

## BAB II

### KERANGKA DASAR TEORI

#### A. Pendekatan Saintifik

Perlu diketahui bahwa hasil akhir pembelajaran pada kurikulum 2013 adalah peningkatan dan keseimbangan antara *soft skill* dan *hard skill* dari peserta didik yang meliputi aspek sikap, keterampilan, dan pengetahuan (Rusman, 2017: 420). Untuk itulah pada Kurikulum 2013, proses pembelajaran harus dilakukan dengan pendekatan saintifik. Saintifik identik dengan sifat jujur, kritis, dan amanah karena sebelum menyampaikan sebuah informasi, anak yang bersangkutan melakukan serangkaian proses pembuktian bahwa informasi yang disampaikan benar-benar *valid* sehingga dapat dipertanggungjawabkan, bebas dari prasangka, manipulatif, dan plagiat (Anas & Supriyatna, 2014: 162-163). Selain itu, dengan pendekatan saintifik peserta didik didorong untuk melakukan pengamatan, tanya jawab, menalar, bereksperimen, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan dengan teman-temannya di sekolah (Rusman, 2017: 420). Hal ini juga diperkuat dengan adanya Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 103 tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Menengah (Ayu, 2018: 28). Pada Pasal 2 Nomor 8 disebutkan bahwa pendekatan saintifik atau pendekatan berbasis keilmuan merupakan pengorganisasian pengalaman belajar dengan urutan logis meliputi proses pembelajaran: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, mengkomunikasikan. Selanjutnya pada pasal 2 nomor 10 menjelaskan bahwa pendekatan saintifik dilaksanakan dengan menggunakan pembelajaran langsung

atau tidak langsung sebagai landasan dalam menerapkan berbagai strategi dan model pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar yang ingin dicapai.

Pendekatan saintifik atau pendekatan ilmiah menurut Ayu (2018: 28) adalah pembelajaran yang mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah dengan tiga ranah aspek yang dicapai, meliputi: sikap (transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik “tahu mengapa”); pengetahuan (transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik “tahu apa”); dan keterampilan (transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik “tahu bagaimana”). Rusman (2017: 422) berpendapat bahwa pendekatan saintifik merupakan pendekatan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik secara luas untuk melakukan eksplorasi dan elaborasi materi yang dipelajari, di samping itu memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengaktualisasikan kemampuannya melalui kegiatan pembelajaran yang telah dirancang oleh guru. Sedangkan Maryani & Fatmawati (2015: 2) menyebutkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan saintifik merupakan suatu proses pembelajaran untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja dan kapan saja sehingga tidak bergantung kepada informasi searah dari guru. Berdasarkan dari beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik merupakan suatu proses pembelajaran yang dirancang agar peserta didik secara aktif membangun konsep, hukum, atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, merumuskan masalah, mengajukan, atau merumuskan hipotesis,

mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan.

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 103 tahun 2014 pasal 8 disebutkan bahwa proses pendekatan saintifik meliputi 5M, yaitu: *Pertama*, proses mengamati objek secara langsung maupun tidak langsung untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber materi yang telah disediakan. *Kedua*, proses bertanya dimana peserta didik dapat aktif bertanya apapun tentang hasil pengamatannya. *Ketiga*, mengumpulkan data atau informasi yang termasuk tindak lanjut dari kegiatan menanya, setelah peserta didik dapat mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya. *Keempat*, kegiatan menalar/mengasosiasi yaitu kegiatan dimana peserta didik menganalisis secara individu atau kelompok berupa data yang telah dikumpulkan sebelumnya. Disini juga data dari proses ketiga akan diolah sehingga didapatkan hasil kegiatan berupa data yang runtut dan sistematis. *Kelima*, kegiatan mengkomunikasikan hasil kegiatan peserta didik baik secara individu maupun kelompok. Kegiatan ini merupakan proses akhir dalam pembelajaran dimana guru akan mengklarifikasi hasil kerja dari peserta didik.

Adapun karakteristik pendekatan saintifik menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2013) adalah sebagai berikut.

1. Subtansi atau materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu. Bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda atau dongeng semata.

2. Penjelasan guru, respon siswa, dan interaksi edukatif guru-siswa terbebas dari prasangka yang serta-merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis.
3. Mendorong dan menginspirasi siswa berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran.
4. Mendorong dan menginspirasi siswa mampu berpikir hipotenik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu sama lain dari materi pembelajaran.
5. Mendorong dan menginspirasi siswa dalam memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran.
6. Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggungjawabkan.
7. Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana, jelas, dan menarik sistem penyajiannya.

## **B. *Pop Up Book***

### **1) *Sejarah Pop Up Book***

Pada zaman sekarang, banyak sekali orang dapat menemui *pop up* dalam berbagai bentuk dan di berbagai tempat. Namun, sebenarnya *pop up* sudah ada sejak 800 tahun yang lalu. Penikmat dan penyuka *pop up* bukan saja anak-anak namun juga disukai oleh orang tua dan dewasa sudah sejak lama. Penggunaan *pop up* dimulai pada abad ke-13 oleh orang-orang

Catalan mistik dan penyair Ramon Llull yang menggunakan potongan kertas yang dapat diputar untuk menggunakan teorinya. Pada masa ini, buku dengan ilustrasi *pop up* mulai dikenal dan digunakan untuk pengajaran dan penyampaian ide dengan ilustrasi. Salah satu *pop up* atau yang bisa ditemukan hingga sekarang adalah milik Peter Apian yang berjudul *Astronomicum Caesareum* yang diterbitkan pada tahun 1540. Buku ini, berisi ilustrasi yang didesain untuk menghitung ilmu astronomi dan data astronomi. Pada abad ke-19 *pop up* mulai banyak dibuat untuk tujuan pembelajaran dan pengajaran moral (Puelo, 2011: 110).

Van Dyk dan Hewwit (2011: 5) menyebutkan sejarah tentang *pop up* dimulai pada abad *medival monastery* atau sekitar abad pertengahan. Buku-buku yang berisi tentang *pop up* berisi tentang catatan, informasi dan juga hitungan data. Buku *pop up* digunakan untuk mengilustrasikan hitungan data dari posisi bintang, kalender gereja, tanda-tanda bintang dan sebagainya.

