



**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF  
BERBASIS PENDEKATAN *SCIENTIFIC* PADA MATERI  
PERBANDINGAN KELAS VII DI SMPN 2 BATIPUH**

**SKRIPSI**

*Ditulis Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana  
(S-1)  
Jurusan Tadris Matematika*

Oleh :

**ROMI ARISKA**

**13 105 082**

**JURUSAN TADRIS MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
BATUSANGKAR**

**2018**

## ABSTRAK

**Romi Ariska, NIM. 13 105 082** judul skripsi “**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERKATIF BERBASIS *SCIENTIFIC* PADA MATERI PERBANDINGAN KELAS VII SMP N 2 BATIPUH**” Jurusan Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar, 2018.

Permasalahan dalam penelitian ini bertolak dari pokok permasalahan yaitu: keterbatasan sumber belajar yang digunakan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran. Hal ini disebabkan oleh minimnya jumlah sumber belajar yang dimiliki oleh peserta didik, serta sulitnya peserta didik memahami sumber belajar yang sudah dimiliki. Dalam proses pembelajaran peserta didik cenderung bersifat pasif, hal ini menyebabkan proses pembelajaran tidak berjalan sesuai dengan harapan. Salah satu cara mengatasi hal tersebut adalah dengan suatu inovasi dalam pembelajaran matematika, sehingga peserta didik dapat meningkatkan keaktifan dan pemahaman materi yang baik dalam proses pembelajaran. Salah satu sumber belajar inovasi yang dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan tercapainya tujuan pembelajaran adalah multimedia interaktif. Berdasarkan hal ini dibutuhkan multimedia interaktif yang mengimplementasikan cara belajar peserta didik yang membantu meningkatkan keaktifan dan pemahaman peserta didik terhadap materi tersebut, dengan demikian pada skripsi ini dibahas mengenai pengembangan multimedia interaktif berbasis *scientific*. Tujuan penelitian ini secara umum adalah menghasilkan produk berupa multimedia interaktif berbasis *scientific* yang memenuhi kriteria validitas serta praktis dan efektif.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang terdiri dari tiga tahap yaitu: tahap analisis pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), dan tahap pengembangan (*develop*). Instrumen yang digunakan pada penelitian ini menggunakan lembar validasi, angket, dan tes. Proses validasi, multimedia interaktif divalidasi oleh 4 orang validator yaitu 2 orang dosen matematika, 1 orang dosen komputer dan 1 orang guru matematika SMP N 2 Batipuh. Proses praktikalitas multimedia interaktif diujicobakan secara terbatas pada peserta didik kelas VII SMP N 2 Batipuh. Sedangkan proses efektifitas, menghitung ketuntasan klasikal peserta didik dan angket respon peserta didik.

Hasil penelitian ini diperoleh: mengembangkan sebuah multimedia interaktif berbasis *scientific* pada materi perbandingan untuk kelas VII, produk ini telah memenuhi kriteria validitas. Hasil ujicoba praktikalitas multimedia interaktif dinyatakan praktis dalam uji keterpakaian. Hasil uji efektivitas multimedia interaktif memenuhi kedua indikator efektivitas, yaitu respon positif dari peserta didik dan memenuhi kriteria ketuntasan klasikal. Sehingga multimedia interaktif dinyatakan efektif untuk digunakan.

**Kata Kunci: Multimedia Interaktif, Pendekatan *Scientific***

#### PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama **ROMI ARISKA**, NIM 13 105 082, judul **PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS SCIENTIFIC PADA MATERI PERBANDINGAN KELAS VII SMP N 2 BATIPEUH**, telah diuji dalam Ujian Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Batangasakar yang dilaksanakan tanggal 21 Agustus 2018.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

No	Nama/ NIP Penguji	Jabatan dalam Tim	Tanggal Persetujuan
1	Ika Metiza Maris, M.Si NIP. 19820514 200604 2 003	Ketua Sidang/ Pembimbing I	21/8-18
2	Nola Nari, S.Si., M.Pd NIP. 19830825 201101 2 007	Sekretaris Sidang/ Pembimbing II	21/8-18
3	Lely Kurnia, S.Pd., M.Si NIP. 19830313 200604 2 024	Penguji I	21/8-18
4	Christina Khaidir, M.Pd NIP. 19830928 201101 2 009	Penguji II	21/8-18

Batangasakar, 21 - 8 - 2018  
Mengetahui  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu  
Keguruan



**Dr. Sirajul Munir, M.Pd**  
NIP. 19740725 199903 1003

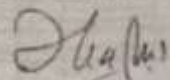
### PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing skripsi atas nama **ROMI ARISKA**, NIM. 13 105 082 dengan judul: **"PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS SCIENTIFIC PADA MATERI PERBANDINGAN DI KELAS VII SMPN 2 BATIPUH"** memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang *munaqasyah*.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Batusangkar, 21 Agustus 2018

**Pembimbing I**



**Ika Metiza Maris, M.Si**  
NIP.19820514 200604 2 003

**Pembimbing II**



**Nola Nari, S.Si, M.Pd**  
NIP. 19840825 201101 2 007

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Diki Rahman

NIM : 13 105 021

Program Studi : Tadris Matematika

Dengan ini menyatakan bahwa SKRIPSI yang berjudul: " **PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *CONNECTING, ORGANIZING, REFLECTING, EXTENDING (CORE)* DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA KELAS X IPA DI SMA N 1 SUNGAYANG**" adalah hasil karya sendiri, bukan plagiat. Apabila di kemudian hari terbukti sebagai plagiat, maka bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, 05 Maret 2018

Yang membuat pernyataan



**Diki Rahman**

NIM. 13 105 021

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

ABSTRAK

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

PERNYATAAN KEASLIAN

DAFTAR ISI ..... i

### BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	9
C. Tujuan Pengembangan .....	10
D. Manfaat Penelitian .....	10
E. Asumsi dan Fokus Pengembangan .....	10
F. Spesifikasi Produk .....	11
G. Defenisi Operasional .....	14

### BAB II LANDASAN TEORI

A. Pembelajaran Matematika .....	17
B. Media Pembelajaran .....	18
C. Bahan Ajar .....	22
D. Media Pembelajaran <i>Computer Assisted Instruction</i> (CAI) .....	26
E. Pembelajaran Matematika <i>Scientific</i> .....	30
F. Multimedia Interaktif Berbasis <i>Scientific</i> .....	39
G. <i>Software</i> dalam Pengembangan .....	40
H. Validitas dan Praktikalitas Multimedia Interaktif .....	43
I. Materi Perbandingan .....	47
J. Penelitian yang Relevan .....	48

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian .....	50
B. Prosedur Penelitian .....	50
C. Instrumen Penelitian .....	56
D. Teknik Analisis Data .....	60

**BAB IV HASIL PENELITIAN**

A. Hasil Penelitian .....	69
B. Pembahasan .....	100
C. Keterbatasan Penelitian .....	106

**BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	107
B. Saran .....	107

**DAFTAR PUSTAKA**

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Sesuai dengan Undang-Undang no 20 tahun 2003 pada bab 1 tentang sistem pendidikan nasional yang diuraikan, bahwa: Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan bangsa bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa pada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Sanjaya, 2008: 6).

Melalui hal di atas dapat dipahami bahwa pendidikan merupakan sesuatu yang sangat mempengaruhi suatu peradaban bangsa. Pendidikan memberikan kemungkinan pada setiap insan untuk memperoleh kesempatan, harapan, dan pengetahuan agar hidup dengan lebih baik, dan membantu orang lain untuk memperbaiki kehidupannya. Besarnya kesempatan dan harapan tersebut tergantung kepada seberapa besar kualitas pendidikan dan usaha dari orang tersebut. Karena itulah seseorang harus memiliki pendidikan yang dapat membantunya memiliki kehidupan yang lebih baik.

Perkembangan dan perubahan yang terjadi dalam kehidupan bermasyarakat berbangsa dan bernegara ini tidak terlepas dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini tidak lepas dari peran pendidikan, dan pendidikan merupakan bagian hakiki dari kehidupan masyarakat. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memungkinkan semua pihak dapat memperoleh informasi dengan melimpah, cepat dan mudah melalui berbagai sumber dan tempat.

Salah satu bidang ilmu tersebut adalah matematika. Sedangkan peran matematika tersebut sebagai alat latihan otak agar berpikir kritis, logis, analitis, dan sistematis sehingga mampu membawa seseorang,



masyarakat, dan bangsa menuju keberhasilan. Sedangkan di negara kita Indonesia ini, masih terdapat banyak permasalahan yang terjadi. Salah satu penyebabnya adalah rendahnya mutu pendidikan tersebut, salah satunya dapat dilihat dari prestasi peserta didik dalam bidang matematika. Hal ini dinyatakan atau dilihat dari hasil *survey Trend in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* dan *Programme for International Student Assessment (PISA)* pada tahun 2015.

PISA merupakan studi internasional tentang prestasi literasi membaca, matematika, dan sains siswa sekolah berusia 15 tahun. Studi ini dikoordinasikan oleh OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) yang berkedudukan di Paris yang diselenggarakan setiap 3 tahun sekali. Aspek yang diukur adalah memahami, menggunakan, dan merefleksi dalam bentuk tulisan (Musfiroh, 2016 : 3). PISA merupakan literasi yang menekankan pada keterampilan dan kompetensi siswa yang diperoleh dari sekolah dan dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan dalam berbagai situasi (Fathani, 2016: 136). Dari hasil studi tersebut diketahui bahwa pada bagian literasi matematika, Indonesia berada pada peringkat ke 62 dari 72 negara partisipasi dengan nilai rata-rata yang didapat 386 dari nilai rata-rata 490 untuk keseluruhan negara partisipasi (OECD, 2016 : 5).

Sedangkan TIMSS yang disponsori *the International Association for Evaluation of Educational Achievement (IEA)* dilaksanakan secara regular sekali dalam empat tahun sejak 1994/1995. Ada dua domain yang diujikan dalam survey tersebut, yaitu domain konten yang terdiri dari Bilangan (30%), Aljabar (30%), Geometri (20%), dan Peluang (20%). Domain kognitif yang terdiri dari *Knowing* (35%) yaitu mengingat, mengenali, menghitung, mengukur, mengkalsifikasikan, dan mengurut, *Applying* (40%) yaitu memilih, mempresentasikan, memodelkan, menerapkan, dan memecahkan masalah rutin, dan *Reasoning* (25%) yaitu menganalisa, menggeneralisasi, mengintegrasikan, memberi alasan, dan memecahkan masalah non rutin (Shodiq, dafik, dan Tirta, 2015: n.d).

Indonesia berada pada peringkat 44 dengan nilai rata-rata 397 dari 49 negara partisipan TIMSS (Clerkin, 2016: 11).

Berdasarkan kedua data tersebut, kita ketahui bahwa Indonesia berada pada posisi yang rendah. Hasil tersebut merupakan ancaman serius bagi bangsa dan negara Indonesia. Hasil tersebut mengungkapkan dengan jelas bahwa kualitas pendidikan di Indonesia terutama pada bidang Matematika belum baik. Salah satu hambatan dalam meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia khususnya matematika adalah anggapan yang telah melekat pada sebagian besar rakyat Indonesia. Menurut masyarakat umum maupun peserta didik, matematika merupakan mata pelajaran yang sulit untuk dipahami atau dimengerti. Salah satu hal yang penting dalam menyelesaikan permasalahan matematika adalah siswa mampu memahami konsep matematika itu sendiri, akibatnya siswa banyak yang hanya menghafal rumus-rumus yang diberikan dan menghafal langkah penyelesaian tanpa memahami apa sebenarnya yang dilakukannya. Pemahaman konsep merupakan kemampuan peserta didik yang berupa penguasaan sejumlah materi pelajaran, dimana siswa tidak sekedar mengetahui atau mengingat sejumlah konsep yang dipelajari, tetapi mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lain yang mudah dimengerti, memberikan interpretasi data dan mampu mengaplikasikan konsep yang sesuai dengan struktur kongnitif yang dimiliki.

