaran matematika hendaknya bermakna yaitu mengutamakan pengertian atau pemahaman konsep dan penerapan dalam kehidupan.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar mengajar yang pelaksanaan dan kegiatannya berpusat pada mata pelajaran matematika.

2.2 Media Pembelajaran

2.2.1 Pengertian Media Pembelajaran

Makin berkembangnya teknologi dan media elektronik berpengaruh terhadap kemajuan dunia pendidikan. Saat ini teknologi telah memberikan pengaruh positif terhadap proses belajar mengajar di kelas. Namun yang lebih penting ialah pemahaman tentang bagaimana menggunakan teknologi tersebut dengan lebih efektif dan dapat menghasilkan ide-ide untuk pengajaran dan pembelajaran.

Pada Saat ini guru dituntut mempunyai kemampuan untuk menggunakan teknologi. Penggunaan aplikasi sistem android sebagai salah satu pengembangan teknologi dalam media pembelajaran dipandang sebagai upaya untuk meningkatkan mutu pengajaran dan pembelajaran.

Menurut Gagne seperti yang dikutip oleh Sardiman dkk (2014: 6) menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar.

Djamarah dan Zain (1995: 121) media adalah alat bantu apa saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan guna mencapai tujuan pengajaran.

Sedangkan menurut Gerlach dan Ely dalam Arsyad (2011: 3), media pembelajaran merupakan manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang dapat membuat peserta didik memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap.

Dari beberapa pendapat diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa media pembelajaran adalah sebagai alat bantu yang digunakan oleh guru dalam menyampaikan materi pembelajaran kepada peserta didik agar tercipta proses belajar.

2.2.2 Manfaat Media Pembelajaran

Dalam suatu proses belajar mengajar, ada dua unsur yang amat penting dalam pendidikan yaitu metode mengajar dan media pembelajaran, kedua aspek tersebut saling berkaitan. Media pembelajaran membawa dan membangkitkan rasa senang dan gembira bagi peserta didik dan mempengaruhi semangat mereka dan membantu memantapkan pengetahuan pada benak para peserta didik serta menghidupkan pelajaran. (Ibrahim, 196: 432).

Menurut *Encyclopedia of Educational Research* dalam Hamalik (1994: 15) merincikan manfaat media pembelajaran sebagai berikut :

1. Meletakkan dasar-dasar yang kongkret untuk berpikir, oleh karena itu mengurangi verbalisme.
2. Memperbesar perhatian peserta didik.
3. Meletakkan dasar-dasar yang penting untuk perkembangan belajar, oleh karena itu membuat pelajaran lebih mantap.
4. Memberikan pengalaman nyata yang dapat menumbuhkan kegiatan berusaha sendiri di kalangan siswa.
5. Membantu tumbuhnya pengertian yang dapat membantu perkembangan kemampuan berbahasa.

Secara umum menggunakan media pembelajaran secara tepat dan bervariasi dapat diatasi sikap pasif peserta didik. Dalam hal ini media pembelajaran mempunyai manfaat yaitu untuk :

- a. Menimbulkan kegairahan belajar.
- b. Memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara peserta didik dengan lingkungan dan kenyataannya.

- c. Memungkinkan peserta didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya.

2.2.3 Jenis dan Klasifikasi Media Pembelajaran

Jenis media yang dimanfaatkan dalam proses pembelajaran cukup beragam, mulai dari yang sederhana hingga modern sesuai dengan perkembangan teknologi yang ada. Untuk mempermudah mempelajari jenis media, karakter, dan kemampuannya, maka dilakukan pengklasifikasian.

Seiring dengan perkembangan media, klasifikasi dalam media pun ikut berubah. Salah satu klasifikasi media yang mudah dipelajari adalah klasifikasi yang disusun oleh Heinicn dkk, dalam Uno (2011: 123) yang menggolongkan media berdasarkan fisiknya.

Tabel 2.1. Klasifikasi Media Pembelajaran

Klasifikasi	Jenis Media
Media yang tidak diproyeksikan (<i>non projected media</i>)	Realita, model, bahan grafis (<i>graphis cal material</i>)
Media yang diproyeksikan (<i>projected media</i>)	OHP, Slide, Opaque
Media Audio (<i>Audio</i>)	Audio kaset, <i>Audio vision, active audio vision</i>
Media Video (<i>Video</i>)	Video
Media berbasis computer (<i>Komputer based media</i>)	<i>Computer Assisted Intruction (CAI) dan Computer Managed Instruction (CMI)</i>
<i>Multimedia kit</i>	Perangkat pratikum

2.3 Pengembangan Perangkat Pembelajaran

2.3.1 Aspek-Aspek Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis android diperlukan kriteria-kriteria tertentu agar media yang dikembangkan

berkualitas. Pada penelitian ini kriteria kualitas yang digunakan mengacu pada kriteria kualitas yang dikemukakan oleh Nieveen.

Menurut Nieveen yang dikutip oleh Sajidin (2011) menyatakan bahwa suatu perangkat pembelajaran dikatakan baik jika memenuhi aspek sebagai berikut: (1) Kevalidan (*validity*), (2) Kepraktisan (*practically*), dan (3) Keefektifan (*effectiveness*). Kualitas suatu produk atau perangkat pembelajaran yang dihasilkan dari pengembangan harus memenuhi tiga aspek tersebut untuk menghasilkan media pembelajaran yang baik. Ketiga aspek yang digunakan dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Kevalidan

Indikator kevalidan untuk media pembelajaran *kamus elektronik matematika berbasis android* yaitu:

Validator dengan cara mengisi lembar validasi. Penilaian ahli media meliputi tiga aspek yaitu:

a. Format

- a) Keserasian warna, tulisan, dan gambar pada media pembelajaran
- b) Keserasian warna, tampilan, gambar, dan tulisan pada materi
- c) Keseimbangan animasi, tulisan, dan gambar pada halaman

b. Isi

- a) Penyusunan materi pada program aplikasi android
- b) Kesesuaian antara materi dengan program aplikasi android
- c) Kesesuaian animasi dalam aplikasi dengan konsep matematika
- d) Kejelasan animasi dalam menyampaikan konsep matematika
- e) Animasi dalam aplikasi android mudah dimengerti
- f) Kelengkapan penyajian petunjuk mengoperasikan aplikasi

c. Bahasa

- a) Kebakuan bahasa yang digunakan
- b) Kemudahan peserta didik dalam memahami bahasa yang digunakan.

2. Kepraktisan

Media pembelajaran kamus elektronik matematika dikatakan praktis jika memenuhi indikator:

Validator mengisi lembar kepraktisan dan menyatakan bahwa media pembelajaran kamus elektronik matematika dapat digunakan dengan sedikit atau tanpa revisi.

3. Keefektifan

Pengembangan media pembelajaran matematika dalam penelitian ini dikatakan efektif jika memenuhi indikator:

- ✓ Prosentase ketuntasan hasil belajar peserta didik secara klasikal lebih dari 75% dari seluruh peserta didik.
- ✓ Hasil respon peserta didik dikategorikan baik atau positif.

Mengacu pada 3 hal tersebut dalam teori Nieveen yang dikutip oleh Sajidin (2011), media kamus elektronik matematika yang dikembangkan dikatakan layak digunakan dalam pembelajaran jika memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

2.3.2 Macam-Macam Model Pengembangan

Menurut Sudjana, dalam Trianto (2007:53), untuk melaksanakan pengembangan perangkat pengajaran diperlukan model-model pengembangan yang sesuai dengan sistem pendidikan. Ada beberapa macam model pengembangan pembelajaran antara lain: Model Dick and Carey, Model 4D, Model ADDIE, Model Jerold E.Kemp, dan Model ASSURE.