Semakin hari, *pop up* banyak digunakan dan dikenal oleh orang-orang baik sebagai ilustrasi dari sebuah cerita yang dipadupadankan dengan teks cerita atau sebagai objek tanpa teks seperti untuk memadupadankan warna lukisan, mengidentifikasi jenis burung, menghitung angka pernikahan, dan hadiah untuk anak-anak.

## 2) Pengertian *Pop Up Book*

Menurut Bluemel dan Taylor (2012: 22) berpendapat tentang *pengertian pop up book* adalah sebuah buku yang menampilkan potensi untuk bergerak dan interaksinya melalui penggunaan kertas sebagai bahan

lipatan, gulungan, bentuk, roda atau putarannya. Muktiono (2003: 65) mendefinisikan bahwa *pop-up book* adalah sebuah buku yang memiliki tampilan gambar yang bisa ditegakkan serta membentuk obyek-obyek yang indah dan dapat bergerak atau memberi efek yang menakjubkan. Mendukung dari kedua pendapat diatas, Dzuanda (2011: 1) menjelaskan pengertian *pop-up book* adalah sebuah buku yang memiliki bagian yang dapat bergerak atau memiliki unsur 3 dimensi serta memberikan visualisasi cerita yang lebih menarik, mulai dari tampilan gambar yang dapat bergerak ketika halamannya dibuka. Dzuanda juga ikut menambahkan bahawa penggunaan *pop up book* dapat menambah antusiasme peserta didik dalam belajar, baik secara mandiri maupun kelompok. Dari berbagai pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa *pop up book* adalah media manipulatif berbentuk buku yang dapat menampilkan bentuk tiga dimensi atau timbul ketika halamannya dibuka, serta dapat berubah bentuk saat bagian-bagian tertentu dalam buku tersebut digeser, diputar, dilipat dan lain sebagainya dengan bertujuan untuk memotivasi peserta didik dalam proses pembelajaran.

*Pop up book* merupakan salah satu media gambar. Oleh karena itu, *pop up* masuk dalam kategori media berbasis visual. Levie dan Lentz (dalam Arsyad, 2011: 16-17) menyebutkan ada empat kelebihan media pengajaran berbasis visual yaitu: Pertama, fungsi atensi yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa ke dalam pengajaran dan isi pelajaran; Kedua, fungsi afektif yaitu dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar di mana siswa dapat merasa nyaman dalam proses pengajaran; Ketiga, fungsi

kognitif yaitu memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar; Keempat, fungsi kompensatoris yaitu memberikan konteks untuk memahami teks bagi siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatkannya kembali.

Manfaat *pop up book* berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hanifah (2014) yang menjelaskan bahwa penggunaan media *pop up book* memberikan peningkatan yang signifikan terhadap kecerdasan verbal-linguistik pada anak setelah diberikan perlakuan dengan media *pop up book*. Selain itu, menurut Widalatika (2014) melalui penggunaan media *pop up book* dapat mengatasi penguasaan materi siswa yang hanya dengan menghafal. Lebih lanjut Bluemel dan Taylor (2012: 23) menyebutkan beberapa kegunaan media *pop up book*, meliputi:

1. untuk mengembangkan kecintaan anak muda terhadap buku dan membaca;
2. bagi peserta didik anak usia dini untuk menjembatani hubungan antara situasi kehidupan nyata dan simbol yang mewakilinya;
3. bagi siswa yang lebih tua atau siswa berbakat dan memiliki kemampuan dapat berguna untuk mengembangkan kemampuan berfikir kritis dan kreatif;
4. bagi yang enggan membaca, anak-anak dengan ketidakmampuan belajar bahasa Inggris sebagai bahasa kedua (ESL), dapat membantu siswa untuk menangkap makna melalui perwakilan gambar yang menarik dan untuk

memunculkan keinginan serta dorongan membaca secara mandiri dengan kemampuannya untuk melakukan hal tersebut secara terampil.

Di bagian lain Van Dyk (2011: 5-15) menyebutkan beberapa kelebihan media *pop up* sebagai media pengajaran, di antaranya:

1. *Movable and pop up books were used to demonstrate visually complex system, particularly relating to medicine, mathematics and technology.*
2. *Movable and pop up books teach in clever ways, making the learning experience more interactive and memorable.*
3. *Movable and pop up books offer enticements to learn when they present a chance to interact by pulling tabs, turning wheels, and becoming part of action. For young readers, visuals can easily illustrate abstract concept such as the opposites of night and day, summer, and winter.*
4. *Movable pop up books also help up document, explore, and experience the wonders of our built and natural environment.*
5. *Movable pop up books provide new perspectives and enhance our experience of everyday activities and surrounding.*
6. *Most movable pop up books were created to entertain, and many of great innovators designed book that still amuse us.*
7. *The interactive element of movables and pop up are much like playing a game. The amusement and delight of discovery and the ability to lift and pull mechanisms are all opportunities for the readers to participate.*

Dari penjelasan di atas, *pop up* memiliki banyak kelebihan sebagai media pengajaran. Pertama, *pop up* banyak digunakan untuk menjelaskan gambar yang kompleks seperti dalam kesehatan, matematika, dan teknologi.

Kedua, buku atau media *pop up* yang dapat digerakkan merupakan strategi pembelajaran yang efektif dan membuat pembelajaran lebih efektif, interaktif dan mudah untuk diingat. Ketiga, *pop up* menyediakan umpan pembelajaran, karena bagi siswa ilustrasi visual dapat menggambarkan konsep yang abstrak menjadi jelas. Keempat, *pop up* membantu siswa dalam mendokumentasikan, meneliti, dan memberikan pengalaman baru dan menambah pengalaman tentang aktivitas sehari-hari dan lingkungan sekitar. Keenam, *pop up* menghibur dan menarik perhatian siswa. Ketujuh, bagian-bagian *pop up* yang interaktif membuat pengajaran menjadi seperti permainan yang memberikan kesempatan siswa berpartisipasi di dalamnya.