Oleh karena itu dibutuhkan kemampuan yang kompleks guna menyelesaikan masalah tentang pemahaman terhadap materi untuk hasil belajar yang bagus dan mencapai tujuan pendidikan. Sulitnya memahami materi tersebut salah satunya dipengaruhi oleh pola pikir negatif yang menyatakan matematika itu membosankan dan sulit, sehingga minat belajar menjadi berkurang dan berdampak pada susahny peserta didik dalam memahami pelajaran tersebut. Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan media dan sumber belajar yang sesuai dengan proses pembelajaran, dengan harapan teratasinya masalah kebosanan dan pikiran negatif peserta didik, sehingga kesulitan dalam

memahami konsep pada pembelajaran matematika dapat teratasi sehingga tercapainya tujuan pembelajaran. Media pembelajaran dapat mempertinggi proses belajar peserta didik dalam pengajaran yang pada gilirannya diharapkan dapat mempertinggi hasil belajar (Sudjana dan Rivai, 2002: 2).

Media pembelajaran merupakan bagian dari sumber belajar. Media pembelajaran merupakan sarana yang dapat membantu pendidik dalam menyampaikan materi pembelajaran kepada peserta didik yang bermanfaat mengkonkritkan materi pelajaran yang bersifat abstrak ataupun membantu peserta didik dalam memahami konsep materi pembelajaran. Seorang pendidik dituntut mampu menggunakan media yang ada atau menciptakannya sendiri yang dapat menunjang dan memotivasi peserta didik dalam belajar, sehingga terjalinnya komunikasi yang baik antara siswa dan guru dalam proses pembelajaran.

Dalam menggunakan media pembelajaran sebaiknya diiringi dengan kemajuan teknologi, sehingga bisa menunjang proses pembelajaran. Komputer sebagai bentuk kemajuan teknologi dapat membantu menciptakan media pembelajaran yang baik. Media pembelajaran interaktif merupakan media pembelajaran yang berbasis komputer, media ini menggabungkan dan mensinergikan semua media yang terdiri dari teks, grafis, foto, video, animasi, musik, narasi, dan interaktifitas yang dipogram berdasarkan teori pembelajaran. *Multimedia* dalam pembelajaran dapat diartikan sebagai banyak media (*audio, visual*) yang digunakan untuk menunjang proses pembelajaran sehingga lebih menarik guna mencapai tujuan pembelajaran, salah satunya *multimedia interaktif* (Nandi, 2006: 7). *Multimedia interaktif* dapat dirancang dengan berbagai macam software yang ada pada komputer seperti *adobe flash, corel draw, macromedia flash*, dan lain-lain. Manfaat penggunaan *multimedia interaktif* dalam pembelajaran adalah membantu siswa dalam memahami materi yang diberikan.

Penggunaan multimedia interaktif dapat membantu peserta didik memahami materi yang dipelajari melalui pola penyajian yang interaktif,

menarik, mudah dipahami, dan menyenangkan (Munir, 2012: 132). Dalam hal ini, digunakan pendekatan *scientific* yang diterapkan dalam kurikulum 2013 dengan harapan agar permasalahan yang sebelumnya ada dapat diselesaikan. Adapun karakteristik yang dimiliki pendekatan *scientific* adalah adanya proses mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan membuat jejaring. Melalui pendekatan *scientific* peserta didik diharapkan mampu mengaplikasikan ilmu matematika dalam kehidupan sehari-hari dalam rangka mengembangkan logika dan kemampuan berpikir peserta didik.

Hal tersebut hanya akan berhasil apabila peserta didik paham dengan konsep pembelajaran matematika. Konsep pembelajaran matematika diperoleh peserta didik melalui pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan bagi peserta didik. Pendekatan *scientific* adalah salah satu pendekatan dalam pembelajaran untuk membuat peserta didik aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan. Karena pendekatan *scientific* merupakan pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada peserta didik (*student centered approach*).

Pendekatan *scientific* menjadikan pembelajaran aktif dan tidak membosankan, peserta didik dapat mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilannya melalui fakta-fakta yang ditemukan dalam penyelidikan dilapangan guna pembelajaran (Kemendikbud dalam Ine, 2015: 270). Selain itu, dengan pembelajaran berbasis *scientific* ini, siswa didorong lebih mampu dalam mengobservasi, bertanya, bernalar, dan mengkomunikasikan hal yang dipelajari. Peserta didik dalam pendekatan *scientific* akan berkreasi, berimajinasi, berfikir kreatif, dan logis dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan sehingga peserta didik mampu menemukan konsep pembelajaran. Peserta didik yang paham dengan konsep pembelajaran akan mampu menyelesaikan permasalahan dengan baik yang akan berimbas pada hasil belajar peserta didik tinggi.

Minimal ada 7 (tujuh) kriteria dalam pendekatan *scientific*. Salah satu dari ketujuh kriteria tersebut adalah sebagai pendorong dan inspirasi

peserta didik dalam memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran (Kemendikbud dalam Atsnan, 2013: 429-430). Hal ini diharapkan akan berhasil dengan gabungan media pembelajaran yang tepat, sehingga dapat mengubah pola pikir negatif peserta didik tentang matematika. Konsep pembelajaran matematika diperoleh peserta didik melalui pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan bagi peserta didik. Peserta didik dalam pendekatan *scientific* akan berkreasi, berimajinasi, berfikir kreatif, dan logis dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan sehingga peserta didik mampu menemukan konsep pembelajaran. Peserta didik yang bahagia dalam belajar matematika akan mudah memahami konsep pembelajaran, sehingga akan mampu menyelesaikan permasalahan dengan baik yang akan berimbas pada hasil belajar peserta didik.

Setelah melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika Zainal Asri di SMPN 2 Batipuh pada tanggal 10 Oktober 2017, dalam menjelaskan materi, guru memberikan informasi pelajaran dengan hanya berbantuan papan tulis ataupun buku pegangan yang dimiliki oleh guru dan peserta didik. Dalam hal ini peserta didik cenderung pasif saat proses pembelajaran, keadaan ini disebabkan oleh metode pembelajaran yang masih konvensional dan juga penggunaan media pembelajaran dalam menunjang proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan hanya berupa papan tulis, spidol, dan buku paket. Sedangkan media lainnya, dalam penuturan guru mata pelajaran seperti powerpoint sangat jarang digunakan dan media lainnya terkendala karena tidak adanya kompetensi untuk membuatnya, lamanya waktu dalam pembuatan media dan kendala lainnya. Pada buku pegangan siswa pun tidak dapat dimengerti siswa dengan baik, dikarenakan kurang menarik bagi siswa dan sulit dimengerti. Kesulitan memahami sumber pembelajaran yang digunakan membuat peserta didik kurang motivasi dan tak berminat dalam proses pembelajaran. Kurangnya minat, keaktifan serta motivasi selama proses pembelajaran yang berlangsung mengakibatkan

proses pembelajaran kurang efisien dan hasil belajarpun kurang optimal dicapai.

Hal ini jika dibiarkan akan menyebabkan peserta didik kesulitan dalam memahami pelajaran matematika itu sendiri, yang mana kita ketahui setiap materi dalam matematika selalu berhubungan. Sehingga bila tidak memahami salah satu materi, akan menyulitkan dalam memahami materi selanjutnya. Hal ini akan semakin mengkristalkan pemahaman awam berupa matematika itu adalah pelajaran yang sulit dan membosankan. Sehingga dibutuhkan pemahaman yang baik terhadap suatu materi tersebut. Sedangkan pemahaman yang baik terhadap suatu materi tidak bisa lepas dari pemilihan metode pembelajaran yang benar dan pemilihan serta pemanfaatan sumber belajar dengan baik. Metode dan sumber belajarpun harus disesuaikan dengan karakteristik, situasi, dan kondisi peserta didik.

Dari wawancara dengan beberapa peserta didik di SMPN 2 Batipuh diperoleh informasi bahwa peserta didik kesulitan dalam memahami materi yang ada, terutama pada buku pegangan yang digunakan. Salah satu faktor lainnya yang membuat penjelasan ini sulit dipahami dikarenakan metode yang digunakan membosankan, serta penjelasan yang diberikan maupun digunakan dalam buku pegangan sulit dipahami.

Berdasarkan penuturan guru mata pelajaran matematika bahwa banyak dari peserta didik yang sangat kurang motivasi dan keaktifan dalam belajar. Dari wawancara dengan guru yang mengajarkan, mengatakan bahwa para peserta didik tidak bersemangat dalam proses pembelajaran dan penggunaan buku pegangan yang digunakan masih sulit dimengerti. Hal ini senada dengan penuturan peserta didik yang mengatakan bahwa proses pembelajaran membosankan, tidak ada yang membuat mereka tertarik dan buku pegangan yang digunakan juga sulit dipahami. Dalam wawancara yang dilakukanpun, diketahui bahwa sebagian besar peserta didik selalu kesulitan dalam mempelajari materi pelajaran matematika, terutama pada materi bilangan, aljabar,

perbandingan, dan statistika. Guru mata pelajaran pun menuturkan, kebiasaan peserta didik lebih tertarik untuk menggunakan teknologi seperti *handphone*, komputer, internet, dan lain sebagainya dalam proses pembelajaran.

Media pembelajaran memiliki beberapa kelebihan yaitu :

Pertama, fungsi atensi yang berarti menarik dan mengarahkan perhatian peserta didik untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna materi pelajaran, sehingga guru pun akan mudah dalam mengambil alih dan mengarahkan perhatian peserta didik. Kedua, fungsi afektif, yaitu tingkat kenikmatan atau kenyamanan peserta didik ketika belajar yang membuat peserta didik tidak bosan dalam belajar. Ketiga, fungsi kognitif, media tersebut akan memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam media tersebut. Terakhir yaitu fungsi kompensatoris yang membantu peserta didik yang lemah dan lambat menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau verbal saja (Arsyad, 2011: 17).

Ada beberapa hal positif lainnya dalam menggunakan media pembelajaran interaktif, yaitu siswa akan turut aktif dalam pembelajaran tersebut, yang mana siswa akan menjadi pusat kegiatan dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, akan sangat membantu dalam pencapaian tujuan pembelajaran bila suatu media pembelajaran interaktif digunakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka peneliti merasa tertarik untuk mengembangkan sumber belajar dengan suatu pendekatan pembelajaran yang dinilai sesuai, yang dapat membantu peserta didik memahami materi pembelajaran dengan mudah. Media yang akan dirancang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik yang tertarik dengan sesuatu yang bergambar, berwarna, tampilan menarik. Sehingga peneliti memilih media interaktif sebagai salah satu alternatif dalam mengatasi permasalahan tersebut. Hasil wawancara tentang media interaktif yang dilakukan pada peserta didik, menyatakan mereka merasa tertarik apabila materi matematika disajikan dalam sebuah media interaktif. Hal lain berupa sarana yang tersedia untuk mendukung

pembelajaran di sekolah seperti komputer juga memiliki jumlah yang cukup dengan kualitas yang cukup bagus atau memadai.