1. Model Dick and Carey

Model Dick and Carey dikembangkan oleh Walter Dick, James O Carey dan Lou Carey diadopsi (Trianto, 2007:61). Penggunaan model ini dalam pengembangan suatu pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam melakukan hal-hal yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Adapun langkah-langkah model pengembangan Dick and Carey, yaitu:

a. *Mengidentifikasi tujuan umum pembelajaran*

Merumuskan tujuan umum pembelajaran yang berdasarkan pada karakteristik. Bidang studi, karakteristik peserta didik, dan kondisi lapangan. Rumusan pembelajaran harus jelas dan dapat diukur, berbentuk tingkah laku.

b. *Melaksanakan analisis pembelajaran*

Tujuan pembelajaran yang telah diidentifikasi perlu dianalisis untuk mengenali keterampilan-keterampilan bawahan yang mengharuskan peserta didik belajar menguasainya.

c. *Mengidentifikasi karakteristik peserta didik*

Tahap ini bertujuan untuk mengetahui kualitas perseorangan sehingga dapat dijadikan petunjuk dalam mendeskripsikan strategi pengelolaan pembelajaran. Aspek-aspek yang diungkap dalam kegiatan ini antara lain: bakat, motivasi, gaya belajar, kemampuan berpikir, minat, dan kemampuan awal.

d. *Merumuskan tujuan perfomansi*

Selanjutnya pada tahap ini terdiri dari: (1) tujuan harus menguraikan apa yang akan dapat dilakukan peserta didik, (2) menyebutkan tujuan, memberikan kondisi lingkungan belajar, (3) menyebutkan kriteria yang digunakan untuk menilai unjuk perbuatan peserta didik yang dimaksudkan pada tujuan.

e. *Mengembangkan butir-butir tes acuan patokan*

Tes acuan patokan ini terdiri atas soal-soal yang secara langsung mengukur istilah patokan yang dideskripsikan dalam suatu perangkat tujuan khusus.

f. *Mengembangkan strategi pembelajaran*

Untuk mengembangkan startegi pembelajaran ada tiga tahap, yaitu: (1) mengurutkan dan merumpunkan tujuan ke dalam pembelajaran, (2) merencanakan prapembelajaran, pengetesan, dan kegiatan tindak lanjut, (3) menyusun alokasi waktu berdasarkan strategi pembelajaran.

g. *Mengembangkan dan memilih material pembelajaran*

Pada tahap ini meliputi: merancang bahan pembelajaran, memilih dan mengubah bahan yang ada agar sesuai dengan strategi pembelajaran, dan menyampaikan semua pembelajaran menurut strategi pembelajarannya sebagai pedoman.

h. Mendesain dan melaksanakan evaluasi formatif

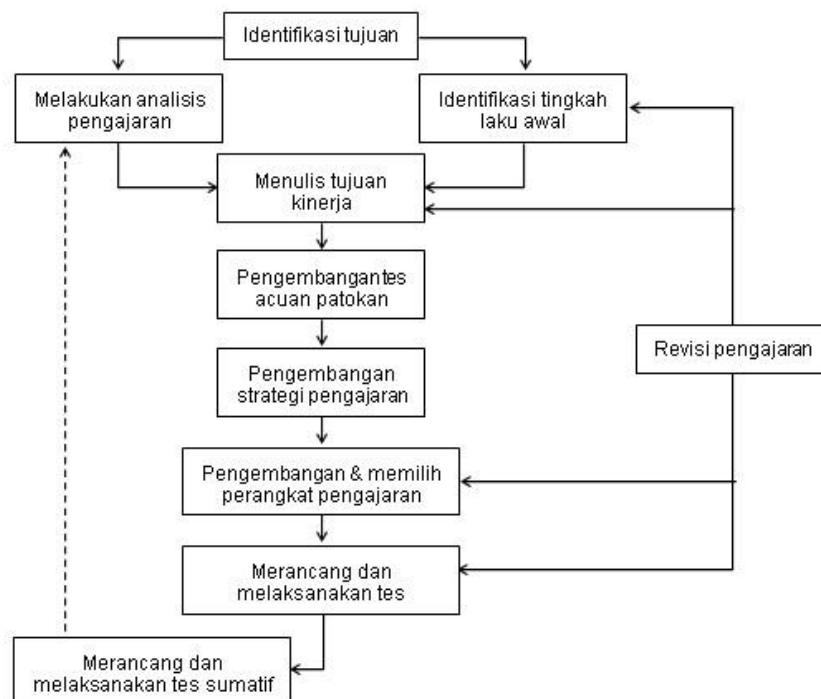
Evaluasi ini merupakan salah satu langkah dalam mengembangkan desain pembelajaran yang berfungsi untuk mengumpulkan data guna perbaikan pembelajaran.

i. Merevisi bahan pembelajaran

Untuk menyempurnakan bahan pembelajaran sehingga lebih menarik dan efektif apabila digunakan dalam keperluan pembelajaran sehingga memudahkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

j. Mendesain dan melaksanakan evaluasi sumatif

Tahap ini bertujuan untuk menetapkan program pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan atau tidak.



Bagan 2.1 Model Pengembangan Menurut Dick and Carey

2. Model 4D

Menurut Trianto (2007:65-68) model ini dikembangkan oleh S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Model pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama atau diadaptasi Model 4-P, yaitu:

a. *Define* (Pendefinisian)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya.

b. *Design* (Perancangan)

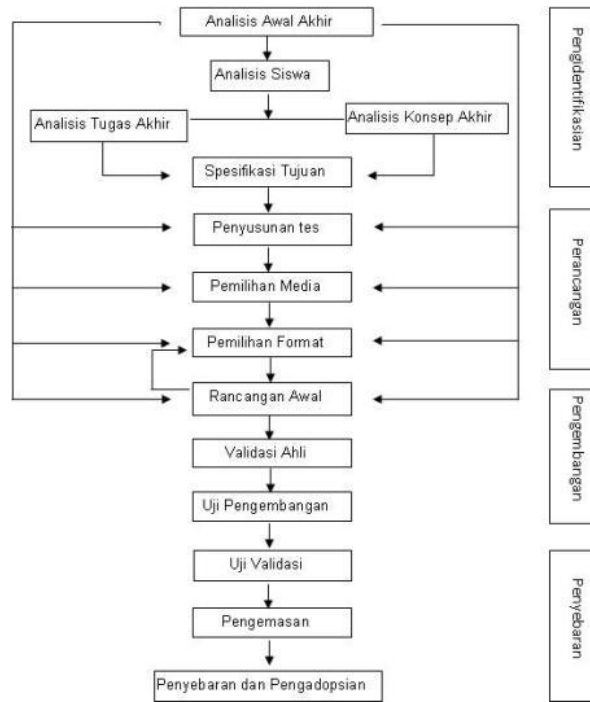
Tujuan tahap ini adalah menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari empat langkah yaitu: menyusun tes kriteria, memilih media pembelajaran, memilih format, dan menyajikan materi dengan media dan langkah-langkah pembelajaran yang telah dirancang.

c. *Develop* (Pengembangan)

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari pakar.

d. *Disseminate* (Penyebaran)

Pada tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya di kelas lain, di sekolah lain, oleh guru yang lain.



Bagan 2.2 Model Pengembangan Menurut 4D

3. Model ADDIE

Model ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implement, Evaluate*). Model ADDIE muncul pada tahun 1990-an yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda. Model ini menggunakan 5 tahap pengembangan yakni:

1. Analysis (analisis)

Tahap analisis merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh peserta didik, yaitu melakukan *needs assessment* (analisis kebutuhan), mengidentifikasi masalah dan melakukan analisis tugas.

2. Design (Disain/Perancangan)

Tahap ini dikenal juga dengan istilah membuat rancangan (*blueprint*). Artinya kita membuat rancangan terlebih dahulu sebelum melakukan pengembangan.