Setelah mengetahui kelebihan *pop up* perlu kiranya untuk mengetahui kekurangan *pop up* agar bisa memaksimalkan penggunaan media *pop up* dalam pembelajaran Matematika materi segitiga kelas VII SMP N 01 Palembang. Di bawah ini merupakan kekurangan dari media *pop up*. Kustandi dan Sudjana (2010: 9-13) menyebutkan kekurangan media visual di antaranya:

1. Media visual yang memiliki realistik tinggi kadang dapat membingungkan siswa, bukan mempermudah siswa dalam pengajaran.
2. Media visual yang nyata dapat membingungkan siswa yang berusia lebih muda.
3. Media visual yang berwarna gelap atau hitam putih kurang diminati oleh banyak siswa.

Selanjutnya, Sadiman (2008: 31) menyebutkan beberapa kekurangan dari media visual yaitu:

1. Gambar/foto hanya merekam persepsi mata.
2. Gambar/foto benda yang terlalu kompleks kurang efektif untuk kegiatan belajar mengajar.
3. Gambar/foto memiliki ukuran terbatas untuk kelompok besar.

Untuk mengatasi kekurangan media visual di atas, maka peneliti melakukan beberapa hal dalam pembuatan media *pop up* di antaranya:

1. Peneliti membuat media *pop up* dengan pemilihan gambar yang tidak rumit dan sederhana agar siswa tidak dibingungkan oleh gambar lain yang tidak penting.
2. Peneliti membuat media *pop up* dengan gambar warna-warni agar menarik perhatian siswa.

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa media *pop up* memiliki banyak kelebihan dalam proses pengajaran, salah satunya adalah media *pop up* membuat pengajaran menjadi semakin efektif dan interaktif. Dalam hal ini, pengajar juga harus teliti dalam pemilihan gambar yang akan dijadikan media *pop up*, karena gambar yang rumit dan berwarna hitam putih kurang efektif dalam proses pengajaran dan kurang diminati siswa.

Untuk karakteristik dan kriteria media *pop up book* itu sendiri, Fadillah & Lestari (2016) mengungkapkan bahwa ada dua aspek yang menjadi pertimbangan dalam pembuatan *pop up book*. Aspek tersebut antara lain aspek isi cerita dan gambar serta aspek sajian buku dan teknik.

Karakteristik dan kriteria buku pop-up dalam aspek isi cerita dan gambar, di antaranya:

- 1) Memiliki isi cerita, topik dan ilustrasi gambar pop-up yang menarik, relevan dengan budaya, latar belakang budaya dan disukai pembaca khususnya anak-anak;
- 2) Cerita, tokoh, alur, dan pesan yang terkandung disesuaikan dengan perkembangan intelektual dan bahasa anak;
- 3) emberikan cerita ataupun gambar yang berhubungan dengan pengalaman dan ketertarikan anak serta penulisan cerita yang mudah dipahami bagi anak;
- 4) Ilustrasi gambar memberikan informasi yang baru bagi anak dan membantu pembaca dalam memahami isi cerita;
- 5) Keterpaduan antara gambar, isi cerita dan teks yang akan disampaikan.

Adapun beberapa kriteria buku pop-up dalam aspek sajian buku dan teknik pop-up yaitu:

- 1) *Pop up book* dapat dibuka dan ditutup tanpa merusak atau merobek lembaran kertas yang lain,
- 2) Kertas lembaran *pop up book* tidak berpotongan sehingga tidak ada halangan saat membuka atau menutup buku,
- 3) *Pop up book* rapi saat tertutup,
- 4) *Pop up book* memiliki unsur bentuk, warna, dan tekstur yang menarik,
- 5) *Pop up book* tidak mudah rusak

Teknik-teknik yang dapat digunakan dalam pembuatan *pop up book* menurut Puleo (2011: 58-67) adalah sebagai berikut:

1. *Flaps* merupakan teknik yang paling sederhana dengan cara menyembunyikan objek dengan kertas atau objek lainnya , sehingga

ketika penghalang tersebut dibuka maka akan timbul objek yang dimaksud.

2. *Pull Tabs* adalah teknik dengan menggeser yang objek atau gambar tiga dimensi, biasanya objek yang digunakan untuk merubah bentuk tersebut adalah dengan menggunakan tali atau pita tapi bisa juga dengan kertas tebal sebagai pengganti. Ketika ditarik, maka objek atau gambar tiga dimensi itu bergerak atau bisa juga menjadi timbul.
3. *Dissolving Image* hampir sama dengan *pull tabs* berupa objek yang timbul ketika ada benda yang ditarik. Hanya saja yang membedakan objek tersebut akan berubah menjadi objek yang lain bukan menjadi bergerak atau timbul.
4. *Waterfall* adalah teknik dengan menyusun objek secara berurutan dengan ada benda sebagai pemicu gerakannya. Ketika benda pemicu itu ditarik, maka objek akan bergerak secara berurutan seperti halnya air terjun.
5. *Volleve or Rotating Disc* merupakan teknik dengan tampilan berbentuk lingkaran yang memiliki poros dan dapat berputar, gambar atau ilustrasi yang akan ditampilkan ditutup dengan objek berbentuk lingkaran tidak penuh sehingga ketika diputar akan menampilkan ilustrasi-ilustrasi yang telah ditetapkan.
6. *V-Fold* adalah teknik dengan menambahkan objek yang dilipat dan ditempel pada alasnya. Ketika benda yang menjadi alas dibuka, maka objek tersebut akan timbul dan membentuk gambar tiga dimensi.

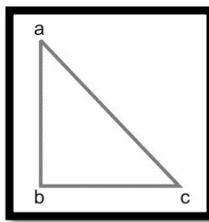
7. *Multi V-Folds* merupakan teknik *V-fold* yang lebih kompleks dengan cara melipat kertas dikedua arah atau lebih untuk membuat terlihat lebih berdimensi.
8. *Floating Layers* mekanisme ini paling baik dipahami ketika dilihat dari samping. Menciptakan ilustrasi bahwa terlihat mengambang di atas permukaan.

### C. Bangun Datar Segitiga

Dari Marsigit (2009) akan dijelaskan materi segitiga sebagai berikut.