Dalam penelitian sejenis, yang dilakukan oleh Safitri dan teman-teman tentang pengembangan media pembelajaran matematika pokok bahasan segitiga menggunakan *macromedia flash* untuk siswa kelas 7.6 SMP N 54 Palembang yang berjumlah 40 orang memaparkan bahwa, berdasarkan *filed test* diketahui bahwa media ajar interaktif berbasis komputer dengan pokok bahasan segitiga di SMP memiliki efek potensial terhadap hasil belajar siswa, terlihat hasil pencapaian nilai akhir siswa yaitu kategori baik sekali 50%, kategori baik 35%, dan cukup sebanyak 12.5% (2013 : 71).

Oleh karena itu, peneliti merasa perlu membuat sebuah media interaktif berbasis pembelajaran *scientific*, yang sesuai dengan pengetahuan dan pengalaman siswa dan siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Siswa ikut aktif menemukan konsep materi pembelajaran sehingga situasi belajar menjadi bermakna.

Berdasarkan uraian yang dikemukakan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Pendekatan *Scientific* pada Materi Perbandingan Kelas VII di SMPN 2 Batipuh”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah sebelumnya, masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana media interaktif berbasis pendekatan *scientific* pada materi perbandingan siswa kelas VII SMPN 2 Batipuh yang memenuhi kriteria validitas ?
2. Bagaimanakah praktikalitas dari hasil pengembangan Media Interaktif berbasis pendekatan *scientific* pada materi Perbandingan siswa kelas VII SMPN 2 Batipuh ?



3. Bagaimanakah efektivitas dari hasil pengembangan Media Interaktif berbasis pendekatan *scientific* pada materi Perbandingan siswa kelas VII SMPN 2 Batipuh ?

### **C. Tujuan Pengembangan**

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan sebuah produk berupa media interaktif, sedangkan tujuan khususnya adalah :

1. Untuk menghasilkan media interaktif berbasis pendekatan *scientific* pada materi perbandingan kelas VII SMPN 2 Batipuh yang memenuhi kriteria validitas.
2. Untuk melihat praktikalitas media interaktif berbasis pendekatan *scientific* pada materi Perbandingan kelas VII SMPN 2 Batipuh.
3. Untuk melihat efektivitas media interaktif berbasis pendekatan *scientific* pada materi perbandingan kelas VII SMPN 2 Batipuh.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat pengembangan media interaktif berbasis pendekatan *scientific* ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai salah satu solusi dari permasalahan yang penulis temukan dikelas VII SMPN 2 Batipuh.
2. Sebagai salah satu sumber belajar yang dapat digunakan oleh siswa dalam proses pembelajaran.
3. Sebagai sumbangan pemikiran penulis dalam usaha peningkatan mutu pembelajaran matematika pada kelas VII SMPN 2 Batipuh.
4. Sebagai bekal pengetahuan bagi penullis untuk masa yang akan datang.

### **E. Asumsi dan Fokus Pengembangan**

1. Asumsi

Asumsi yang mendasari pengembangan Media Interaktif Berbasis *scientific* pada materi perbandingan ini adalah :

- a. Media interaktif berbasis pendekatan *scientific* dapat membantu peserta didik dalam memahami materi yang dipelajari.

- b. Media interaktif berbasis pendekatan *scientific* dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar matematika.
  - c. Pembelajaran matematika pada materi perbandingan akan lebih baik dengan menggunakan media berupa media interaktif berbasis pendekatan *scientific*.
  - d. Pendidik dapat menggunakan multimedia interaktif berbasis saintifik dengan baik.
2. Fokus Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis pendekatan *scientific* pada materi perbandingan dirancang berdasarkan analisis kebutuhan, karakteristik peserta didik kelas VII SMPN 2 Batipuh, sehingga produk yang dikembangkan dapat digunakan oleh peserta didik pada sekolah yang telah dianalisis.

#### **F. Spesifikasi Produk**

Penelitian ini diharapkan menghasilkan produk media pembelajaran yang spesifik, yaitu berupa multimedia interaktif dalam mengimplementasikan pendekatan *scientific* yang dapat membantu peserta didik memahami materi pelajaran dengan karakteristik sebagai berikut :

1. Penelitian ini akan menghasilkan produk berupa multimedia interaktif berbasis pendekatan *scientific*.
2. Media pembelajaran ini dikatakan interaktif karena, peserta didik dapat mengontrol dan mendapat umpan balik dari penggunaan media pembelajaran.
3. Media pembelajaran dirancang sesuai dengan analisis kebutuhan peserta didik.
4. Media pembelajaran memuat materi pembelajaran matematika kelas VII khususnya materi perbandingan.
5. Media pembelajaran dirancang sesuai dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator.
6. Media pembelajaran disusun berdasarkan pada buku pegangan serta sesuai dengan silabus pada kurikulum 2013.

7. Media pembelajaran multimedia interaktif ini disusun berdasarkan bahan ajar.
8. Penyajian media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *scientific* adalah sebagai berikut :
  - a. Media pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pada format bahan ajar.
  - b. Tampilan awal pada multimedia interaktif ini terdapat dua tombol, yaitu: tombol mulai yang berfungsi untuk masuk ke layar menu utama dan tombol keluar yang berfungsi untuk menutup media pembelajaran.
  - c. Layar utama terdiri dari beberapa tombol, yaitu: Tentang, Kompetensi, Materi, Evaluasi, Galeri, Referensi, dan Keluar.
  - d. Menu Utama, yaitu:
    - 1) “Tentang”, berisikan beberapa bagian, yaitu: “pengembang” untuk mengetahui pihak yang mengembangkan media pembelajaran, “media” untuk mengetahui hal yang berkaitan dengan media yang dikembangkan, dan “petunjuk” untuk mengetahui petunjuk cara penggunaan dalam menggunakan media pembelajaran.
    - 2) “Kompetensi”, berisikan informasi mengenai kompetensi dasar (KD), Iindikator, dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh peserta didik.
    - 3) “Materi”, pada bagian ini peserta didik mempelajari materi pelajaran yang disajikan dengan mengikuti alur pembelajaran yang sudah diprogram dengan penyajian materi dan latihan. Model ini menuntut pengguna untuk menguasai secara tuntas materi yang dipelajari sebelum dilanjutkan untuk mempelajari materi selanjutnya.

Untuk mengetahui tingkat ketuntasan pengguna dalam memahami materi, pengguna diberikan beberapa soal pada latihan diakhir materi dengan kriteria ketuntasan yang telah

ditetapkan. Materi pelajaran pada media pembelajaran multimedia interaktif ini dikembangkan dengan mengimplementasikan pendekatan *scientific* berdasarkan kurikulum 2013. Berikut indikator yang terdapat dalam mengimplementasikan pendekatan *scientific* :

- a) Kegiatan mengamati (*Observing*), peserta didik diinstruksikan untuk mengamati permasalahan pada media interaktif dan mendata informasi atau fakta yang terdapat pada permasalahan tersebut. Peserta didik juga mendapatkan penjelasan dan penguat terhadap materi yang dipelajari melalui video pembelajaran.
- b) Bagian menanya (*Questioning*), peserta didik diberikan pertanyaan-pertanyaan yang bisa menuntun peserta menemukan konsep serta juga menuntut peserta didik mengungkapkan atau menulis pertanyaan yang berhubungan dengan apa yang diamati peserta didik sebelumnya.
- c) Kegiatan menalar (*Associating*), peserta didik diberikan persoalan yang berkaitan dengan materi yang menuntut peserta didik untuk menalar, sehingga peserta didik dapat memperoleh kesimpulan sementara tentang konsep yang didapat.
- d) Pada bagian mencoba (*Experimenting*), peserta didik diberikan soal yang akan diselesaikan peserta didik dengan konsep yang telah dipahaminya pada proses sebelumnya dengan memberikan pilihan jawaban didalamnya.
- e) Kegiatan membentuk jejaring (*Networking*), peserta didik dituntut untuk menuliskan kesimpulan dan mengkomunikasikan apa yang didapat, dipahami atau ditemukan selamat peserta didik melakukan proses mengamati, menanya, menalar serta mencoba.

- 4) “Evaluasi”, merupakan evaluasi akhir dari keseluruhan materi perbandingan. Berisi soal yang memuat materi awal sampai akhir yang terdapat pada media pembelajaran, dengan diakhiri penskoran dan terdapat kunci jawaban.
  - 5) “Galeri”, berisi informasi mengenai tokoh pendidikan dunia.
  - 6) “Referensi”, berisikan sumber-sumber yang berkaitan dalam pengembangan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *scientific*.
  - 7) “Keluar”, tombol yang difungsikan untuk keluar dari media pembelajaran multimedia interaktif.
9. *Software* yang digunakan dalam mengembangkan media adalah *Macromedia Flash 8* yang berfungsi membuat ataupun menambahkan animasi pada media interaktif dan *Adobe Photoshop* untuk membuat atau mendesain tampilan media interaktif.

### G. Definisi Operasional

Menghindari kesalahan dalam memahami penelitian ini, maka penelitian mencoba menjelaskan istilah-istilah berikut :

1. **Multimedia Interaktif Berbasis *Scientific*** merupakan penyajian informasi dengan mengkombinasikan beberapa media dengan mengimplementasikan pendekatan saintifik. Media pembelajaran ini dikatakan interaktif karena, peserta didik dapat mengontrol dan mendapat umpan balik dari penggunaan media pembelajaran.
2. **Validitas** yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu instrumen pengukuran dalam melaksanakan fungsi dan ukurannya. Validitas suatu kualitas yang dapat menunjukkan bahwa suatu produk yang dikembangkan harus berdasarkan indikator-indikator kevalidan dan semua komponen produk memiliki hubungan secara konsisten. Adapun indikator validnya produk pada penelitian ini adalah :
  - a. Validitas isi, terdiri dari ketetapan, kepentingan, kelengkapan, minat/perhatian, dan kesesuaian dengan situasi siswa.

- b. Validitas konstruk, terdiri dari keterbacaan, mudah digunakan, kualitas tampilan, kualitas penanganan jawaban, dan kualitas produk.
  - c. Validitas muka, terdiri dari kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku, ketepatan ejaan, dan bahasa sesuai dengan perkembangan peserta didik.
3. **Praktikalitas**, artinya membuat sesuatu menjadi lebih mudah, tidak menjadi penghalang dalam melakukan sesuatu dan memberikan kemudahan saat digunakan. Kemudahan dalam penggunaan media pembelajaran ini dapat dilihat dari beberapa indikator yaitu diantaranya harus relevan dengan tujuan, sesuai dengan perkembangan peserta didik, bahasa digunakan mudah dipahami, membantu memahami materi yang dipelajari, dan meningkatkan motivasi.
4. **Efektivitas** adalah menghasilkan produk tertentu sesuai dengan analisis kebutuhan dan dapat berfungsi di masyarakat luas. Efektivitas bertujuan untuk membandingkan proses pembelajaran menggunakan media interaktif berbasis *scientific* dengan pembelajaran tanpa menggunakan media interaktif berbasis *scientific*. Karakteristik media pembelajaran yang efektif adalah ketika peserta didik mengapresiasi program pembelajaran dan pembelajaran yang diinginkan terlaksana sehingga terdapat kesesuaian antara harapan dan tujuan pembelajaran.
- a. Skor Tes Hasil Belajar Peserta Didik

Skor tes hasil belajar peserta didik merupakan karakteristik pembelajaran yang diinginkan terlaksana, sehingga terdapat kesesuaian antara harapan dan tujuan pembelajaran. Media pembelajaran dikatakan efektif jika rata-rata skor tes hasil belajar siswa memenuhi ketuntasan klasikal, yaitu 85% dari seluruh siswa mendapatkan skor lebih besar atau sama dengan kriteria ketuntasan minimum (KKM) (Hestari, 2016: 12).

b. Angket Respon Peserta Didik

Deskripsi data respon peserta didik yang didasarkan pada hasil angket respon setelah mengikuti pembelajaran. Indikator angket respon siswa yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: sikap siswa terhadap pelajaran, cara guru mengajar, respon siswa terhadap cara belajar matematika, proses pembelajaran, dan sikap siswa setelah mengikuti pembelajaran (Baroh dalam Sutrisno, 2016: 11). Respon peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dikategorikan senang, tidak senang, baru, dan tidak baru, serta minat siswa untuk mengikuti pembelajaran matematika yang dikategorikan kepada berminat dan tidak berminat. Untuk mengetahui kriteria efektivitas respon peserta didik terhadap pembelajaran dilakukan dengan mengelompokkan untuk setiap indikator dan respon peserta didik dikatakan positif apabila persentase setiap indikator berada dalam kategori senang, baru, dan berminat lebih besar atau sama dengan 70% (Herlina, 2003 : 48).