3. Development (Pengembangan)

Tahapan ini merupakan tahapan pengembangan dimana segala sesuatu yang telah dibuat dalam tahapan desain menjadi nyata. Artinya, jika dalam desain diperlukan suatu *software* berupa

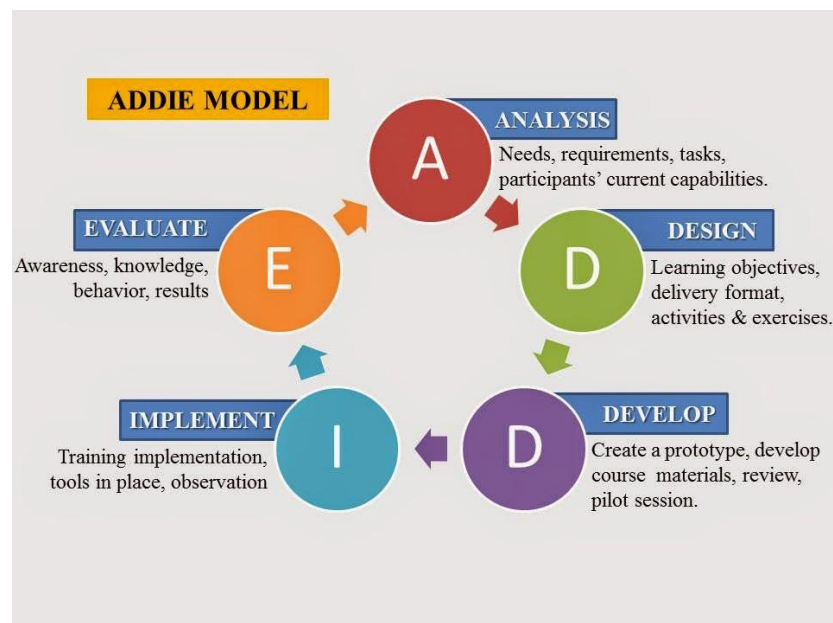
multimedia pembelajaran, maka multimedia tersebut harus dikembangkan. Begitu pula halnya dengan lingkungan belajar lain yang akan mendukung proses pembelajaran semuanya harus disiapkan dalam tahap ini.

4. Implementation (Implementasi/eksekusi)

Implementation adalah langkah nyata untuk menerapkan sistem pembelajaran yang sedang kita buat. Artinya, pada tahap ini semua yang telah dikembangkan diinstal atau diset sedemikian rupa sesuai dengan peran atau fungsinya agar bisa diimplementasikan.

5. Evaluation (Evaluasi/umpan balik)

Evaluasi adalah proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang sedang dibangun berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak.



Bagan 2.3. Model Pengembangan Menurut ADDIE

4. Model Jerold E.Kemp

Menurut Trianto (2007:53) model yang dikembangkan oleh Kemp ini merupakan model yang membentuk sirkulus dan tidak ditentukan dari komponen mana seharusnya peneliti memulai

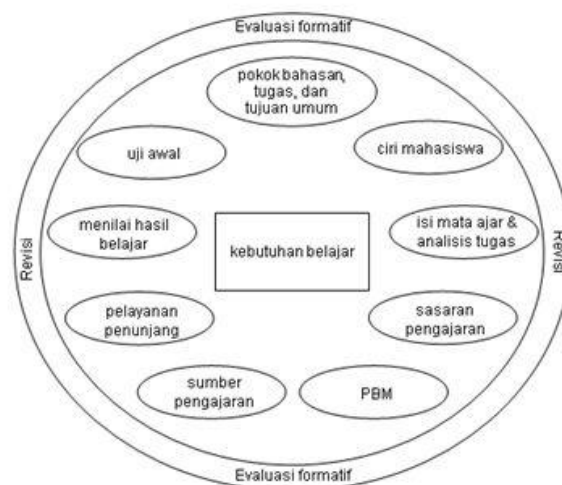
proses pengembangan. Langkah-langkah model pengembangan Kemp yaitu:

- a. Menentukan tujuan instruksional umum atau kompetensi dasar, yaitu tujuan umum yang ingin dicapai dalam mengajar tiap-tiap pokok bahasan.
- b. Membuat analisis tentang karakteristik peserta didik. Analisis ini digunakan untuk mengetahui latar belakang pendidikan dan sosial budaya calon yang akan mengikuti program pembelajaran.
- c. Menentukan tujuan instruksional secara spesifik, operasional, dan teratur.
- d. Menentukan bahan ajar yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.
- e. Menentukan tes awal.

Hal ini diperlukan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan peserta didik

- f. Menentukan strategi belajar mengajar, media dan sumber belajar.
- g. Mengoordinasikan sarana penunjang yang diperlukan meliputi biaya, fasilitas, peralatan, waktu, dan tenaga.
- h. Mengadakan evaluasi

Evaluasi ini diperlukan untuk mengontrol dan mengkaji keberhasilan program secara keseluruhan.



Bagan 2.4. Model Pengembangan Menurut Kemp

5. Model ASSURE

Model pengembangan ASSURE merupakan model pengembangan yang dikemukakan Smaldino dan kawan-kawan (2005). Model ini menggambarkan langkah-langkah yang sistematis dan menyeluruh tentang aktivitas yang dilakukan untuk mendesain suatu perangkat pembelajaran. Langkah-langkah model ASSURE (Arsyad, 2011:67-69):

1. Analisis karakter peserta didik (*analyze learner characteristics*)

Menganalisis karakteristik peserta didik, meliputi: karakteristik umum, kompetensi awal, dan gaya belajar.

2. Menentukan tujuan (*state objectives*)

Tujuan pada tahapan ini adalah untuk merumuskan indikator pencapaian hasil belajar yang digunakan sebagai dasar dalam menyusun rancangan perangkat pembelajaran.

3. Memilih, memodifikasi atau merancang media (*Select, modify or design media*)

Tujuan dari tahap ini adalah merancang dan mengembangkan media berbasis Android untuk materi segiempat dan segitiga. Kegiatan pada tahap ini meliputi pemilihan media dan perancangan media. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan evaluasi formatif oleh para ahli untuk mengevaluasi hasil rancangan yang dihasilkan.

4. Penggunaan media (*Utilize media and materials*)

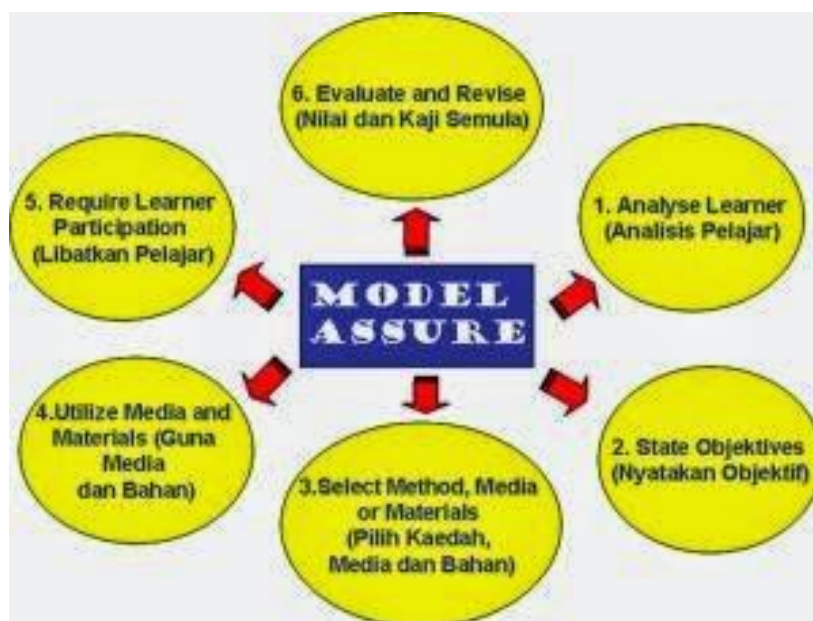
Tujuan dari tahap ini adalah untuk melakukan uji coba terbatas. Sebelum uji coba terbatas dilakukan ada beberapa kegiatan yang dilakukan yaitu mempersiapkan perangkat pembelajaran, mempersiapkan lingkungan belajar, dan menyiapkan peserta didik.