#### 1. Pengertian segitiga

Segitiga (dalam bahasa Inggris disebut *triangle*) adalah nama suatu bentuk yang dibuat dari tiga sisi yang berupa garis lurus dan memiliki tiga buah sudut. Matematikawan Euclid yang hidup sekitar tahun 300SM menemukan bahwa jumlah ketiga sudut di suatu segitiga pada bidang datar adalah  $180^\circ$ . Hal ini memungkinkan kita menghitung besarnya salah satu sudut bila dua sudut lainnya sudah diketahui. Gambar segitiga ditunjukkan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Segitiga

ABC disebut sebagai titik sudut. Sedangkan AB, BC, dan AC merupakan sisinya.

## 2. Jenis-jenis segitiga

Segitiga dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis, antara lain: berdasarkan sudut, panjang sisi, dan panjang sisi serta sudutnya. Pembagian jenis segitiga tersebut akan dijelaskan sebagai berikut:

1) Segitiga berdasarkan besar sudutnya.

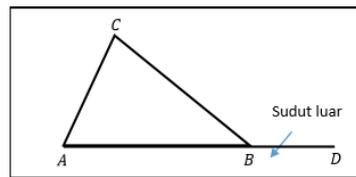
- a) Segitiga lancip, adalah segitiga yang semua sudutnya merupakan sudut lancip (kurang dari  $90^\circ$ ).
- b) Segitiga tumpul, adalah segitiga yang salah satu sudutnya merupakan sudut tumpul (lebih dari  $90^\circ$ ).
- c) Segitiga siku-siku, adalah segitiga yang salah satu sudutnya merupakan sudut siku-siku (sama dengan  $90^\circ$ ).

2) Segitiga berdasarkan panjang sisinya

- a) Segitiga sama kaki, adalah segitiga dengan dua sisi di antaranya sama panjang.
- b) Segitiga sama sisi, adalah segitiga yang ketiga sisinya sama panjang.
- c) Segitiga sembarang, adalah segitiga yang panjang ketiga sisinya saling berbeda.

## 3. Sudut segitiga

Jumlah sudut pada segitiga adalah  $180^\circ$ . Misalkan segitiga ABC sembarang, maka  $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$ . Segitiga juga memiliki sudut luar, yang dimaksud dengan sudut luar segitiga adalah sudut yang dibentuk oleh salah satu sisi segitiga dan perpanjangan sisi lainnya. Sudut luar segitiga akan digunakan di antaranya untuk memperoleh hubungan besar sudut pusat dan sudut keliling pada sebuah lingkaran. Perhatikan gambar berikut.



**Gambar 2.2 Sudut Segitiga**

$\angle CBD$  disebut sudut luar sedangkan  $\angle A$ ,  $\angle B$ , dan  $\angle C$  merupakan sudut dalam. Selanjutnya, akan dibahas tentang hubungan besar sudut luar  $\triangle ABC$  tersebut dengan sudut-sudut dalamnya. Untuk itu, perhatikan uraian berikut:

$\angle ABC$  dan  $\angle CBD$  saling berpelurus maka:

$$\angle CBD = 180^\circ - \angle ABC \quad \dots\dots\dots (1)$$

Jumlah sudut-sudut segitiga =  $180^\circ$ ,

$$\text{maka: } \angle A + \angle C + \angle ABC = 180^\circ$$

$$\angle A + \angle C = 180^\circ - \angle ABC \quad \dots\dots\dots (2)$$

Dari persamaan (1) dan (2) di atas diperoleh hubungan berikut:

$$(1) \angle CBD = 180^\circ - \angle ABC$$

$$(2) \angle A + \angle C = 180^\circ - \angle ABC$$

Perhatikan bentuk persamaan tersebut!

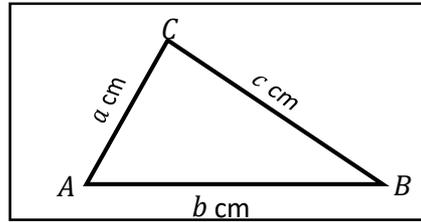
Bentuk ruas kanan pada kedua persamaan tersebut adalah sama, yaitu  $180^\circ - \angle ABC$ , berarti nilai ruas kirinya juga sama, sehingga diperoleh hubungan berikut.

$$\angle CBD = \angle A + \angle C$$

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa besar sudut luar suatu segitiga sama dengan jumlah dua sudut dalam yang tidak berpelurus dengan sudut luar tersebut.

#### 4. Keliling Segitiga

Keliling suatu segitiga adalah jumlah ketiga sisi segitiga tersebut, dengan simbol berupa  $K$ . perhatikan gambar berikut.



Gambar 2.3 Keliling Segitiga

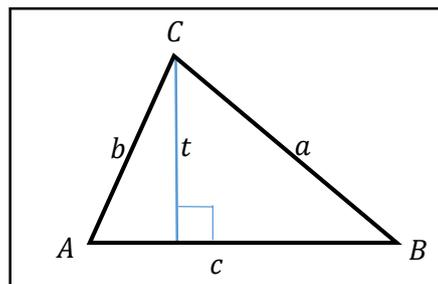
Berdasarkan gambar di atas, keliling segitiga dapat dicari menggunakan rumus berikut:

$$K = AC + BC + AB$$

$$K = a + b + c$$

#### 5. Luas Segitiga

Pada segitiga dikenal pengertian alas dan tinggi. setiap sisi segitiga dapat menjadi alas. Adapun tinggi segitiga adalah garis tegak lurus yang ditarik dari alas ke titik sudut di hadapannya atau pun perpanjangannya.



Gambar 2.4 Alas DanTinggi Segitiga

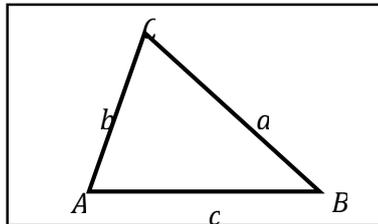
AB disebut alas ( $a$ ), sedangkan CD disebut tinggi ( $t$ )

Rumus luas segitiga (disimbolkan dengan  $L$ ) adalah sebagai berikut:

$$L = \frac{1}{2} * \text{alas} * \text{tinggi}$$

$$L = \frac{1}{2}at$$

Luas segitiga juga dapat ditentukan berdasarkan sisi-sisinya. Perhatikan gambar berikut.