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORITIS**

#### **A. Pembelajaran Matematika**

Belajar merupakan proses perubahan tingkah laku individu yang relatif tetap sebagai hasil dari pengalaman. Sedangkan menurut konsep psikologi, belajar adalah jantungnya dari sosialisasi (Fontana dalam Suherman, 2003: 7). Dengan demikian proses belajar bersifat internal dan unik dalam diri individu. Belajar sebagai suatu proses interaksi antara diri manusia dengan lingkungannya, yang mungkin berwujud pribadi, fakta, konsep, ataupun teori, serta belajar juga dapat dikatakan sebagai perubahan tingkah laku atau penampilan, dengan serangkaian kegiatan misalnya dengan membaca, mengalami, mendengarkan, meniru, dan lain sebagainya (Sardiman, 2011: 20-22). Dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses yang dilakukan seseorang untuk memperoleh hal baru yang didapat dari pengalaman, yang berpengaruh pada perubahan perilaku seseorang sebagai akibat adanya proses interaksi belajar terhadap suatu objek atau melalui pengalaman dalam lingkungan.

Sedangkan pembelajaran merupakan usaha sadar guru/ pengajar untuk membantu peserta didik agar mereka dapat belajar sesuai kebutuhan dan minatnya (Kustandi dan Sutjipto, 2011: 5) . Pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal. Sehingga proses pembelajaran bersifat eksternal yang sengaja direncanakan dan bersifat rekayasa perilaku. Dan dalam arti sempit, proses pembelajaran adalah proses komunikasi fungsional antara siswa dengan guru dan siswa dengan siswa, dalam rangka perubahan sikap dan pola pikir yang akan menjadi kebiasaan bagi siswa yang bersangkutan (Suherman, 2003: 7-8).

Jadi pembelajaran adalah pengembangan pengetahuan keterampilan atau sikap seorang individu berinteraksi dengan informasi dan lingkungan. Dalam pembelajaran, siswa dipandang sebagai titik sentral dari kegiatan, yang mana guru harus dapat mengusahakan sistem pembelajaran



sedemikian rupa seperti pemilihan pendekatan yang tepat, metode yang sesuai, media yang menarik, dan lain sebagainya sehingga dalam pembelajaran siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal dengan hasil yang maksimal.

Matematika merupakan suatu ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar. Sedangkan James dalam kamus matematikanya menyatakan bahwa, matematika adalah suatu ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya, dengan jumlah yang banyak yang terbagi dalam ketiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri (Suherman, 2003: 120). Beberapa pengertian matematika menurut para ahli sebagai berikut ini (Suherman, 2003: 17).

1. Johnson dan Rising mengatakan bahwa matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logik, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi
2. Reys, dkk mengatakan bahwa matematika adalah telaah tentang pola dan hubungan suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa, dan suatu alat.
3. Kline mengatakan bahwa matematika itu bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam.

Dari pendapat para ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa hakikat pembelajaran matematika merupakan sebagai ilmu deduktif, ilmu terstruktur, serta sumber ataupun dasar bagi ilmu yang lain.

## **B. Media Pembelajaran**

### **1. Pengertian Media Pembelajaran**

Kata media berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Gagne menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Sementara itu Brings berpendapat bahwa media adalah segala

alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar (Sardiman dkk, 2010: 6). Media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap (Gerlach dan Ely dalam Kustandi dan Sutjipto, 2011: 6). Sehingga dapat disimpulkan bahwa media adalah suatu alat yang dapat menyalurkan (perantara) pesan dari seseorang yang menyampaikan pesan kepada penerima pesan.

Sedangkan media pembelajaran itu meliputi alat yang secara fisik dipergunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran, yang terdiri dari antara lain buku, *tape recorder*, kaset, video kamera, *video recorder*, film, *Slide* (gambaran bingkai), foto, gambar, grafik, televisi dan komputer. Media pembelajaran itu membawa pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud pengajaran (Arsyad, 2011: 4). Media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar dan berfungsi untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan, sehingga mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik dan sempurna (Kustandi dan Sutjipto, 2011: 8).

Berdasarkan pengertian diatas disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu perantara yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran untuk mendorong tercapainya tujuan pembelajaran.

## 2. Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran

Beberapa faktor lain disamping kesesuaian dengan tujuan perilaku belajar, ada empat faktor lagi yang perlu dipertimbangkan, yaitu :

- a. Ketersediaan sumber setempat.
- b. Dana, tenaga, dan fasilitasnya.
- c. Keluwesan, kepraktisan, dan ketahanan media yang bersangkutan untuk waktu yang lama.
- d. Efektivitas biaya.

Berdasarkan faktor diatas, kita ketahui bahwa dalam memilih media pembelajaran harus disesuaikan dengan sumber daya yang ada dan keefektifan media tersebut.

### 3. Manfaat Media Pembelajaran

Empat fungsi media pembelajaran, yaitu :

- a. Fungsi afektif, media dapat menggugah emosi dan sikap siswa.
- b. Fungsi kognitif, media memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi yang terkandung.
- c. Fungsi kompensatoris, media memberikan konteks untuk memahami teks membantu siswa yang lemah untuk mengorganisasikan informasi dan mengingatnya kembali.
- d. Fungsi atensi, menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang disampaikan (Levie dan Lentz dalam Arsyad, 2011: 17).

Kegunaan media secara umum adalah sebagai berikut :

- a) Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalitas.
- b) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera.
- c) Mengatasi sikap pasif siswa.
- d) Memberikan presepsi, ransangan dan pengalaman yang sama (Sardiman dkk, 2010: 17-18).

Berdasarkan dari kedua pendapat diatas, dapat kita simpulkan bahwa media pembelajaran memiliki kegunaan untuk meningkatkan motivasi belajar, membantu mencapai tujuan pembelajaran dengan mengurangi keterbatasan yang dialami.

### 4. Multimedia Interaktif

Secara etimologis multimedia berasal dari kata multi yang berarti banyak, bermacam-macam, dan medium yang berarti sesuatu yang dipakai untuk menyampaikan atau membawa sesuatu. Kata medium juga diartikan sebagai alat untuk mendistribusikan dan mempresentasikan informasi.

Berikut ini merupakan pengertian multimedia menurut beberapa ahli :

- a. Multimedia adalah kombinasi dari paling sedikit dua media input atau output, media ini dapat berupa audio (suara, musik), animasi,

- video, teks, grafik, dan gambar. (Turban dalam Atmawari, 2011 : 22).
- b. Multimedia adalah alat bantu penyampai pesan yang menggabungkan dua elemen atau lebih media, meliputi teks, gambar, grafik, foto, suara, film, dan animas secara terintegrasi (Kustandi dan Sutjipto, 2011:68).
  - c. Multimedia merupakan perpaduan antara berbagai media yang berupa teks, gambar, grafik, *sound*, animasi, video, interaksi, dan lain-lain yang telah dikemas menjadi *file* digital, digunakan untuk menyampaikan atau menghantarkan pesan kepada publik. Sedangkan multimedia interaktif adalah suatu tampilan multimedia yang dirancang oleh desainer agar tampilannya memenuhi fungsi menginformasikan pesan dan memiliki interaktifitas (Munir, 2012: 2, 128).

Jadi dari penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif adalah penyajian informasi dengan mengkombinasikan beberapa media seperti teks, gambar, suara, animasi, video, dan lain sebagainya melalui perangkat elektronik dalam bentuk yang menyenangkan, menarik, mudah dimengerti, dan jelas serta memiliki interaktifitas.

#### 5. Karakteristik Multimedia Interaktif

Multimedia interaktif yang mampu meningkatkan motivasi dan efektivitas hasil belajar harus memperhatikan karakteristik sebagai berikut :

- a. *Self Instructional*, yaitu multimedia interaktif tersebut mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain.
- b. *Self Contained*, yaitu seluruh materi pembelajaran dari satu kompetensi yang dipelajari terdapat dapat dalam multimedia tersebut secara utuh.
- c. *Stand Alone*, maksudnya multimedia tersebut tidak tergantung pada bahan ajar lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar lain.
- d. Adaptif, yaitu dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel digunakan diberbagai tempat.
- e. *User Friendly*, yaitu setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon, mengakses sesuai dengan keinginan.

- f. Representasi Isi, materi yang ditampilkan merupakan representatif materi yang benar.
- g. Visualisasi dengan *multimedia*, terdapat animasi, suara, teks, gambar, dan lainnya.
- h. Menggunakan variasi yang menarik dan kualitas resolusi yang tinggi.
- i. Tipe-tipe pembelajaran yang bervariasi
- j. Respon pembelajaran dan penguatan
- k. Dapat digunakan secara klasikal atau individual. (Susilana dan Riyana, 2009 : 127-130).

Dari penjabaran tentang karakteristik multimedia interaktif di atas, dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif tersebut harus dapat membelajarkan pengguna dengan tidak bergantung pada bahan ajar lain yang menyesuaikan pada perkembangan teknologi dan pengetahuan serta mudah digunakan.

### **C. Bahan Ajar**

#### **1. Pengertian Bahan Ajar**

Bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi atau subkompetensi dengan segala kompleksitasnya (Widodo dan Jasmadi dalam Lestari, 2013:1). Pendapat lainnya bahwa bahan ajar adalah segala sesuatu yang hendak dipelajari dan dikuasai para siswa, baik berupa pengetahuan, keterampilan, maupun sikap melalui kegiatan pembelajaran dan menurut Muhibin pengertian bahan ajar merupakan salah satu sumber belajar dalam bentuk konsep, prinsip, definisi, gugus isi atau konteks, data maupun fakta, proses, nilai, kemampuan dan keterampilan (Ibrahim dalam Sumantri, 2015: 217).

Berdasarkan pengertian tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa yang dimaksud bahan ajar adalah seperangkat materi yang mengacu pada kurikulum yang digunakan dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran. Kita ketahui bahwa peran seorang guru dalam

merancang ataupun menyusun bahan ajar sangatlah menentukan keberhasilan proses belajar dan pembelajaran melalui sebuah bahan ajar.

## 2. Karakteristik Bahan Ajar

Ada beragam bentuk buku, baik yang digunakan untuk sekolah maupun perguruan tinggi, contohnya buku referensi, modul ajar, buku praktikum, bahan ajar, dan buku teks pelajaran. Jenis-jenis buku tersebut tentunya digunakan untuk mempermudah peserta didik untuk memahami materi ajar yang ada didalamnya. Sesuai dengan penulisan modul yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional Tahun 2003, bahan ajar memiliki beberapa karakteristik, yaitu *self instructional*, *self contained*, *stand alone*, *adaptive*, dan *user friendly* (Widodo dan Jasmadi dalam Lestari, 2013 : 2).