5. Meminta tanggapan dari peserta didik (*requires learner respons*)

Peserta didik diminta untuk memberi tanggapan mengenai media yang sedang dikembangkan. Tanggapan peserta didik tersebut digunakan untuk perbaikan media yang sedang dikembangkan.

6. Evaluasi (*evaluation*)

Evaluasi merupakan proses yang dilakukan oleh seseorang untuk memberikan penilaian terhadap sesuatu. Evaluasi ada dua macam, yaitu evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif secara prinsip merupakan evaluasi yang dilaksanakan ketika program masih berlangsung untuk diidentifikasi hambatannya. Evaluasi sumatif dilakukan setelah program berakhir. Revisi dilakukan untuk menyempurnakan media yang dikembangkan.



Bagan 2.5. Model Pengembangan Menurut ASSURE

Pada pengembangan media pembelajaran matematika dengan menggunakan media “*Kamus elektronik matematika berbasis android*” maka peneliti menggunakan model 4D, karena tahap-tahap model 4D muda dipahami, sesuai dengan tujuan penelitian dan pada tahap pengembangannya melibatkan penilaian dari para ahli sebelum dilakukan pengujian di lapangan sehingga model pengembangan ini

sangat tepat digunakan sebagai dasar dalam mengembangkan media *kamus elektronik matematika berbasis android*.

2.4 Aplikasi Kamus elektronik matematika berbasis android

2.4.1 Pengertian Kamus Elektronik Matematika

✓ Kamus

Menurut Tim penyusun kamus pusat bahasa (2002) kamus adalah buku acuan yang memuat kata dan ungapannya dan disusun menurut abjad berikut keterangan tata makna, pemakaian dan terjemahannya. Atau dengan kata lain kamus diartikan sebagai buku yang memuat kumpulan istilah atau nama yang disusun menurut abjad beserta penjelasan tata makna dan pemakaiannya. Di dalam pembelajaran, kamus digunakan peserta didik untuk mencari sebuah keterangan mengenai istilah-istilah atau makna. Sedangkan menurut Wikipedia, definisi kamus adalah sejenis buku rujukan yang menerangkan makna kata-kata. Selain menerangkan maksud kata, kamus juga mungkin mempunyai pedoman sebutan, asal-usul (etimologi) sesuatu perkataan dan juga contoh penggunaan bagi sesuatu perkataan.

✓ Kamus elektronik matematika

Dewasa ini, kamus elektronik mulai banyak digunakan. Tentu saja karena lebih efisien, dan flaksibel dibandingkan dengan kamus pada umumnya (cetak). Kamus elektronik menurut KBBI (2008) adalah kamus yang dikemas dalam bentuk cakram, disket, atau aplikasi yang dapat didistribusikan secara online melalui jaringan computer/internet. Menurut Nesi (2009: 458-478) menyebutkan bahwa kamus elektronik dapat ditemukan dalam beberapa bentuk, yaitu:

1. Disediakan sebagai perangkat genggam yang mudah dibawa kemana-mana.
2. Digunakan sebagai aplikasi pada smartphone/komputer tablet.
3. Digunakan sebagai fungsi dalam membentuk pembaca elektronik.

4. Dalam bentuk CD_ROMS yang biasanya dikemas dengan kamus cetak yang dapat di install pada computer masing-masing pengguna.
5. Sebagai produk online yang gratis/dikenakan biaya.

Menurut Aditiya, (2013:48) kamus elektronik adalah salah satu cara dalam mengembangkan alat pengajaran menggunakan teknologi modern. Secara umum, diketahui bahwa penggunaan teknologi modern telah memberikan dampak positif dalam proses belajar mengajar. Secara harfiah, kamus elektronika matematika memiliki pengertian yaitu kamus yang dikemas dalam bentuk software yang berisi istilah-istilah yang berkaitan dengan matematika yang datanya berbentuk digital/elektronik dan dapat di akses secara offline dengan menginstalnya terlebih dahulu melalui komputer/gadget masing-masing pengguna.

Dengan menggunakan kamus, peserta didik dapat dengan mudah memahami arti kata/istilah. Namun menurut Aditiya (2013;50) bentuk aplikasi kamus elektronik matematika jarang ditemukan. Untuk kamus elektronik matematika sendiri dianggap masih sangat jarang digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah. Dengan menggunakan kamus elektronik matematika dalam pembelajaran matematika diharapkan dapat meminimalis kendala-kendala yang terjadi selama proses pembelajaran matematika di kelas VII MTs Tarbiyatul Wathon.

Adapun kelebihan dan kekurangan kamus elektronik matematika :

1. Kelebihan kamus elektronik matematika yaitu:
 - a. Lebih praktis digunakan, karena dapat di install pada tiap-tiap komputer, smartphon, dan gadget pengguna.
 - b. Tidak perlu koneksi internet untuk menggunakan kamus elektronik matematika ini, karena kamus elektronik matematika ini memang di desain secara offline.

- c. Diharapkan dapat meningkatkan minat peserta didik dalam mengikuti pembelajaran matematika di kelas.
2. Kamus elektronik matematika ini tidak lepas dari kekurangan. Kekurangan kamus elektronik matematika yaitu:
 - a. Harus di install terlebih dahulu pada komputer, smartphome, atau gadget.
 - b. Hanya menekankan pada persepsi indera mata (visual), tidak disertai secara membaca kata-katanya. Hanya menampilkan makna dari kata atau istilah mengenai matematika.

2.4.2 Pengertian Android

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis *linux*. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam piranti. Selanjutnya aplikasi yang akan dibuat penulis menggunakan *Android Software Development Kit* dan *Eclipse Application Programming Interface* sebagai media penulisan *code* untuk pengembang aplikasi (Developer.android.com, 2012).

Android merupakan sistem operasi yang diperuntukan untuk smartphone dan perangkat bergerak lainnya. Sistem operasi Android memiliki kemampuan yang sangat baik dalam multitasking atau membuka banyak aplikasi dalam satu waktu. Sistem operasi Android bersifat free atau bebas untuk melakukan modifikasi terhadap aplikasi yang ada dalam Android dan juga dikembangkan sesuai dengan kebutuhan.

Android adalah aplikasi *opensource* yang banyak diterapkan pada *smartphone* dengan mangsa pasar menengah sehingga mudah dijangkau oleh konsumen. Android juga mengalami peningkatan penggunaan dari tahun ke tahun sehingga dimungkinkan akan menjadi tren untuk ke depan.

2.4.3 App Inventor

App Inventor adalah sebuah tool untuk membuat aplikasi android, yang menyenangkan dari tool ini adalah karena berbasis visual block programming, jadi kita bisa membuat aplikasi tanpa kode satupun. Sebagai OS terbuka, pihak Google sebagai pengembang Android juga menyediakan aplikasi. Bahkan Google juga menyediakan aplikasi yang berbasis web untuk membuat aplikasi Android dengan nama App Inventor. Dengan aplikasi ini membuat aplikasi Android lebih menarik seolah sedang memasang puzzle (Wahana Komputer, 2013).

Sebagai aplikasi pengembang, App Inventor merupakan bahasa pemrograman berbasis virtual. Bahkan bisa dibilang hampir keseluruhan pembuatan aplikasi dilakukan hanya dengan men-drag dan men-drop saja. Untuk dapat mengakses dan membuat aplikasi mulai App Inventor, anda cukup melakukan registrasi untuk memperoleh akun Google. Dan yang perlu anda perhatikan, untuk memperoleh kompatibilitas yang baik ketika menggunakan App Inventor, disarankan anda menggunakan Google Chrome.