**Gambar 2.5 Panjang Sisi Segitiga**

Panjang sisi dihadapan  $\angle A$  yaitu  $BC$  dinyatakan dengan  $a$

Panjang sisi dihadapan  $\angle B$  yaitu  $AC$  dinyatakan dengan  $b$

Panjang sisi dihadapan  $\angle C$  yaitu  $AB$  dinyatakan dengan  $c$ .

Keliling  $\triangle ABC$  dinyatakan dengan  $K = a + b + c$ , setengah keliling  $\triangle ABC$  dapat dinyatakan dengan  $s$ , sehingga diperoleh

$$s = \frac{1}{2}K$$

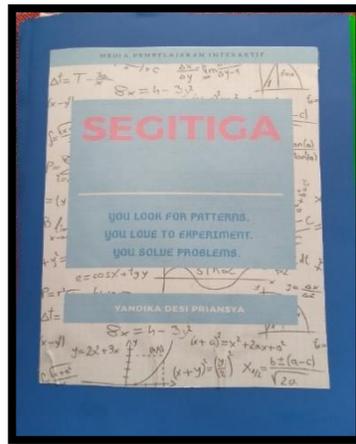
$$s = \frac{1}{2}(a + b + c)$$

Luas  $\triangle ABC$  dapat dinyatakan berdasarkan keliling dan panjang sisi segitiga, yaitu:

$$\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

#### **D. Skenario Media *Pop Up Book* Dengan Pendekatan Saintifik Pada Pembelajaran Matematika Materi Segitiga**

Sesuai dengan namanya, media *pop up book* dirancang berbentuk seperti buku yang memiliki ukuran  $19\text{ cm} \times 29\text{ cm}$ . Media ini didesain dengan tampilan depan berwarna biru dan terdapat rumus-rumus matematika disertai tulisan “SEGITIGA”. Nama peneliti juga ikut dicantumkan pada bagian bawah.



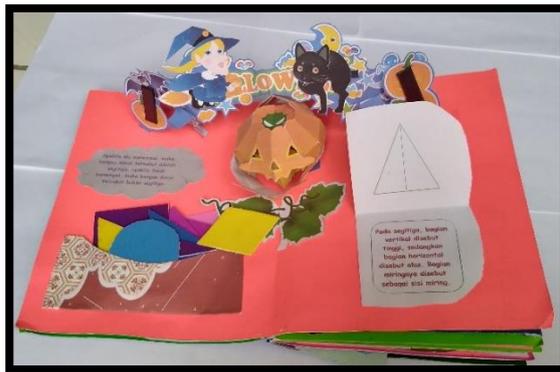
**Gambar 2.6 Tampilan Depan Media *Pop Up Book***

Terdapat tujuh halaman pada saat media *pop up* ini, setiap halaman dibuka berurutan dimulai dari cover depan. Halaman awal akan menampilkan *pop up* tata surya yang akan bergerak ketika dibuka. Terdapat indikator pencapaian kompetensi, kompetensi dasar, dan tulisan *warning*.



**Gambar 2.7 Halaman Pertama Media *Pop Up Book***

Pada halaman kedua terdapat *pop up* buah labu, dan gambar penyihir disertai kucing hitam yang akan bergerak ketika dibuka. Terdapat magnet di sisi kiri dan kanannya. Terdapat juga petunjuk mengenai cara penggunaan, dan beberapa bangun datar pada sebuah kantong di sebelah kiri bawah. Pada bagian kanan bawah, terdapat catatan mengenai pertanyaan berupa “apa yang dimaksud dengan segitiga?”, dan ketika dibuka akan menampilkan beberapa informasi tambahan.



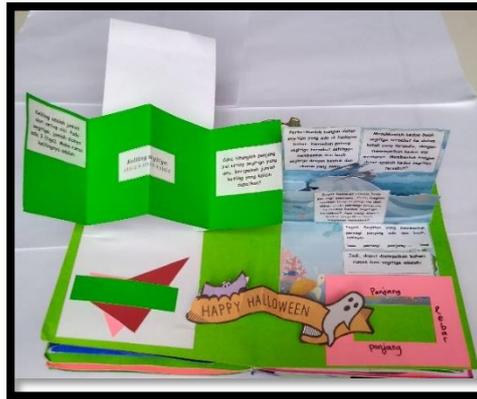
**Gambar 2.8 Halaman Kedua Media *Pop Up Book***

Pada halaman ketiga terdapat *pop up* sebuah menara yang akan bergerak ketika dibuka. Terdapat juga petunjuk mengenai cara penggunaan, dan berbagai bangun datar segitiga. Pada sisi kiri dan kanan, terdapat beberapa jendela yang ketika dibuka akan menampilkan berbagai informasi mengenai bangun datar segitiga.



**Gambar 2.9 Halaman Ketiga Media *Pop Up Book***

Pada halaman keempat terdapat *pop up* beberapa buah labu yang akan bergerak ketika dibuka. Di sisi kiri bawah terdapat bagian keliling segitiga yang bisa dibuka, dan di sisi kanan bawah terdapat bagian luas segitiga yang bisa dibuka.



**Gambar 2.10 Halaman Keempat Media Pop Up Book**

Pada halaman kelima terdapat *pop up* bintang yang akan bergerak ketika dibuka. Pada sisi kiri bawah terdapat bagian jumlah sudut segitiga, sementara di sisi kanan bawah terdapat bagian contoh soal.



**Gambar 2.11 Halaman Kelima Media Pop Up Book**

Pada halaman keenam terdapat *pop up* dinosaurus yang akan bergerak ketika dibuka. Terdapat juga petunjuk mengenai cara penggunaan, dan tiga bagan yang dapat diambil berisi kumpulan soal. Setiap sisi pada bagan berisikan satu buah soal dengan nomor soal tertera pada bagian tengah. Soal tersebut bisa ditarik agar lebih mudah untuk dibaca.