“Pertama, *self instructional* yaitu bahan ajar dapat membuat siswa mampu membelajarkan diri sendiri dengan bahan ajar yang dikembangkan. Untuk memenuhi karakter *self instructional*, maka didalam bahan ajar harus terdapat tujuan yang dirumuskan dengan jelas, baik tujuan akhir maupun tujuan antara. Selain itu, dengan bahan ajar akan memudahkan siswa belajar secara tuntas dengan memberikan materi pembelajaran yang dikemas ke dalam unit-unit atau kegiatan yang lebih spesifik.

Kedua, *self contained* yaitu seluruh materi pelajaran dari satu unit kompetensi atau subkompetensi yang dipelajari terdapat didalam satu bahan ajar secara utuh. Jadi sebuah bahan ajar haruslah memuat seluruh bagian-bagiannya dalam satu buku secara utuh untuk memudahkan pembaca mempelajari bahan ajar tersebut.

Ketiga, *stand alone* (berdiri sendiri) yaitu bahan ajar yang dikembangkan tidak tergantung pada bahan ajar lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar lain. Artinya sebuah bahan ajar dapat digunakan sendiri tanpa bergantung dengan bahan ajar lain.

Keempat, *adaptive* yaitu bahan ajar hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Bahan ajar harus memuat materi-materi yang sekiranya dapat menambah pengetahuan pembaca terkait perkembangan zaman atau lebih khususnya perkembangan ilmu dan teknologi.

Kelima, *user friendly* yaitu setiap intruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan

pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan. Jadi bahan ajar selayaknya hadir untuk memudahkan pembaca untuk mendapat informasi dengan sejelas-jelasnya”.

Senada dengan karakteristik diatas, terdapat beberapa karakteristik bahan ajar lainnya sebagai berikut:

- a. Konsep adalah gagasan atau ide yang memiliki ciri-ciri umum.
- b. Prinsip adalah kebenaran dasar yang merupakan pangkal tolak untuk berpikir, bertindak, dan sebagainya.
- c. Defenisi adalah kalimat yang mengungkapkan makna, keterangan, ciri-ciri utama dari orang, benda, proses, atau aktivitas.
- d. Konteks adalah suatu uraian kalimat yang mendukung atau menjelaskan makna yang dihubungkan dengan suatu kejadian.
- e. Data adalah keterangan yang dapat dijadikan bahan kajian.
- f. Fakta adalah suatu keadaan atau peristiwa yang telah terjadi dikerjakan (Sugiyar dkk dalam Sumantri, 2015).

Berdasarkan penjabaran karakteristik diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa karakteristik bahan ajar adalah harus dapat membelajarkan, memiliki konsep dan prinsip, serta bersifat membantu dalam pembelajaran.

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan bahan ajar yang mampu membuat siswa untuk belajar mandiri dan memperoleh ketuntasan dalam proses pembelajaran sebagai berikut.

- a. Memberikan contoh-contoh dan ilustrasi yang menarik dalam rangka mendukung pemaparan materi pembelajaran.
- b. Memberikan kemungkinan bagi siswa untuk memberikan umpan balik atau mengukur penguasaannya terhadap materi yang diberikan dengan memberikan soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya.
- c. Kontekstual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas dan lingkungan siswa.
- d. Bahasa yang digunakan cukup sederhana karena siswa hanya berhadapan dengan bahan ajar ketika belajar secara mandiri (Widodo dan Jasmadi dalam Lestari, 2013: 3).

Terdapat 4 hal yang harus diperhatikan dalam menetapkan bahan ajar, yaitu:

- a. Kesesuaian dengan pencapaian tujuan pembelajaran
- b. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa pada umumnya.

- c. Adanya pengorganisasian bahan secara sistemik dan berkesinambungan.
- d. Adanya cakupan hal-hal yang bersifat faktual maupun konseptual (Ibrahim dalam Sumantri, 2015: 218).

Berdasarkan pendapat para ahli di atas diketahui bahwa dalam pengembangan bahan ajar ada beberapa hal yang harus diperhatikan, seperti kesesuaian terhadap isi pelajaran, adanya kesinambungan serta mudah digunakan.

### 3. Fungsi Bahan Ajar

Fungsi bahan ajar bagi guru adalah untuk mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan siswa. Sedangkan bagi siswa akan menjadi pedoman dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi yang harus dipelajari. Bahan ajar juga berfungsi sebagai alat evaluasi pencapaian hasil pembelajaran (Lestari, 2013: 7).

### 4. Bentuk dan Jenis-jenis Bahan Ajar

Bahan ajar memiliki beragam jenis, yaitu :

- a. Lembar Informasi
- b. *Operation Sheet*
- c. *Jobsheet*
- d. *Worksheet*
- e. *Handout*
- f. Modul
- g. *Tutorial*
- h. Dll

Bentuk bahan ajar dapat berupa :

- a. Bahan cetak seperti : *hand out*, buku, modul, LKS, brosur, *leaflet*, *wallchart*.
- b. Audio Visual seperti Video/film, VCD
- c. Audio seperti: radio, kaset, CD audio, PH
- d. Visual : foto, gambar, model/maket.
- e. Multi Media : CD Interaktif, *computer Based*, Internet (Triyono, Siswanto, Hariyanto, dan Wagiran, 2009: 10).

Dari beragam bahan ajar tersebut, terdapat beberapa istilah yang sering digunakan yang berhubungan dengan media pembelajaran menggunakan komputer, diantaranya *Computer Based Instruction*,



yaitu setiap bentuk kegiatan belajar yang melibatkan komputer baik sebagai bahan belajar maupun alat bantu. Istilah lain adalah *Computer Assisted Instruction* (CAI). CAI lebih memosisikan komputer sebagai alat bantu dalam belajar, materi pelajaran sudah dikemas dan diprogram untuk dipelajari secara mudah oleh peserta didik. (Susilana dan Riyana, 2009 : 139).

#### **D. Media Pembelajaran *Computer Assisted Instruction* (CAI)**

##### **1. Pengertian *Computer Assisted Instruction* (CAI)**

Seiring dengan semakin majunya teknologi komunikasi dan informasi telah mengubah model dan pola pembelajaran pada dunia pendidikan pada saat ini. Ada banyak sistem pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan alat bantu komputer, salah satunya yaitu aplikasi pengajaran yang mengacu pada teknologi berbasis multimedia. *Computer Assisted Instruction* (CAI) merupakan media yang sangat kompleks sehingga sangat efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran (Arsyad dalam Dwijaya, 2015: 284). CAI adalah suatu sistem penyampaian materi pelajaran yang berbasis *micro processor* yang pelajarannya dirancang dan diprogram ke dalam sistem tersebut. CAI ini merupakan pengembangan daripada teknologi informasi terpadu seperti komunikasi, audio, video, dan penampilan yang dikemas sedemikian rupa sehingga dapat membantu pengguna dengan sebutan teknologi multimedia (Widayanti dan Wibawa, 2016:66). Pendapat lainnya mengemukakan bahwa CAI yaitu penggunaan komputer secara langsung dengan siswa untuk menyampaikan isi pelajaran, memberikan latihan dan mengetes kemajuan belajar siswa (Megawati, 2010: 23).

Pada saat ini para pendidik sudah mulai mendapatkan akses untuk menggunakan berbagai macam teknologi guna meningkatkan efektifitas proses belajar dan mengajar. Komputer sebagai salah satu produk teknologi dinilai tepat digunakan sebagai alat bantu pengajaran dizaman yang sudah berkembang ini. Berbagai macam pendekatan

instruksional yang dikemas dalam bentuk program pengajaran berbantuan komputer (CAI) seperti : *drill* dan *practice*, simulasi, *tutorial* dan permainan bisa diperoleh lewat komputer.

## 2. Tipe-tipe Media Pembelajaran berbasis CAI

Aplikasi CAI apabila dilihat dari cara penyajian dan tujuan yang ingin dicapai meliputi *tutorial* (penyajian materi pelajaran secara bertahap), *drills and practice* (latihan untuk membantu siswa menguasai materi yang telah dipelajari sebelumnya), *game*, dan *simulation* (latihan mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan yang baru dipelajari).

Tipe media pembelajaran berbasis computer (CAI) (Darmawan, 2012: 61-66) :

### 1) Model *Drills and Practice*

Model drills dalam pembelajaran berbasis komputer adalah suatu model dalam pembelajaran dengan metode melatih siswa terhadap bahan pelajaran yang sudah diberikan.

### 2) Model *Tutorial*

Model *tutorial* merupakan program pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat lunak berupa program komputer yang berisi materi pelajaran. Respon siswa dianalisis oleh komputer dan umpan baliknya yang benar diberikan. Program ini juga menuntut siswa untuk mengaplikasikan ide pengetahuan yang dimilikinya secara langsung dalam kegiatan pembelajaran. Model *tutorial* adalah pembelajaran melalui komputer dimana siswa dikondisikan untuk mengikuti alur pembelajaran yang sudah terprogram dengan penyajian materi dan latihan soal (Susilana dan Riyana 2009: 147).

### 3) *Game* (Permainan)

Model ini dikembangkan berdasarkan atas pembelajaran yang menyenangkan, peserta didik akan dihadapkan pada beberapa petunjuk dan aturan permainan.

### 4) Simulasi

Model simulasi pada dasarnya merupakan salah satu strategi pembelajaran yang bertujuan untuk memberikan pengalaman

belajar yang lebih konkret melalui penciptaan tiruan-tiruan bentuk pengalaman belajar yang mendekati suasana yang sebenarnya.

Dalam hal ini, peneliti mengembangkan media pembelajaran berupa multimedia interaktif berdasarkan CAI model *tutorial*.

### 3. Prinsip Pengembangan Model *Tutorial*

Dalam mengembangkan CAI model *tutorial* perlu memperhatikan prinsip-prinsip sebagai berikut (Susilana dan Riyana, 2009: 147-148):

- a) Tutorial didesain untuk memenuhi pembelajaran tuntas agar peserta didik dapat belajar dengan tujuan dan materi yang dapat dikuasai secara penuh.
- b) Tutorial mengakomodasi perbedaan kecepatan siswa.
- c) Tutorial harus dapat memberikan layanan penuh terhadap belajar siswa terutama sajian materi harus lengkap, jelas, menarik, dan mudah dipahami.
- d) Respon program diberikan langsung saat siswa mengalami kesalahan dalam pengerjaan evaluasi.

### 4. Komponen Media CAI

Berikut komponen dari media CAI :

- a) Pengenalan
  - 1) Judul program, yang merupakan bagian penting untuk memberikan informasi kepada siswa tentang apa yang akan dipelajari dan disajikan dalam program tersebut.
  - 2) Identitas program, menjadi acuan untuk memandu siswa dan memberi petunjuk tentang apa yang harus dilakukan siswa
  - 3) Objektivitas penyajian, berisi hal yang berkaitan tentang tujuan umum dan tujuan khusus tentang materi yang terdapat dalam program.
  - 4) Petunjuk, berisi informasi cara menggunakan program yang anda buat berfungsi agar siswa mampu mengoperasikan program tersebut.
- b) Penyajian Informasi
  - 1) Mode penyajian atau mode presentasi  
Merupakan informasi pembelajaran yang anda buat. Mode umum dari penyajian informasi biasanya mempergunakan informasi selain teks seperti gambar, grafik, foto, dll.
  - 2) Grafik dan animasi  
Ditujukan untuk menambah pemahaman siswa terhadap materi dan fokus informasi pada materi yang disajikan.