Menurut Google, dengan App Inventor seorang yang sangat awam dengan bahasa pemrograman pun bisa membuat aplikasi Android secara mudah dan cepat.

Secara umum AppInventor memiliki dua komponen utama, yaitu sebagai berikut:

- **Design View**, bagian ini memiliki semua komponen yang diperlukan untuk mendesain aplikasi.
- **Block Editor** , berfungsi untuk mengkombinasikan block-block sehingga bisa menjadi sebuah aplikasi Android.



Gambar 2.1 Logo App Inventor

Sebelum bisa menggunakan App Inventor, Anda diwajibkan memiliki akun Gmail. Jika belum memiliki akun Gmail, Anda bisa melakukan pendaftaran dengan mengakses URL <http://www.gmail.com>. Setelahnya lakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Buka browser (disarankan menggunakan Google Chrome) Anda kemudian login menggunakan akun Google Mail yang sudah Anda miliki.
2. Selanjutnya, akses URL <http://beta.appinventor.mit.edu/> sehingga

Google akun

Aplikasi MIT AppInventor Experimental meminta izin untuk mengakses Akun Google Anda.

Silakan pilih akun yang ingin Anda gunakan.

[Redacted]@gmail.com

Google tidak berafiliasi dengan konten MIT AppInventor Experimental atau pemiliknya. Jika Anda masuk, Google akan membagikan alamat email Anda dengan MIT AppInventor Experimental tetapi tidak sandi Anda atau informasi pribadi apa pun.

[Masuk ke akun lain](#)

Hapalkan persetujuan ini untuk 30 hari berikutnya

©2011 Google - [Beranda Google](#) - [Persyaratan Layanan](#) - [Kebijakan Privasi](#) - [Bantuan](#)

Gambar 2.2 Permintaan Izin mengakses akun Google

3. Klik tombol Allow/Izinkan.
4. Sampai dengan langkah ini Anda sudah masuk ke jendela kerja utama App Inventor.
5. Berikutnya, download Java 6 dari URL <http://www.java.com/en/> dan kemudian lakukan instalasi.



Gambar 2.3 Download Java

6. Setelah Java 6 terinstall di komputer Anda, kini download App Inventor Setup for Windows dengan mengakses URL <http://beta.appinventor.mit.edu/learn/setup/setupwindows.html> dan lakukan instalasi di komputer Anda.
7. Pada kotak dialog Welcome to the AppInventor Setup Wizard, klik.
8. Muncul License Agreement yang menjelaskan perjanjian lisensi dari produk ini. Klik tombol I Agree untuk menyetujui lisensi dan melanjutkan proses instalasi.
9. Berikutnya tentukan lokasi instalasi.
10. Tunggu hingga proses instalasi selesai.
11. Pada kotak dialog Completing the AppInventor Setup Wizard, klik
12. Jika Anda memiliki ponsel Android dan ingin menggunakannya untuk mencoba proyek yang Anda buat menggunakan App Inventor, Anda bisa melakukan instalasi dan setting driver ponsel Anda. Setelah itu, Anda bisa memulai membuat aplikasi Anda sendiri.

Cara membuat proyek

Untuk membuat sebuah proyek baru anda harus masuk dulu ke dalam web Appinventor2 dengan menggunakan gmail.

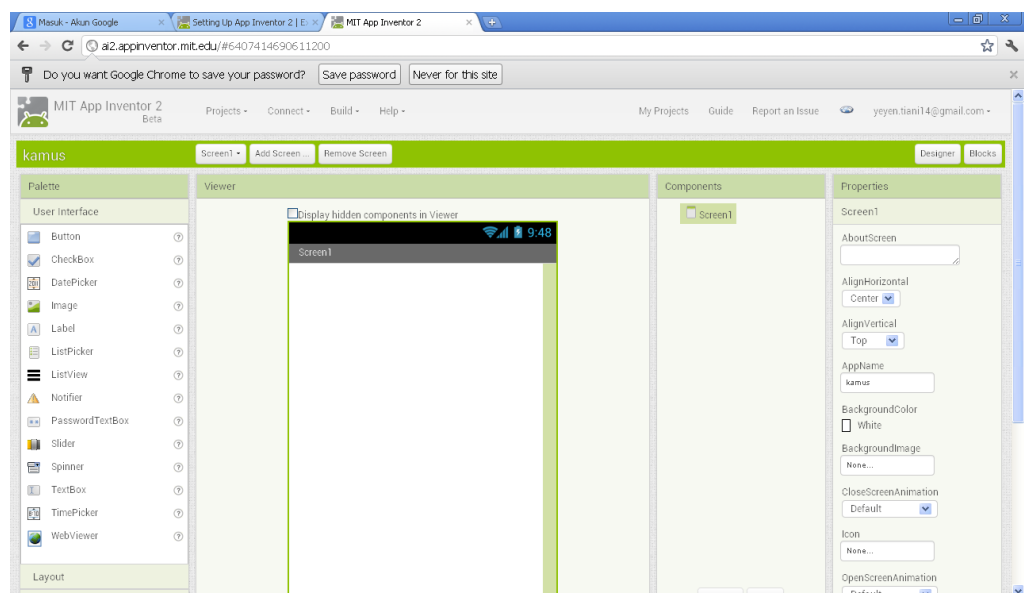
Langkah-langkah untuk membuat proyek :

1. Untuk memulainya dari My Project Page, kita klik New Project
2. Setelah itu muncul kotak dialog yang mana itu digunakan untuk member nama dari proyek yang baru saja kita buat, seperti gambar 2.4 dibawah ini:



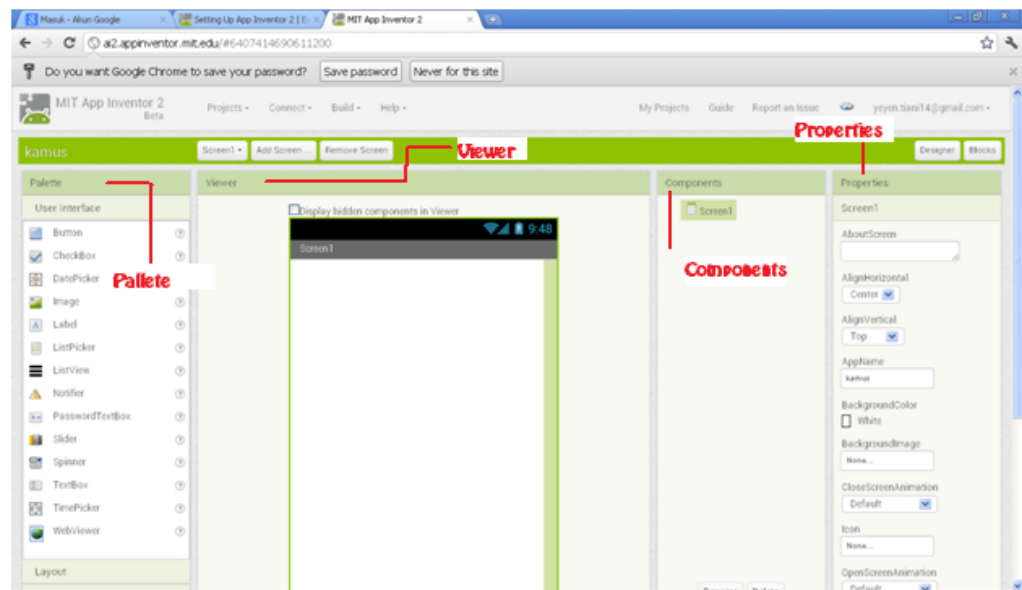
Gambar 2.4 Membuat Project Baru

3. Klik OK. Muncul tampilan Jendela Desainer sebuah proyek baru



Gambar 2.5 Jendela Desainer

Untuk memulai mendesain dan memasukan komponen-komponen Appinventor2 yang akan kita pakai pada aplikasi dengan Jendela Desainer. Disini terdapat beberapa bagian yaitu Pallette, Viewer, Components, Properties dan Media.