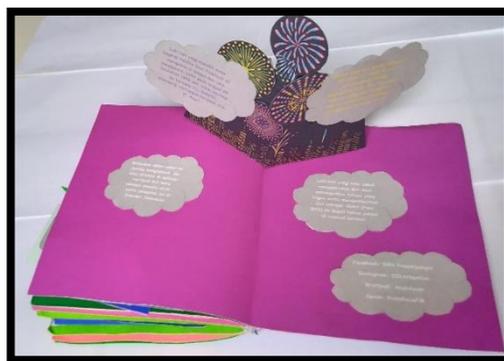


**Gambar 2.12 Halaman Keenam Media *Pop Up Book***



**Gambar 2.13 Bagan Soal**

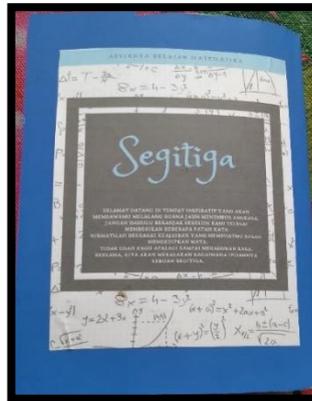
Pada halaman ketujuh terdapat *pop up* kembang api yang akan bergerak ketika dibuka. Terdapat juga berbagai informasi terkait penulisan di setiap sisinya.



**Gambar 2.14 Halaman Ketujuh Media *Pop Up Book***

Pada bagian belakang media *pop up book* didesain dengan warna biru dengan gambar berupa rumus yang sama persis dengan halamannya. Terdapat juga tulisan dengan background berwarna coklat yang berisikan

tentang informasi mengenai apa yang menjadi topik bahasan pada *pop up book* ini.



Gambar 2.15 Tampilan Belakang Media *Pop Up Book*

### E. Skenario dalam Proses Pembelajaran

Media *pop up book* ini digunakan pada saat menjelaskan materi segitiga. Media ini tidak hanya dapat digunakan siswa di di sekolah saja tetapi juga bisa dijadikan untuk pembelajaran peserta didik dirumah.

Tabel 2.1 Skenario Dalam Proses Pembelajaran

| No                                      | Deskripsi Kegiatan   |
|---|--|
| A. Pendahuluan ( $\pm$ 10 menit)        |  |
| 1.                                      | Peneliti memberi salam dan mengajak siswa berdoa.  |
| 2.                                      | Peneliti menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa   |
| 3.                                      | Peneliti mengkomunikasikan tujuan pembelajaran kepada siswa.<br>Misal: "Anak-anak, hari ini kita akan mempelajari materi segitiga. Ikuti semua petunjuk yang terdapat dalam <i>pop up book</i> ini." ( <i>Apersepsi</i> )  |
| B. Kegiatan Inti ( $\pm$ 55 menit)      |  |
| No                                      | Deskripsi Kegiatan   |
| <b>Fase I: Mengamati (Observasi)</b>    |  |
| 1.                                      | Peneliti menunjukkan media <i>pop up book</i> dengan materi segitiga.  |
| 2.                                      | Peneliti membimbing siswa dalam memahami petunjuk penggunaan yang terdapat dalam media <i>pop up book</i>  |
| 3.                                      | Siswa melakukan pengamatan mengenai berbagai bangun datar yang ada dalam setiap halaman. Kemudian melakukan kegiatan sesuai dengan instruksi yang diberikan  |
| <b>Fase II: Menanya</b>                 |  |
| 4.                                      | Peneliti membuka kesempatan secara luas kepada peserta didik untuk bertanya mengenai apa yang sudah dilihat, disimak, dibaca atau dilihat. Pertanyaan berupa hasil pengamatan objek yang konkrit sampai kepada yang abstrak berkenaan dengan fakta, konsep, prosedur, atau pun hal lain yang lebih abstrak. Pertanyaan tersebut menjadi dasar untuk mencari informasi yang lebih lanjut dan beragam dari berbagai sumber yang terdapat di dalam media <i>pop up book</i> . |
| <b>Fase III: Mengumpulkan Informasi</b> |  |

|    |  |
|----|--|
| 5. | Merupakan tindak lanjut dari kegiatan sebelumnya. Disini, siswa akan mendapatkan berbagai informasi terkait dengan kegiatan yang terdapat dalam media <i>pop up book</i> pada setiap halamannya. Terdapat juga informasi tambahan yang letaknya tersembunyi dan dapat dibuka jika siswa mampu menyelesaikan pertanyaan yang diajukan.<br><b>Fase IV : Mengolah Informasi</b> |
| 6. | Peneliti membimbing siswa untuk mengolah berbagai informasi yang ada terkait sehingga di dapatlah hasil mengenai apa yang menjadi pokok bahasan pada setiap halaman.<br><b>Fase V : Mengkomunikasikan hasil</b>  |
| 7. | Peneliti meminta kepada siswa untuk mempresentasikan hasil kegiatan yang telah mereka lakukan pada setiap halaman yang ada. Hasil tersebut, mulai dari halaman kedua berupa definisi segitiga, hingga halaman kelima mengenai jumlah sudut segitiga  |
| 8. | Peneliti memberi umpan balik terhadap hasil yang telah di presentasikan oleh siswa.<br><b>Fase VI : Membuat Kesimpulan</b>   |
| 9. | Peneliti membimbing siswa membuat kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari mulai dari definisi segitiga, jenis-jenis segitiga, keliling dan luas segitiga, hingga jumlah sudut segitiga.   |
| No | <b>Deskripsi Kegiatan</b>  |
| 1. | Peneliti memberikan soal pengayaan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi.( <i>Terlampir</i> )   |
| 2. | Peneliti dan siswa melakukan refleksi selama pembelajaran (apa yang telah dipelajari, pemahaman materi, kesan dan kendala selama pembelajaran).  |

## F. Penelitian yang Relevan

Penelitian ini mengenai pengembangan media *pop-up book* dengan pendekatan saintifik untuk siswa kelas VII pada materi segitiga. Ditemukan beberapa hasil penelitian relevan yang sesuai dengan penelitian ini. Zella, Hobri & Suharto (2014) dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbantuan Komik *Pop Up* Dengan Model *Problem Based Instruction* (PBI) Sub Pokok Bahasan Kubus dan Balok Untuk Siswa SMP Kelas VIII” dimana penelitian tersebut memiliki tujuan yaitu mengetahui dan mendeskripsikan bagaimana proses serta hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbantuan komik *pop up* dengan model *problem based instruction* (PBI) pada sub pokok bahasan

kubus dan balok kelas VIII SMP. *Pop up* menjadi salah satu produk yang dikembangkan pada penelitian tersebut.