- 3) Warna dan penggunaannya  
 Warna harus dapat memberikan kesan penguatan. Penggunaan warna yang sesuai akan berguna untuk menarik perhatian dan memfokuskan pembelajaran yang disajikan. Warna berfungsi sebagai acuan, bukan bagian yang diutamakan dalam proses pembelajaran.
  - c) Pertanyaan dan Respon  
 Dimaksudkan agar siswa selalu memperhatikan materi yang dipelajarinya, serta untuk menilai sejauh mana kemampuan siswa untuk mengingat dan memahami pelajaran tersebut.
  - d) Penilaian Respon  
 Merupakan mengevaluasi respon agar umpan *feedback* dapat diberikan siswa. Hal ini berfungsi untuk mengevaluasi hasil belajar siswa serta membuat keputusan apakah proses belajar berhasil atau tidak.
  - e) Umpan Balik  
 Diberikan sebagai reaksi terhadap respon yang diberikan siswa. Umpan balik ini dapat berupa pesan dalam bentuk teks atau ilustrasi lainnya.
  - f) Pengulangan  
 Penyajian materi kembali bagi siswa yang belum memahami materi yang dipelajari.
  - g) Penutup
5. Langkah Pengembangan Program Pembelajaran
- Berikut langkah dalam pengembangan media pembelajaran menurut Darmawan :
- a) Tahap Perencanaan  
 Pada tahap perencanaan, seorang programmer/ dosen/ guru/ pengembang harus menyiapkan minimal 3 hal yang mencakup :
    - 1) Rencana program pembelajaran
    - 2) Perencanaan program CAI  
 Dalam hal perencanaan ini, salah satu yang termasuk adalah mengembangkan *story board*. *Story board* adalah penjabaran dari alur media pembelajaran yang sudah didesain (*flow chart*) yang berisi informasi serta petunjuk pembelajaran. Fungsi *story board* dalam CAI adalah sebagai penjelas setiap alur dari *flow chart*, pedoman bagi pengembang, dokumen, dan lainnya.
    - 3) Flow chart program  
 Desain dari model alur berpikir isi program yang dikembangkan program tersebut. Tujuannya supaya dapat dipahami dengan mudah dan dilalui serta diikuti oleh *user* secara menyeluruh dan bermakna.

b) Tahap Produksi

Berikut tahap standar yang harus dilakukan :

1. Menyiapkan bahan yang merupakan komponen dari CAI
2. Membuat teks
3. Mengimpor image
4. Animasi sederhana
5. Membuat button
6. Memasukan audio
7. Membuat *action script* (Darmawan, 2011: 142-160).

Berdasarkan pendapat Darmawan tersebut tahap standar pada produksi media pembelajaran multimedia interkatif adalah dengan menyiapkan bahan, membuat teks, membuat animasi, hingga membuat *action script*.

## E. Pembelajaran Matematika *Scientific*

### 1. Pengertian dan Kriteria Pendekatan *Scientific*

Metode ilmiah merujuk pada teknik-teknik investigasi atas suatu atau beberapa fenomena atau gejala, memperoleh pengetahuan baru, atau mengoreksi dan memadukan pengetahuan sebelumnya. Pendekatan saintifik merancang pembelajaran sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip, merumuskan masalah dan hipotesis, mengumpulkan data dan menganalisisnya serta menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep atau prinsip yang ditemukan (Machin, 2014: 28). Pendekatan saintifik menjadikan pembelajaran lebih aktif dan tidak membosankan, peserta didik dapat mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilannya melalui fakta-fakta yang ditemukan dalam penyelidikan guna pembelajaran. Pendapat lain mengemukakan bahwa pendekatan saintifik merupakan pendekatan dalam proses pembelajaran yang mengintegrasikan keterampilan mencari tahu sendiri fakta dan pengetahuan yang dikaitkan dengan pembelajaran (Ine, 2015: 271). Jadi dapat disimpulkan bahwa pendekatan saintifik merupakan pendekatan dalam proses pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan harapan peserta didik dapat mengkonstruksi pemahaman mereka sendiri berdasarkan aktifitas yang

dilakukan. Proses pembelajaran saintifik mempunyai kriteria berikut ini (Permendikbud dalam Fauziah, Abdullah, dan Hakim, 2013:166):

- a) Materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu; bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda atau dongeng semata.
- b) Penjelasan guru, respon peserta didik, dan interaksi edukatif guru-peserta didik terbebas dari prasangka yang serta merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis.
- c) Mendorong dan menginspirasi peserta didik berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran.
- d) Mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan dan tautan satu sama lain dari materi pembelajaran.
- e) Mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran.
- f) Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggungjawabkan.
- g) Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas, namun menarik sistem penyajiannya.

Jadi, apabila tujuh kriteria diatas sudah terpenuhi dalam proses pembelajaran, maka proses pembelajaran tersebut sudah bisa dikatakan ilmiah. Kemudian proses pembelajaran juga harus terhindar dari sifat-sifat atau nilai-nilai non-ilmiah yang meliputi intuisi, akal sehat, prasangka, penemuan melalui coba-coba, dan asal berpikir kritis.

## 2. Tujuan pembelajaran pendekatan *scientific*

Tujuan pembelajaran pendekatan saintifik didasarkan pada keunggulan pendekatan tersebut. Beberapa tujuan pembelajaran dengan pendekatan *scientific* adalah (Machin, 2014: 28-29) :

- a) Untuk meningkatkan kemampuan intelek, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi.
- b) Untuk membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis.
- c) Terciptanya kondisi pembelajaran yang menjadikan belajar menjadi suatu kebutuhan.
- d) Diperoleh hasil belajar yang tinggi.
- e) Untuk melatih siswa mengkomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis artikel ilmiah.
- f) Untuk mengembangkan karakter siswa.

### 3. Langkah-langkah Pembelajaran dengan Pendekatan *Scientific*

Proses pembelajaran harus menyentuh tiga ranah, yaitu ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan (Gultom, 2013: 189). Adapun langkah-langkah pendekatan *scientific* adalah :

#### a. Mengamati (*Observing*)

Metode mengamati ini mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran. Metode ini memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan media objek secara nyata, peserta didik senang dan tertantang, serta mudah. Jadi, dengan adanya kegiatan mengamati ini peserta didik akan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, serta menjadikan suatu hal yang baru itu sebagai tantangan yang menyenangkan bukan sebaliknya. Adapun kegiatan mengamati dalam pembelajaran dilakukan dengan menempuh langkah-langkah (Gultom, 2013: 195) :

- 1) Menentukan objek apa yang akan diobservasi.
- 2) Membuat pedoman observasi sesuai dengan lingkup objek yang akan diobservasi.
- 3) Menentukan secara jelas data-data apa yang perlu diobservasi, baik primer maupun sekunder.
- 4) Menentukan dimana tempat objek yang akan diobservasi.
- 5) Menentukan secara jelas bagaimana observasi akan dilakukan untuk mengumpulkan data agar berjalan mudah dan lancar.
- 6) Menentukan cara dan melakukan pencatatan atas hasil observasi, seperti menggunakan buku catatan, kamera, tape recorder, video perekam, dan alat-alat tulis lainnya.

Melalui kegiatan mengamati ini peserta didik juga akan menemukan beberapa fakta tentang keterkaitan antara objek yang diamati dengan materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru. Sehingga, peserta didik akan lebih mudah untuk memahami materi pada pembelajaran tersebut.

#### b. Menanya (*Questioning*)

Guru yang efektif mampu menginspirasi peserta didik untuk meningkatkan dan mengembangkan ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuannya. Pada saat guru bertanya saat itu pulalah dia

membimbing atau memandu peserta didiknya belajar dengan baik. Ketika guru menjawab pertanyaan peserta didiknya, ketika itu pula dia mendorong asuhannya untuk menjadi penyimak yang baik (Gultom, 2013: 196-197). Jadi, tuntutan keterlibatan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran, bukan berarti pendidiknya lepas tangan. Melainkan, sebagai seorang pendidik kita juga harus mampu menuntun peserta didik untuk mampu mencapai tujuan pembelajaran. Fungsi bertanya dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut (Gultom, 2013: 197) :

- 1) Membangkitkan rasa ingin tahu, minat, dan perhatian peserta didik tentang suatu tema atau topik pembelajaran.
- 2) Mendorong dan menginspirasi peserta didik untuk aktif belajar, serta mengembangkan pertanyaan dari dan untuk dirinya sendiri.
- 3) Mendiagnosis kesulitan belajar peserta didik sekaligus menyampaikan ancaman untuk mencari solusinya.
- 4) Menstrukturkan tugas-tugas dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menunjukkan sikap, keterampilan, dan pemahamannya atas substansi pembelajaran yang diberikan.
- 5) Membangkitkan keterampilan peserta didik dalam berbicara, mengajukan pertanyaan, dan memberi jawaban secara logis, sistematis, dan menggunakan bahasa yang baik dan benar.
- 6) Mendorong partisipasi peserta didik dalam berdiskusi, berargumen, mengembangkan kemampuan berpikir dan menarik simpulan.
- 7) Membangun sikap keterbukaan untuk saling memberi dan menerima pendapat atau gagasan, memperkaya kosa kata, serta mengembangkan toleransi sosial dalam hidup berkelompok.
- 8) Membiasakan peserta didik berpikir spontan dan cepat, serta sigap dalam merespon persoalan yang tiba-tiba muncul.
- 9) Melatih kesantunan dalam berbicara dan membangkitkan kemampuan berempati satu sama lain.

Jadi, kegiatan bertanya yang dilakukan dalam proses pembelajaran memiliki banyak fungsi. Dimana dengan kegiatan bertanya ini akan melatih kemampuan peserta didik dalam bertanya, tata cara bertanya, serta hal-hal yang harus diperhatikan dalam mengajukan pertanyaan. Pertanyaan ini tidak hanya dari



peserta didik saja, tetapi pendidik juga memberikan pertanyaan yang mampu menuntun peserta didik dan memancing mereka untuk mengajukan pertanyaan. Pertanyaan dari pendidik juga harus mampu menginspirasi peserta didik memberikan jawaban yang baik, benar, serta pertanyaannya harus memiliki kualitas. Bobot pertanyaan yang menggambarkan tingkat kognitif yang lebih rendah hingga yang lebih tinggi sebagai berikut (Gultom, 2013: 199-200) :

**Tabel 2.1 Tingkatan pertanyaan berdasarkan tingkat kognitif yang lebih rendah hingga yang lebih tinggi**

Tingkatan	Subtingkatan	Kata-kata Kunci Pertanyaan
Kognitif yang lebih rendah	Pengetahuan ( <i>Knowledge</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa...</li> <li>• Siapa...</li> <li>• Kapan...</li> <li>• Di mana...</li> <li>• Sebutkan...</li> <li>• Jodohkan atau pasangkan...</li> <li>• Persamaan kata...</li> <li>• Golongkan...</li> <li>• Berilah nama...</li> <li>• Dan lain-lain</li> </ul>
	Pemahaman ( <i>comprehension</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terangkanlah...</li> <li>• Bedakanlah...</li> <li>• Terjemahkanlah...</li> <li>• Simpulkan...</li> <li>• Bandingkan...</li> <li>• Ubahlah...</li> <li>• Berikanlah interpretasi...</li> </ul>
	Penerapan ( <i>Application</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gunakanlah...</li> <li>• Tunjukkanlah...</li> <li>• Buatlah...</li> <li>• Demonstrasikanlah...</li> <li>• Carilah hubungan...</li> <li>• Tulislah contoh...</li> <li>• Siapkanlah...</li> <li>• Klasifikasikanlah...</li> </ul>