Gambar 2.6 Tampilan Jendela Desainer

Keterangan:

- Pallette : Berisi seluruh komponen yang bisa kita pakai untuk membuat aplikasi. (Button, Checkbox, Clock, Image, label,dll)
- Viewer : Untuk menempelkan komponen dan mendesain seperti apa tampilan atau UI dari aplikasi
- Components :Berisi komponen yang telah kita ambil dan akan digunakan pada aplikasi
- Properties : Disini kita bisa mengubah properti dari masing-masing komponen, misal warna layar

Cara Membuat Aplikasi

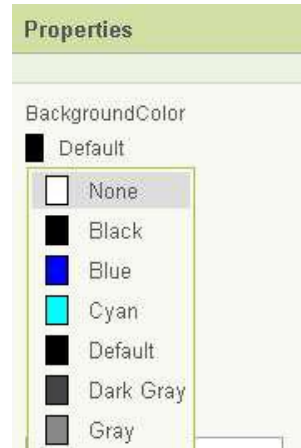
Langkah-langkah dasar dalam membuat aplikasi, yaitu:

1. Untuk membuat atau menambah komponen kedalam aplikasi yang dibuat, klik komponen yang ingin anda tambahkan lalu geser kedalam layar viewer.



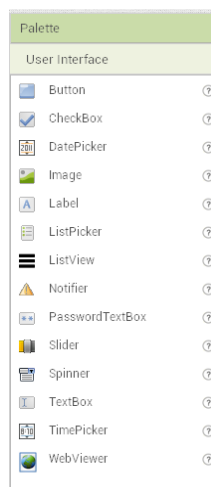
Gambar 2.7 Tampilan Layar Viewer setelah menambah komponen Button

2. Jika ingin mengubah properti dari suatu komponen, maka kita bisa klik pada komponen tersebut dan di ubah melalui jendela properti. Misal mengubah background warna tombol (Button)



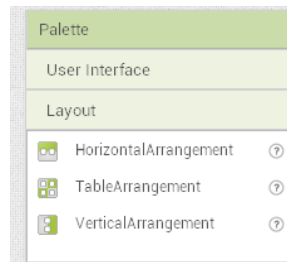
Gambar 2.8 Properties pada Background Color

3. Jika ingin menambah komponen label, gambar, tombol, dll kita bisa mengklik dan menggeser komponen tersebut kedalam layar viewer dari UI dalam Pallette di sebelah kiri.



Gambar 2.9 Tampilan User Interface pada Pallette

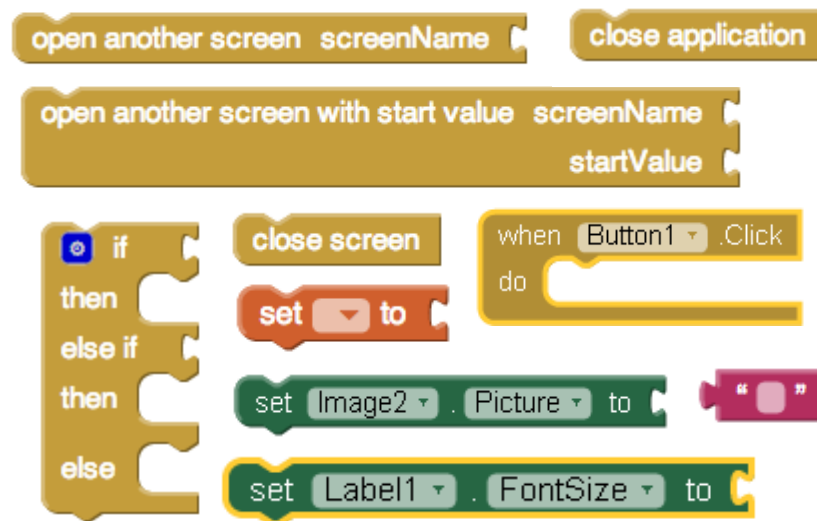
4. Untuk mengatur text, ukuran atau penampakan, kita bisa mengubahnya di jendela properti.
5. Sedangkan untuk mengatur tata letak komponen layar, maka digunakan komponen layout. Kita bisa mengatur lebar dan tinggi dari masing-masing propertiesnya, kecuali TabelArrangement.



Gambar 2.10 Tampilan Layout

Blocks Editor / Code Block

Code Block pada Appinventor digunakan untuk melakukan atau mengatur jalannya siprogram. Code Block merupakan inti dari pemograman. Appinventor tidak hanya untuk membuat aplikasi, karena bisa digunakan untuk mengasah logika informatika seperti halnya menyusun puzzle. Untuk programmer tentuada opsi-opsi advance untuk membuat sesuai dengan desain kita. Berikut salah satu contoh potongan puzzle yang digunakan dalam pembuatan media kamus elektronik matematika.



Gambar 2.11 Potongan Puzzle

2.5 Materi Segiempat Dan Segitiga

Dalam penelitian ini, peneliti membatasi materi pelajaran matematika kelas VII MTs Tarbiyatul Wathon semester ganjil pada materi segiempat dan segitiga.

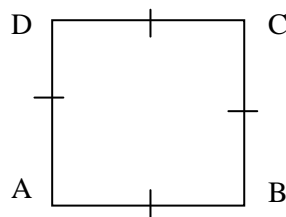
2.5.1 Pengertian Segiempat Dan Segitiga

Segiempat adalah poligon bidang yang dibentuk dari empat sisi yang saling berpotongan pada satu titik.

➤ Persegi

Persegi adalah segiempat yang memiliki empat sisi yang sama panjang dan keempat sudutnya siku-siku.

Perhatikan gambar dibawah ini!



Sisi-sisi persegi ABCD, yaitu:

$$AB = BC = CD = AD$$

Sudut-sudut persegi ABCD, yaitu:

$$\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ.$$

Gambar 2.12 Persegi

ifat-sifat persegi:

1. Keempat sisinya sama panjang.
2. Keempat sudutnya siku-siku.
3. Kedua diagonalnya sama panjang, saling berpotongan dan tegak lurus di satu titik, dan saling membagi dua sama panjang.
4. Diagonalnya membagi sudut-sudut menjadi dua sama besar.

Contoh soal :

- ✓ Perhatikan gambar 2.11 di atas tadi !
 - a. Apakah gambar disamping merupakan bangun persegi? Jelaskan alasan kalian!
 - b. Sebutkan empat ruas garis yang sama panjang dan merupakan sisi-sisinya!
 - c. Sebutkan empat sudut siku-siku!
 - d. Sebutkan dua pasang sisi yang saling sejajar!

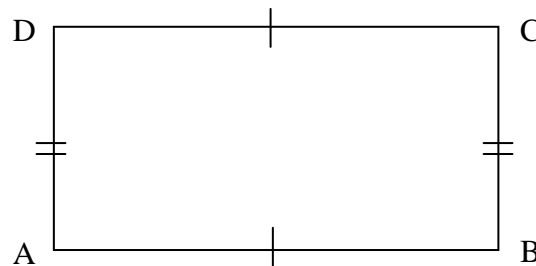
Jawaban:

- a. Iya, karena keempat sisinya sama panjang dan keempat sudutnya siku-siku
- b. Ruas garis yang sama panjang: $AB = BC = CD = AD$

- c. Sudut siku-siku: $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$, dan $\angle D$
- d. Sisi yang sejajar: $AB \parallel CD$ dan $AD \parallel BC$

➤ Persegi Panjang

Persegi panjang adalah bangun datar yang memiliki empat sisi (dua pasang sisi) dimana sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan keempat sudutnya siku-siku.



Gambar 2.13 Persegi Panjang

Sisi-sisi pada persegi panjang ABCD adalah AB, BC, CD, DA, dengan dua pasang sisi sejajar sama panjang yaitu, $AB = DC$ dan $AD = BC$.