Penelitian lainnya dari Jatu Pramesti tahun 2015 yang berjudul “Pengembangan Media *Pop up Book* Tema Peristiwa Untuk III SD Negeri Pakem 1”. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui langkah-langkah pembuatan media *pop up book* untuk pembelajaran serta mengetahui tingkat validasi media yang dikembangkan. Selain itu juga terdapat penelitian dari Cahyani (2014) dengan judul “Pengembangan Modul Berbasis *Pop Up Book* Pada Materi Alat-Alat Optik Untuk Siswa SMPLB-B (Tunarungu) Kelas VIII”. Penelitian tersebut bertujuan untuk menghasilkan modul berbasis *pop up book* pada materi alat-alat optik untuk siswa SMPLB-B (tunarungu) kelas VIII serta untuk mengetahui respon siswa terhadap modul yang dikembangkan. Pada penelitian Harisna & Suparman (2018) dengan judul “Analisis Kebutuhan *Pop Up Book* Berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) Untuk Siswa Kelas VIII SMP/MTs Pada Materi Bangun Ruang” disebutkan bahwa siswa dan guru membutuhkan alat peraga berupa *pop up book* untuk mendukung dan melengkapi bahan ajar yang sudah ada dan sudah digunakan di sekolah. Siswa dan guru juga memerlukan metode pembelajaran yang dapat menumbuhkan konsentrasi dan minat belajar, pembelajaran yang berpusat pada siswa, membuat siswa membangun gagasannya sendiri, serta dekat dengan kehidupan sehari-hari agar siswa lebih mudah memahami konsep materi yang dipelajari.

Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang peneliti akan lakukan adalah media yang dikembangkan berupa media manipulatif *pop up*

*book* menggunakan pendekatan saintifik pada materi segitiga untuk siswa kelas VII. Tujuan penelitian ini sama dengan penelitian sebelumnya hanya saja yang membedakan adalah untuk mengetahui validitas, kepraktisan, dan efektifitas media pembelajaran yang dikembangkan. Berikut tabel spesifikasinya.

**Tabel 2.2 Penelitian-Penelitian Yang Relevan**

| <b>Nama Peneliti</b>                                  | <b>Judul Penelitian</b>  | <b>Jenis Penelitian</b>   | <b>Materi Penelitian</b>                        | <b>Produk yang di kembangkan</b>   | <b>Aspek yang diukur</b>                |
|---|--|---|---|--|---|
| Wida Zannah Zeila, H. Hobri, dan S. Suharto (2014)    | Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbantuan Komik <i>Pop Up</i> Dengan Model <i>Problem Based Instruction</i> (PBI) Sub Pokok Bahasan Kubus dan Balok Untuk Siswa SMP Kelas VIII | <i>Research and Development</i> dengan prosedur penelitian 4D                   | Kubus dan Balok                                 | RPP, LKS, Buku Siswa, Tes Hasil Belajar, dan Komik <i>Pop Up</i>                     | Kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan |
| Jatu Pramesti (2015)                                  | Pengembangan Media <i>Pop up Book</i> Tema Peristiwa Untuk III SD Negeri Pakem 1   | <i>Research and Development</i> dengan prosedur penelitian <i>Borg and Gall</i> | Peristiwa, Energi, Semangat Kerja, dan Palawija | Media Pembelajaran Tematik Berbasis <i>Pop Up Book</i>                               | Kevalidan                               |
| Anggi Nur Cahyani, Winarti, dan Daimul Hasanah (2014) | Pengembangan Modul Berbasis <i>Pop Up Book</i> Pada Materi Alat-Alat Optik Untuk Siswa SMPLB-B (Tunarungu) Kelas VIII  | <i>Research and Development</i> dengan prosedur penelitian 4D                   | alat-alat optik                                 | modul berbasis <i>pop up book</i>  | Kelayakan dan Kemernarikan              |
| Bustanika Luthfi Harisna & Suparnan (2018)            | Analisis Kebutuhan <i>Pop Up Book</i> Berbasis <i>Realistic Mathematics Education</i> (RME) Untuk Siswa Kelas VIII SMP/MTs Pada Materi Bangun Ruang  | Deskriptif Kualitatif dengan penelitian berupa wawancara dan observasi          | Bangun Ruang                                    | Analisis Kebutuhan <i>Pop Up Book</i> berbasis RME Sebagai Sarana dalam Pembelajaran | Analisis Guru dan Siswa                 |
| Yandika Desi Priansya (2019)                          | Pengembangan Media <i>Pop Up Book</i> dengan Pendekatan Saintifik Pada Pembelajaran Matematika Materi Segitiga Di Kelas VII SMP/MTs  | <i>Research and Development</i> dengan prosedur penelitian <i>Tessmer</i>       | Segitiga  | Media Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Pop Up Book</i>                            | Kevalidan dan Kepraktisan               |

## G. Kriteria Produk Pengembangan

Pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini merujuk pada sistematika Tessmer. Dimana Tessmer mengidentifikasi bahwa perlu dilakukan evaluasi dalam setiap tahap-tahap pembentukan produk dengan cara merevisi. Evaluasi adalah proses pengumpulan data untuk menentukan nilai atau instruksi, dengan melihat sudut kelebihan dan kelemahannya. Proses dalam Tessmer dikenal sebagai *Formative Evaluation* (Tessmer, 1993: 11). Evaluasi dilakukan dengan mengumpulkan data tentang penelitian dari berbagai sumber, menggunakan beragam metode pengumpulan data dan peralatan.

Tessmer (1993: 15) menyebutkan empat langkah dalam evaluasi formatif yang memiliki karakteristik sebagai berikut:

- 1) Pandangan ahli (*expert review*) – ahli memberi pandangan dapat bersama-sama atau tanpa kehadiran evaluator (pengembang). Para ahli terdiri dari ahli isi, ahli teknik, dan ahli desain.
- 2) Evaluasi one-to-one (*one-to-one evaluation*) – satu orang peserta didik pada waktu bersamaan dengan tim ahli beserta evaluator untuk mengomentari pengajaran yang dikembangkan.
- 3) Kelompok kecil (*small group*) – evaluator menguji cobakan pengajaran dengan kelompok peserta didik dan mencatat perilaku dan komentarnya.
- 4) Uji lapangan (*field test*) – evaluator mengamati pengajaran yang diuji coba pada situasi nyata bersama kelompok peserta didik.