Kognitif yang lebih tinggi	Analisis ( <i>Analysis</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisislah...</li> <li>• Kemukakan bukti-bukti...</li> <li>• Mengapa...</li> <li>• Identifikasikan...</li> <li>• Tunjukkanlah sebabnya...</li> <li>• Berilah alasan-alasan...</li> </ul>
	Sintesis ( <i>synthesis</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ramalkanlah...</li> <li>• Bentuk...</li> <li>• Ciptakanlah...</li> <li>• Susunlah...</li> <li>• Dan lain-lain.</li> </ul>
	Evaluasi ( <i>Evaluation</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berilah pendapat</li> <li>• Alternatif mana</li> <li>• Setujukah anda</li> <li>• Kritiklah...</li> <li>• Berilah alasan...</li> <li>• Nilailah...</li> <li>• Bandingkan...</li> <li>• Bedakanlah...</li> </ul>

Jadi, selama proses pembelajaran, seorang pendidik mampu memberikan pertanyaan berdasarkan tingkatan pertanyaan di atas. Tujuannya, agar nantinya kemampuan kognitif yang ingin dicapai bisa terlaksana dengan baik.

c. Menalar (*Associating*)

Istilah “menalar” dalam kerangka proses pembelajaran dengan pendekatan ilmiah yang dibuat dalam kurikulum 2013 untuk menggambarkan bahwa guru dan peserta didik merupakan pelaku aktif. Penalaran adalah proses berpikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan (Gultom, 2013: 200). Jadi, kegiatan menalar ini sangat diperlukan dalam suatu proses pembelajaran. Setelah kita melakukan pengamatan, bertanya, kemampuan bernalar bermanfaat untuk mengetahui apakah yang kita amati sudah logis, sistematis atas fakta-fakta yang ada, dan

berkaitan dengan materi. Aktivitas pembelajaran yang dapat meningkatkan daya menalar peserta didik dapat dilakukan dengan cara berikut (Gultom, 2013: 203) :

- 1) Guru menyusun bahan pembelajaran dalam bentuk yang sudah siap sesuai dengan tuntutan kurikulum.
- 2) Guru tidak banyak menerapkan metode ceramah atau metode kuliah. Tugas utama guru adalah memberi instruksi singkat tapi jelas dengan disertai contoh-contoh, baik dilakukan sendiri maupun dengan cara simulasi.
- 3) Bahan pembelajaran disusun secara berjenjang atau hierarkis, dimulai dari yang sederhana (persyaratan rendah) sampai pada yang kompleks (persyaratan tinggi).
- 4) Kegiatan pembelajaran berorientasi pada hasil yang dapat diukur dan diamati
- 5) Setiap kesalahan harus segera dikoreksi atau diperbaiki
- 6) Perlu dilakukan pengulangan dan latihan agar perilaku yang diinginkan dapat menjadi kebiasaan atau pelaziman.
- 7) Evaluasi atau penilaian didasari atas perilaku yang nyata atau otentik.
- 8) Guru mencatat semua kemajuan peserta didik untuk kemungkinan memberikan tindakan pembelajaran perbaikan.

Aktivitas-aktivitas diatas diharapkan mampu meningkatkan daya menalar peserta didik, yang mana dalam aktivitas di atas pendidik memiliki peran disana. Tujuannya adalah agar peserta didik terlatih untuk memiliki kemampuan bernalar yang bagus dan dapat diterapkan untuk kedepannya.

d. Mencoba (*Experimenting*)

Setelah kegiatan mengamati, menanya, menalar, tahap selanjutnya dilakukanlah kegiatan mencoba atau eksperimen. Kegiatan pembelajaran dengan kegiatan mencoba ini dilakukan melalui tiga tahap, yaitu:

- 1) Persiapan
  - a) Menetapkan tujuan eksperimen.
  - b) Mempersiapkan alat atau bahan.
  - c) Mempersiapkan tempat eksperimen sesuai dengan jumlah peserta didiknya alat atau bahan yang tersedia. Di sini guru perlu menimbang apakah peserta didik akan melaksanakan eksperimen atau mencoba secara serentak atau dibagi menjadi beberapa kelompok secara paralel atau bergiliran.

- d) Memertimbangkan masalah keamanan dan kesehatan agar dapat memperkecil atau menghindari risiko yang mungkin timbul
  - e) Memberikan penjelasan mengenai apa yang harus diperhatikan dan tahapan-tahapan yang harus dilakukan peserta didik, termasuk hal-hal yang dilarang atau membahayakan.
- 2) Pelaksanaan
- a) Selama proses eksperimen atau mencoba, guru ikut membimbing dan mengamati proses percobaan. Guru harus memberikan dorongan dan bantuan terhadap kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh peserta didik agar kegiatan itu berhasil dengan baik.
  - b) Selama proses eksperimen atau mencoba, guru hendaknya memperhatikan situasi secara keseluruhan, termasuk membantu mengatasi dan memecahkan masalah-masalah yang akan menghambat kegiatan pembelajaran.
- 3) Tindak lanjut
- a) Peserta didik mengumpulkan laporan hasil eksperimen kepada guru
  - b) Guru memeriksa hasil eksperimen peserta didik
  - c) Guru memberikan umpan balik kepada peserta didik atas hasil eksperimen.
  - d) Guru dan peserta didik mendiskusikan masalah-masalah yang ditemukan selama eksperimen.
  - e) Guru dan peserta didik memeriksa dan menyimpan kembali segala bahan dan alat yang digunakan. (Gultom, 2013 : 206)

Jadi, dalam proses pembelajaran kegiatan mencoba dapat dilakukan melalui tiga tahapan di atas. Setelah peserta didik melakukan percobaan, pendidik tidak hanya menerima apa yang didapatkan oleh peserta didiknya. Setelah mengetahui bagaimana hasil percobaan mereka, pendidik memberikan tindak lanjut terhadap hasil percobaan tersebut.

e. Membentuk Jejaring (*Networking*)

Pada kegiatan membentuk jejaring ini, dalam proses pembelajaran bisa kita lakukan melalui pembelajaran kolaboratif. Pada pembelajaran kolaboratif kewenangan guru fungsi guru lebih bersifat direktif atau manajer belajar, sebaliknya, peserta didiklah

yang harus lebih aktif (Gultom, 2013: 207). Jadi, pendidik hanya berperan sebagai seorang yang mengatur atau memberikan arahan pada peserta didik. Pembelajaran kolaboratif memiliki empat sifat, yaitu:

- 1) Guru dan peserta didik saling berbagi informasi
- 2) Berbagi tugas dan kewenangan
- 3) Guru sebagai mediator
- 4) Kelompok peserta didik yang heterogen.

Pada pembelajaran kolaboratif pendidik dan peserta didik terlibat aktif baik dalam berbagi informasi, berbagi tugas, serta pendidik berperan sebagai perantara atau membantu peserta didik jika mengalami kesulitan tertentu. Kemudian dalam pembagian kelompok, anggota kelompok terdiri dari peserta didik yang memiliki kemampuan yang berbeda.

Berdasarkan teori di atas, pendekatan *scientific* pada materi pembelajaran matematika khususnya disampaikan berdasarkan fakta, rasional bukan sebatas khayalan semata, sehingga mendorong peserta didik untuk mampu berpikir kritis, analitis, dan tepat dalam memecahkan masalah. Pada pendekatan *scientific* memadukan tiga ranah yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotor, dimana hal itu sesuai dengan tujuan pembelajaran. Agar tujuan pembelajaran matematika itu tercapai dengan secara optimal, maka dibutuhkan media dalam proses pembelajaran tersebut.

Media yang digunakan dalam pembelajaran matematika harus tepat dan dapat menarik perhatian peserta didik, sehingga mereka akan senang dan tertarik belajar matematika. Sebelumnya, telah dijelaskan bahwa multimedia interaktif tujuannya adalah memotivasi serta meningkatkan hasil belajar peserta didik serta kelebihan yang dimilikinya adalah praktis, menarik, dapat digunakan dengan cara bermain sambil belajar serta tahan lama. Hal ini sangat penting dalam pembelajaran matematika, dimana seorang peserta didik itu harus

kreatif dalam memahami serta menyelesaikan masalah juga sesuai dengan karakteristik seorang peserta didik sekolah dasar yang sangat senang belajar sambil bermain. Jadi, akan sangat menarik apabila dalam sebuah media kartu disajikan materi matematika dengan menggunakan pendekatan *scientific*.

#### **F. Multimedia Interaktif Berbasis *Scientific***

Pendekatan *Scientific* (pendekatan ilmiah) diyakini sebagai titian emas perkembangan dan pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik (Gultom, 2013: 191). Pendekatan *scientific* merupakan pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada peserta didik (*student centered approach*). Berdasarkan kriteria pendekatan *scientific*, yang dinyatakan oleh Kemendikbud bahwa bahwa salah satu dari ketujuh kriteria adalah sebagai pendorong dan inspirasi siswa dalam memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola pikir yang rasional dan objektif dalam merepson materi pembelajaran (Atsnan, 2013: 429-430). Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana, namun penyajiannya menarik. Hal ini sesuai dengan komponen media interaktif, dimana media interaktif mampu menciptakan keingintahuan serta ketertarikan dalam belajar khususnya matematika.

Pendekatan *scientific* membutuhkan sebuah sarana yang mampu memadukan ranah pengetahuan, sikap, dan keterampilan peserta didik sehingga tujuan pembelajaran yang diinginkan tercapai secara optimal. Salah satu sarana tersebut dapat berupa media pembelajaran multimedia interaktif, karena multimedia interaktif dapat memotivasi serta meningkatkan kemampuan pemahaman peserta didik secara kreatif menyelesaikan masalah serta kelebihan yang dimilikinya adalah praktis, menarik, dapat digunakan dengan cara bermain sambil belajar serta tahan lama.

Proses pembelajaran yang dibantu dengan media pembelajaran dapat mempertinggi kualitas proses belajar mengajar yang pada akhirnya dapat mempertinggi hasil belajar yang dicapai (Sudjana dan Rivai, 2002:

2). Media pembelajaran merupakan sarana yang dapat membantu pendidik dalam menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa yang bermanfaat mengkonkritkan materi pelajaran yang bersifat abstrak. Dalam menggunakan media pembelajaran sebaiknya diiringi dengan kemajuan teknologi, sehingga bisa menunjang proses pembelajaran. Dalam hal inilah multimedia interaktif bisa diandalkan untuk menjadi media pembelajaran yang dapat akhirnya menunjang hasil belajar.

Media pembelajaran interaktif merupakan media pembelajaran yang berbasis komputer, media ini menggabungkan dan mensinergikan semua media yang terdiri dari teks, grafis, foto, video, animasi, dan interaktifitas yang diprogram berdasarkan teori pembelajaran (Nandi, 2006: 7). Penggunaan multimedia interaktif dapat membantu peserta didik memahami materi yang diajarkan melalui pola penyajian yang menarik, mudah dipahami, dan menyenangkan (Munir, 2012: 132).

Jadi, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran multimedia interaktif berbasis saintifik merupakan media pembelajaran yang berbasis komputer, media ini menggabungkan dan mensinergikan semua media yang terdiri dari teks, grafis, foto, video, animasi, dan interaktifitas yang diprogram berdasarkan teori pembelajaran dengan mengimplementasikan pendekatan *scientific*.