Sudut-sudut pada persegi panjang ABCD adalah $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$, $\angle D$ dengan $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$.

Sifat-sifat persegi panjang:

1. Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang.
2. Keempat sudutnya merupakan sudut siku-siku.
3. Kedua diagonalnya sama panjang, berpotongan di satu titik dan saling membagi dua sama panjang.
4. Mempunyai dua sumbu simetri.

Contoh soal:

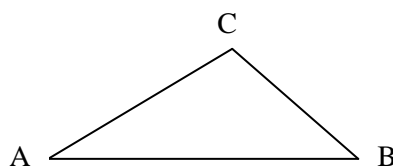
- ✓ Perhatikan gambar 2.12 di atas!
- Apakah bangun tersebut merupakan persegi panjang? Jelaskan alasannya!
 - Jika $AB = 12$ cm, berapakah DC ?
 - Jika $AD = 6$ cm, berapakah BC ?
 - Apa yang dapat kamu simpulkan dari panjang setiap sisinya?

Jawaban:

- Bangun datar di atas merupakan persegi panjang, karena memiliki dua pasang sisi yang sama panjang dan memiliki empat sudut yang sama besar.
- Jika panjang $AB = 12$ cm, maka panjang $DC = 12$ cm.
- Jika panjang $AD = 6$ cm, maka panjang $BC = 6$ cm.
- Jadi dapat disimpulkan bahwa dari panjang setiap sisi persegi panjang yang sama besar itu saling berhadapan / sejajar.

➤ Segitiga

Segitiga adalah bangun datar yang memiliki tiga sisi dan jumlah ketiga sudutnya 180°



Gambar 2.14 Segitiga

Sudut-sudut yang terdapat pada segitiga ABC adalah:

- $\angle A$ atau $\angle BAC$ atau $\angle CAB$
- $\angle B$ atau $\angle ABC$ atau $\angle CBA$
- $\angle C$ atau $\angle ACB$ atau $\angle BCA$

Segitiga biasanya dilambangkan dengan “ Δ ”

- Jika alas = AB maka tinggi = CD ($CD \perp AB$)
- Jika alas = BC maka tinggi = AE ($AE \perp BC$)
- Jika alas = AC maka tinggi = BF ($BF \perp AC$)

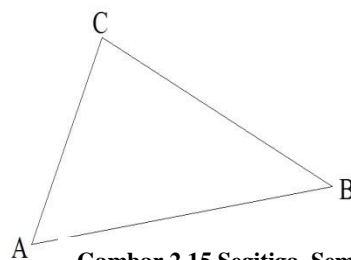
Catatan : symbol “ \perp ” dibaca : tegak lurus

Jadi , pada suatu segitiga setiap sisinya dapat dipandang sebagai alas dimana tinggi tegak lurus alas. Alas segitiga merupakan salah satu sisi dari suatu segitiga, sedangkan tingginya adalah garis yg tegak lurus dengan sisi alas dan melalui titik sudut yg berhadapan dengan sisi alas.

- **Jenis-jenis Segitiga**

Jenis-jenis segitiga ditinjau dari panjang sisinya

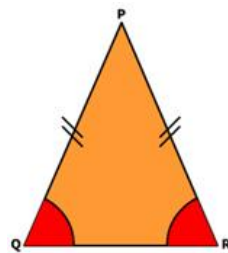
1. Segitiga Sebarang



Gambar 2.15 Segitiga Sembarang

Segitiga sebarang adalah segitiga yang sisi-sisinya tidak sama panjang. Pada gambar 2.9 di samping, $AB \neq BC \neq AC$.

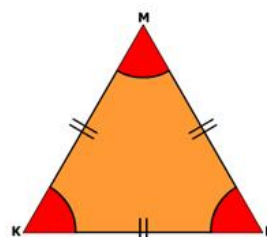
2. Segitiga Sama Kaki



Gambar 2.16

Segitiga sama kaki adalah segitiga yang mempunyai dua sisi sama panjang. Pada gambar 2.10 di samping. Coba kalian sebutkan sisi yang sama panjang.

3. Segitiga Sama Sisi



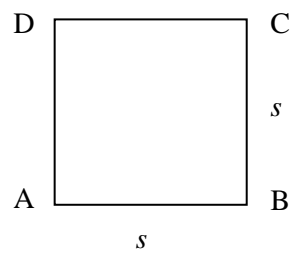
Gambar 2.17

Segitiga sama sisi adalah segitiga yang memiliki tiga buah sisi sama panjang dan tiga buah sudut sama besar. Pada gambar 2.11 di samping. Coba kalian sebutkan sisi yang sama panjang dan sudut yang sama besar.

2.5.2 Menghitung Keliling Segiempat dan Segitiga

➤ Keliling Persegi

Keliling persegi adalah bilangan yang menyatakan jumlah satuan panjang semua sisi persegi



Gambar 2.18

Perhatikan gambar di atas:

ABCD adalah persegi dengan panjang setiap sisinya s

Keliling persegi ABCD = $AB + BC + CD + DA$

$$= s + s + s + s$$

=

Jika s = panjang sisi persegi dan K = keliling persegi maka berlaku:

$$K = 4s$$

s

Contoh soal:

- ✓ Jika panjang sisi persegi adalah 135cm. Berapakah keliling persegi?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} K &= 4s \\ &= 4 \times 135 \\ &= 540 \end{aligned}$$

Jadi, keliling persegi adalah 540 cm

- ✓ Keliling persegi adalah 44cm . Berapakah panjang sisinya?

Penyelesaian:

$$\text{Keliling} = K = 44 \text{ cm}$$

$$K = 4s$$

$$s = \frac{K}{4}$$

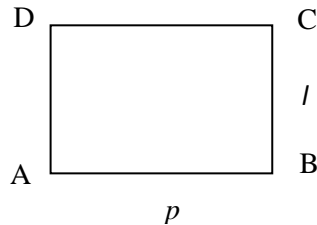
$$= \frac{44}{4}$$

$$= 11$$

Jadi, panjang sisi persegi adalah 11 cm

➤ **Keliling Persegi Panjang**

Keliling persegi panjang adalah bilangan yang menyatakan jumlah satuan panjang semua sisi persegi panjang



Gambar 2.19

Perhatikan gambar di atas:

Keliling persegi panjang ABCD = AB + BC + CD + DA

Karena AB = CD dan AD = BC, maka:

Keliling persegi panjang ABCD = AB + BC + CD + DA

$$= p + l + p + l$$

$$= p + p + l + l$$

$$= 2p + 2l$$

$$= 2(p + l)$$

Jika p = panjang persegi panjang, l = lebar persegi panjang, dan K = keliling persegi panjang maka berlaku:

$$\mathbf{K = 2(p + l)}$$

Contoh soal:

✓ Diketahui panjang = $p = 12$ cm dan lebar = $l = 8$ cm.

$$\text{Keliling (K)} = 2(p + l)$$

$$= 2(12 + 8)$$

$$= 2 \times 20$$

$$= 40$$

Jadi, keliling persegi panjang adalah 40 cm

✓ Keliling persegi panjang = 20 m, panjang = $p = (5x - 3)$ m

dan lebar = $l = (3x - 1)$ m.

keliling (K) = $2(p + l)$

$$20 = 2 [(5x - 3) + (3x - 1)]$$

$$20 = (10x - 6) + (6x - 2)$$

$$20 = 10x + 6x - 6 - 2$$

$$20 = 16x - 8$$

$$20 + 8 = 16x$$

$$28 = 16x$$

$$x = \frac{28}{16}$$

$$x = 1,75$$

Jadi nilai $x = 1,75$

Panjang masing-masing sisi:

$$\text{Panjang } (p) = (5x - 3)$$

$$= 5(1,75) - 3$$

$$= 5,75$$

$$\text{Lebar } (l) = (3x - 1)$$

$$= 3(1,75) - 1$$

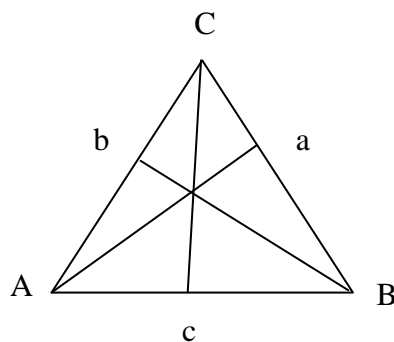
$$= 4,25$$

Jadi, panjang (p) = 5,75 m dan lebar (l) = 4,25 m

➤ Keliling Segitiga

Keliling Segitiga adalah bilangan yang menyatakan jumlah satuan panjang semua ketiga sisinya.