Menurut Akker, dkk (1999:10) media pembelajaran yang dikembangkan dikatakan berkualitas jika memenuhi tiga kriteria, yaitu

validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Penelitian ini memfokuskan pada valid dan praktis karena efektivitas pada alur Tessmer adalah keefektifan dalam penggunaan media pembelajaran (bukan efek potensial terhadap hasil belajar). Efektivitas pada penggunaan media sudah mencakup ke dalam aspek kepraktisan pada tahap *field test*.

Dalam penelitian ini produk yang dikembangkan dikatakan valid oleh ahli setelah melewati beberapa tahap revisi dan ahli mengatakan valid. Nielveen (1999:127) menyatakan bahwa kualitas produk dikatakan valid yaitu dengan melihat dari keterkaitannya, serta mempertimbangkan tujuan dari pengembangan produk tersebut. dengan demikian kriteria kevalidan mencakup validitas isi yaitu kesesuaian komponen-komponen yang melandasi pembuatan produk, dan validitas konstruk yaitu keterkaitan seluruh komponen dalam pengembangan produk. Azwar (2012) menyatakan bahwa suatu media dikatakan valid apabila mengikuti prosedur berupa penilaian para ahli yang menilai kelayakan suatu media pengembangan. Ini sesuai dengan tahapan Tessmer yaitu *self evaluation* dan *expert review* dimana melibatkan ahli media dan juga ahli materi.

Tessmer (1993:35) memfokuskan validitas pada 3 aspek yaitu materi, desain, dan kualitas teknis. Ahli yang digunakan adalah ahli media dan ahli materi dengan masing-masing aspek penilaian sebagai berikut.

**Tabel 2.3 Aspek Validitas**

| No | Ahli   | Aspek yang Dinilai                           |
|----|--------|--|
| 1  | Media  | Desain ( <i>Design</i> )                     |
|    |        | Kualitas Teknis ( <i>Technical Quality</i> ) |
| 2  | Materi | Desain ( <i>Design</i> )                     |
|    |        | Materi ( <i>Content</i> )                    |

Aspek tersebut digunakan untuk mendapatkan validitas produk dari para ahli kemudian dikembangkan menjadi kisi-kisi instrumen yang berisi indikator.

Kepraktisan dalam penelitian ini menurut Akker (1999: 10) menyatakan “*Practically refers to the extent that user consider the intervention as appealing and usable in normal conditions.*” Artinya, kepraktisan mengacu pada tingkat bahwa pengguna (dalam hal ini adalah siswa) mempertimbangkan intervensi dapat menggunakan dan menyukai media dalam kondisi normal. Dalam kerja berkaitan dengan pengembangan materi pembelajaran, dapat disinyalir bahwa mengukur tingkat kepraktisan dilihat dari apakah pengguna mempertimbangkan bahwa materi mudah dan dapat digunakan (Nieveen: 1999: 127). Hal ini menyimpulkan bahwa produk yang dikembangkan dikatakan praktis apabila diminati, mudah digunakan oleh pengguna (siswa).

Kepraktisan dilihat melalui tahap *one to one*, *small group*, dan *field test*. Tessmer (1993: 35) memfokuskan kepraktisan berdasarkan beberapa aspek yaitu sebagai berikut.

**Tabel 2.4 Aspek Kepraktisan**

| No | Tahap              | Aspek yang Dinilai   |
|----|--------------------|--|
| 1  | <i>One to one</i>  | Kejelasan ( <i>Clarity</i> )                               |
|    |                    | Menarik ( <i>Appeal</i> )                                  |
|    |                    | Kesalahan yang terlihat ( <i>Obvious Error</i> )           |
| 2  | <i>Small group</i> | Efektivitas ( <i>Effectiveness</i> )                       |
|    |                    | Menarik ( <i>Appeal</i> )                                  |
|    |                    | Penerapan ( <i>Implementability</i> )                      |
| 3  | <i>Field test</i>  | Penerimaan pengguna ( <i>User Acceptance</i> )             |
|    |                    | Penerapan ( <i>Implementability</i> )                      |
|    |                    | Penerimaan organisasi ( <i>Organizational Acceptance</i> ) |

Aspek tersebut kemudian dikembangkan menjadi butir pernyataan. Kisi-kisi instrumen yang berisi indikator (terdapat di lampiran) digunakan siswa untuk memberikan penilaian terhadap media yang dikembangkan.

Selama penilaian, peneliti dapat menggunakan berbagai alat untuk mengumpulkan data tentang keefektifan, efisiensi, sikap, dll. Beberapa alat yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data (Tessmer, 1993 : 21) adalah sebagai berikut 1) Tes; 2) Log; 3) Catatan lapangan; 4) Database; 5) Rekaman audio; 6) Catatan siswa; 7) Observasi; 8) Rekaman video; dan 9) Kuesioner.

Jenis alat yang digunakan tergantung pada pertanyaan yang diajukan dan data yang dicari. Sebagai contoh, rekaman video dan observasi berguna untuk mengumpulkan data tentang proses pembelajaran, dan bagaimana instruktur atau siswa menggunakan instruksi tersebut. rekaman audio dapat merekam data wawancara selama *expert review*, evaluasi *one to one* atau evaluasi grup. Log dapat digunakan mencatat observasi, waktu pada instruksi, dan komentar siswa. catatan siswa dapat memberikan data tentang kemampuan siswa dan latar belakang pengetahuan, sementara tes dan item latihan dapat memberikan informasi langsung tentang kinerja (*performance*). *Formative evaluation* jauh lebih dari sekedar memberikan pertanyaan dan menuliskan respon, itu dapat melibatkan triangulasi sejumlah jenis informasi yang berbeda (audio, visual, tulisan) dari berbagai sumber (siswa, ahli, administrator) (Tessmer, 1993: 22).