Perhatikan gambar berikut:



Gambar 2.20 Segitiga

Jika K menyatakan keliling segitiga ABC maka:

$$K = AB + BC + AC$$

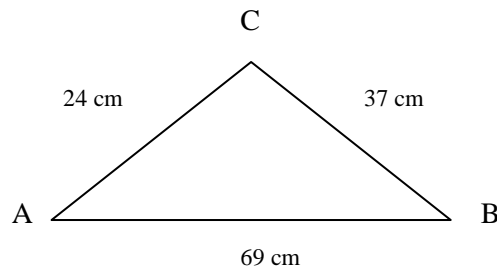
$$K = c + a + b$$

Jadi keliling segitiga dirumuskan sebagai berikut:

$$K = a + b + c$$

Contoh soal:

✓



Gambar 2.21

$$\begin{aligned} \text{Keliling} &= AB + BC + AC \\ &= 69 \text{ cm} + 37 \text{ cm} + 24 \text{ cm} \\ &= 130 \text{ cm} \end{aligned}$$

Jadi, keliling segitiga ABC adalah 130 cm

✓ Jika segitiga KLM dengan panjang $KL = 15 \text{ cm}$, $LM = 20 \text{ cm}$, dan $KM = 25 \text{ cm}$, maka keliling segitiga adalah

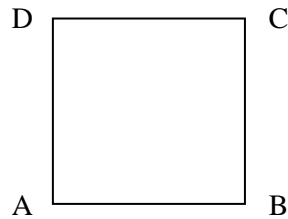
$$\begin{aligned} \text{Keliling} &= KL + LM + KM \\ &= 15 \text{ cm} + 20 \text{ cm} + 25 \text{ cm} \\ &= 60 \text{ cm} \end{aligned}$$

Jadi, keliling segitiga KLM adalah 60 cm

2.5.3 Menghitung Luas Segiempat dan Segitiga

➤ Luas Persegi

Luas persegi adalah bilangan yang menyatakan banyaknya luas satuan yang menutupi tepat daerah persegi dalam satuan luas



Gambar 2.22 Persegi

$$\begin{aligned} \text{Luas persegi } (L) &= \text{sisi} \times \text{sisi} \\ &= s \times s \\ &= s^2 \end{aligned}$$

Jika **L** menyatakan luas persegi dan **s** menyatakan panjang sisi persegi, maka luas persegi ABCD dapat dinyatakan:

$$\mathbf{L = s \times s}$$

Contoh soal:

- ✓ Panjang sisi persegi 12,5 cm, maka luasnya adalah :

$$\begin{aligned} \text{Luas persegi } (L) &= \text{sisi} \times \text{sisi} \\ &= s \times s \\ &= 12,5 \times 12,5 \\ &= 156,25 \end{aligned}$$

Jadi luas persegi adalah $156,25 \text{ cm}^2$

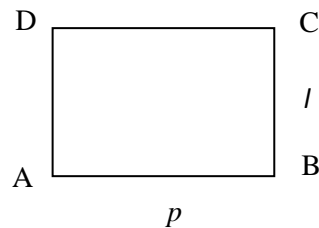
- ✓ Luas sebuah persegi 324 cm^2 , panjang sisinya adalah:

$$\begin{aligned} \text{Luas persegi } (L) &= \text{sisi} \times \text{sisi} \\ 324 &= s^2 \\ s &= \sqrt{324} \\ s &= 18 \end{aligned}$$

Jadi panjang sisi persegi adalah 18 cm

➤ Luas Persegi Panjang

Luas persegi panjang adalah bilangan yang menyatakan banyaknya luas satuan yang menutupi tepat daerah persegi panjang dalam satuan luas



Gambar 2.23 Persegi Panjang

$$\begin{aligned} \text{Luas persegi panjang} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \\ &= p \times l \end{aligned}$$

Jika L menyatakan luas persegi panjang dan p menyatakan panjang persegi panjang dan l menyatakan lebar persegi panjang, maka luas persegi panjang ABCD dapat dinyatakan:

$$L = p \times l$$

Contoh soal:

- ✓ Panjang persegi panjang = $p = 24$ cm dan lebarnya = $l = 14$

$$\begin{aligned} \text{Luas } (L) &= p \times l \\ &= 24 \times 14 \\ &= 336 \end{aligned}$$

Jadi luas persegi panjang adalah 336 cm^2

- ✓ Luas persegi panjang = 162 cm^2 dan lebar persegi panjang adalah 9 cm, maka panjang persegi panjang adalah :

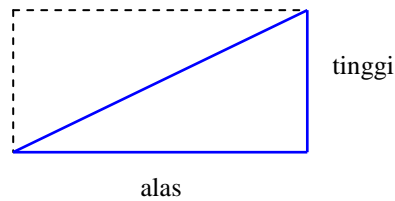
$$\begin{aligned} \text{Luas } (L) &= p \times l \\ 162 &= p \times 9 \\ 162 &= 9p \\ p &= \frac{162}{9} \end{aligned}$$

$$p = 18$$

Jadi panjang persegi panjang adalah 18 cm

➤ Luas Segitiga

Luas segitiga adalah bilangan yang menyatakan banyaknya luas satuan yang setengah hasil kali panjang alas dan tingginya.



Gambar 2.24

Persegi panjang pada gambar di atas dibagi menjadi dua segitiga yang besarnya sama.

Luas persegi panjang = alas \times tinggi

$$2 \text{ luas segitiga} = \text{luas persegi panjang}$$

$$2 \text{ luas segitiga} = \text{alas} \times \text{tinggi}$$

$$\text{Luas segitiga} = \frac{\text{alas} \times \text{tinggi}}{2}$$

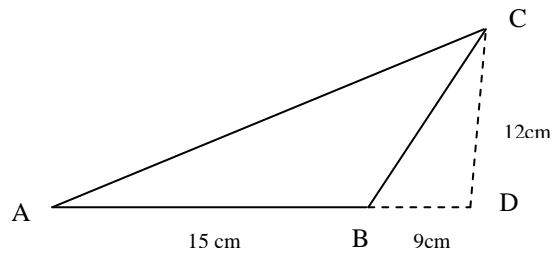
$$= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$$

Jika **L** menyatakan luas segitiga dan **a** menyatakan alas segitiga dan **t** menyatakan tinggi segitiga, maka luas segitiga dapat dinyatakan:

$$\mathbf{L = \frac{1}{2} \times a \times t}$$

Contoh soal:

✓



Gambar 2.25

Panjang AB = 15 cm, BD 9 cm, dan CD = 12 cm

- $$\begin{aligned} \text{Luas } \Delta ABC &= \frac{1}{2} \times AB \times CD \\ &= \frac{1}{2} \times 15 \times 12 \\ &= 90 \end{aligned}$$

Jadi, luas ΔABC adalah 90 cm^2

- $$\begin{aligned} \text{Luas } \Delta BDC &= \frac{1}{2} \times BD \times CD \\ &= \frac{1}{2} \times 9 \times 12 \\ &= 54 \end{aligned}$$

Jadi, luas ΔBDC adalah 54 cm^2