## **G. Software dalam Pengembangan**

### **1. Macromedia Flash 8**

*Macromedia Flash* adalah *software* yang dipakai luas oleh para profesional karena kemampuannya dalam menampilkan multimedia. *Macromedia flash* sering digunakan untuk membuat media presentasi maupun media pembelajaran. Hal ini karena lebih menarik dan dapat didesain sesuai dengan kebutuhan, menggantikan *Ms. Power point* yang konvensional dan cenderung statis (kita tidak dapat mengkostumisasi secara bebas). Untuk membuat suatu media pembelajaran dengan *macromedia flash*, tidak diharuskan memiliki

keahlian khusus. Akan tetapi, jika sudah memiliki keahlian dalam desain grafis maka sangat membantu.

Kelebihan-kelebihan *Macromedia Flash MX* dapat dimanfaatkan dalam dunia pendidikan guna tercapainya tujuan pembelajaran. Kelebihan ini telah digunakan dalam merancang program pembelajaran IPA berbasis komputer seperti kemampuannya menggabungkan kemampuan animasi huruf dan gambar yang menarik, animasi gambar dan huruf tetap terlihat bagus pada ukuran windows dan resolusi layar berapapun, kecepatan gambar, animasi atau huruf yang akan ditampilkan (muncul) dapat diatur kecepatannya serta dilengkapi dengan fasilitas tombol untuk dapat berpindah dari satu bagian ke bagian lainnya (Rizky dkk, 2008: 5-6).

Adapun kelebihan *Macromedia Flash* adalah (Denis dalam Fero, 2011:10-12) :

- 1) Animasi dan gambar konsisten dan fleksibel
- 2) Kualitas gambar terjaga
- 3) Waktu kecepatan animasi lebih stabil
- 4) Mampu membuat *website* interaktif
- 5) Mampu menganimasi grafis yang rumit dengan cepat
- 6) Mampu secara otomatis mengerjakan sejumlah *frame* antara awal dan akhir.
- 7) Mudah diintegrasikan
- 8) Lingkup pemanfaat luas

Adapun kelemahan *Macromedia Flash* adalah :

- 1) Tampilan kurang *user friendly*
- 2) Proses pembuatan yang memakan waktu lebih

Sedangkan alasan peneliti menggunakan *software Macormedia Flash* selain karena kelebihanannya dan juga agar peneliti dapat mengembangkan media interaktif dengan lebih mudah dengan kualitas bagus.



## 2. Adobe Photoshop CS

### 1. Sejarah *Adobe Photoshop*

*Adobe Photoshop* adalah salah satu *software* untuk mengolah foto ataupun gambar, dengan *adobe photoshop* kita dapat memperbaiki dan mempercantik foto yang ingin kita cetak dengan menambahkan efek dalam foto tersebut, sehingga foto yang biasa menjadi sebuah foto dengan tampilan yang berbeda dan menarik (Agung dalam Dewi, 2012: 263). *Adobe photoshop* pertama kali dikembangkan oleh Thomas Knoll seorang mahasiswa PhD di Universitas Michiga, Amerika Serikat. *Adobe photoshop* terinspirasi dari program buatannya yang dapat menampilkan gambar *grayscale* pada layar monokrom (Waloeya, 2013: 1-21).

Setelah itu, Thomas Knoll dan saudaranya yang bernama Jhon Knoll membuat *software* yang mampu melakukan editing gambar secara penuh yang dinamakan *Photoshop*. Selama itu, Jhon berpergian ke Silicon Valey di California dan memberikan demonstrasi program itu kepada insinyur di *Apple Computer Inc.* dan Russel Brown, direktur seni di *Adobe*. Kedua demonstrasi itu berhasil dan *Adobe* memutuskan membeli lisensi untuk mendistribusikan pada bulan September 1988. *Photoshop* 1.0 dirilis pada tahun 1990 khusus untuk *Macintosh*.

### 2. Kelebihan dan kelemahan *Adobe Photoshop*

Adapun kelebihan dan kelemahan *Adobe Photoshop* adalah sebagai berikut (Dewi, 2012:263) :

#### a) Kelebihan *Adobe Photoshop*

- 1) Membuat tulisan dengan *effect* tertentu
- 2) Membuat tekstur dan material yang beragam
- 3) Mengedit foto dan gambar
- 4) Memproses materi web

b) Kelemahan *Adobe Photoshop*

Kelemahan dari *adobe phostoshop* dalam menciptakan image yang statis, dan juga berkembangnya versi photoshop sekarang ini membuat spesifikasi komputer untuk menjalankan program adobe photoshop juga harus sudah tinggi dan yang pasti diimbangi dengan harga yang tinggi pula.

3. Alasan Pemilihan

Pemilihan *software* ini dikarenakan pengembang dapat menggunakannya untuk mendesain tampilan dari media interaktif tersebut agar menjadi lebih menarik.

## H. Validitas, Praktikalitas, dan Efektivitas Multimedia Interaktif

### 1. Validitas

Penelitian pada dasarnya merupakan proses untuk melakukan pengukuran. Oleh karena itu, agar kesimpulan yang diperoleh dari penelitian tidak keliru atau tidak memberikan gambaran yang jauh berbeda dari keadaan yang sebenarnya, maka diperlukan alat ukur yang berupa skala atau tes yang valid. Valid adalah jika suatu tes dapat memberikan informasi yang sesuai dan dapat digunakan untuk tujuan tertentu (Arifin, 2009: 247). Suatu teknik evaluasi dikatakan mempunyai validitas yang tinggi jika teknik evaluasi itu dapat mengukur apa yang sebenarnya akan diukur (Purwanto, 2009: 137).

Validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu instrumen pengukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Suatu tes dikatakan memiliki validitas yang tinggi apabila alat tersebut menjalankan fungsi ukur secara tepat atau memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilakukannya pengukuran tersebut. Artinya hasil ukur dari pengukuran tersebut merupakan besaran yang mencerminkan secara tepat fakta atau keadaan sesungguhnya dari apa yang diukur.

Validitas berkenaan dengan ketepatan alat penilaian terhadap konsep yang dinilai sehingga betul-betul menilai apa yang seharusnya dinilai (Sudjana dalam Matodang, 2009: 89). Jadi validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesesuaian suatu instrumen.

Janis-jenis validitas, yaitu:

a) *Content validity*

Suatu tes dikatakan memiliki *content validity* jika isi tes itu sesuai dengan isi kurikulum yang sudah diajarkan. Isi tes sesuai dengan hasil-hasil belajar yang seharusnya dicapai menurut tujuan kurikulum.

b) *Construct validity*

Untuk menentukan adanya *construct validity*, suatu tes dikorelasikan dengan suatu konsepsi atau teori. Dengan kata lain, hasil-hasil tes itu disesuaikan dengan tujuan atau ciri-ciri tingkah laku yang hendak diukur.

c) *Predictive validity*

Suatu tes dikatakan memiliki *predictive validity* jika hasil korelasi tes itu dapat meramalkan dengan tepat keberhasilan seseorang pada masa mendatang didalam lapangan tertentu.

d) *Concurrent validity*

Jika hasil suatu tes mempunyai hasil korelasi yang tinggi dengan hasil suatu alat ukur lain terhadap bidang yang sama pada waktu yang sama pula, maka dikatakan tes itu memiliki *concurrent validity* (Purwanto, 2009: 138).

Dari jenis-jenis validitas diatas dapat disimpulkan bahwa hal yang terpenting dalam menentukan validitas adalah kegiatan yang dilakukan harus sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

Indikator validitas untuk menilai kelayakan multimedia interaktif yang digunakan pada penelitian ini ada tiga, yaitu:

1) Validitas Isi

Validasi yang dimaksud pada penelitian ini meliputi :

- a. Ketepatan, yaitu materi yang dimuat sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang harus dicapai.
- b. Kepentingan, produk yang dikembangkan mengacu pada kurikulum dan materi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.
- c. Kelengkapan.
- d. Minat/ perhatian.
- e. Kesesuaian dengan situasi peserta didik.

## 2) Validitas Konstruk

Validitas konstruk pada penelitian ini meliputi :

- a. Keterbacaan, yaitu produk yang dikembangkan menggunakan kalimat yang sederhana, jelas, dan mudah dimengerti serta sistematis.
- b. Mudah digunakan.
- c. Kualitas tampilan.
- d. Kualitas penanganan jawaban.
- e. Kualitas produk.

## 3) Validitas Muka

Validitas muka yang dimaksud meliputi :

- a. Ketepatan tata bahasa.
- b. Ketepatan ejaan.
- c. Sesuai dengan perkembangan berpikir peserta didik.

Validitas ini dilakukan dengan menghadirkan para ahli atau pakar untuk melihat kevalidan produk yang dirancang. Setiap pakar diminta menilai produk sehingga dapat diketahui kelemahan dari produk yang dibuat.

## 2. Praktikalitas

Dalam penelitian pengembangan, Van den Akker menyatakan: *”development research aims at making both practical and scientific contributions.”* Artinya, penelitian pengembangan bertujuan untuk keduanya, kontribusi ilmiah dan kepraktisan. Berkaitan dengan kepraktisan dalam penelitian pengembangan Van den Akker menyatakan: *“Practically refers to the extent that user (or other experts) consider the intervention as appealing and usable in “normal” conditions.”* Artinya, kepraktisan mengacu pada tingkat bawah pengguna (atau pakar-pakar lainnya) mempertimbangkan intervensi dapat digunakan dan disukai dalam kondisi normal (Rochmad, 2011: 70).

Kepraktisan suatu produk penting untuk diperhatikan. Kepraktisan mengandung arti kemudahan suatu produk, baik dalam mempersiapkan, menggunakan, mengolah, menafsirkan, maupun mengadministrasikan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kepraktisan instrumen suatu produk meliputi :

- a. Kemudahan mengadministrasi

Kemudahan pengadministrasian dapat dilakukan dengan jalan memberi petunjuk yang sederhana dan jelas.

- b. Kemudahan interpretasi dan aplikasi  
Untuk memudahkan interpretasi dan aplikasi produk diperlukan petunjuk yang jelas. Semakin mudah Interpretasi dan aplikasi hasil produk, semakin meningkatkan kepraktisan produk tersebut (Arifin, 2009: 264).

Kepraktisan adalah suatu kualitas yang menunjukkan kemungkinan dapat dijalankannya suatu kegunaan umum dari suatu teknik penilaian, dengan mendasarkannya pada biaya, waktu, `hasilnya (Purwanto, 2009: 137).

Bahan ajar akan mudah digunakan jika memenuhi kriteria indikator sebagai berikut (Marno dalam Putri, 2017: 17):

- a. Bahan ajar harus menarik dan relevan dengan tujuan.
- b. Bahan ajar harus sesuai dengan perkembangan peserta didik
- c. Bahasa yang digunakan dalam bahan ajar mudah dipahami.
- d. Bahan ajar membantu memahami materi yang dipelajari.
- e. Bahan ajar menambah motivasi untuk belajar.

Jadi, dalam penelitian ini dalam penilaian praktikalitas media pembelajaran yang akan dikembangkan berdasarkan beberapa kriteria yaitu: bahan ajar harus relevan dengan tujuan, sesuai dengan perkembangan peserta didik, mudah dipahami, membantu pemahaman, dan meningkatkan motivasi

### **3. Efektivitas**

Efektivitas berasal dari kata efektif yang mengandung pengertian dicapainya keberhasilan dalam mencapai tujuan yang ditetapkan. Efektivitas selalu terkait dengan hubungan antara hasil yang diharapkan dengan hasil yang sesungguhnya dicapai. Efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas dan waktu) telah tercapai (Hidayat dalam Sumarina, 2013 : 199). Efektivitas dapat dilihat dari berbagai sudut pandang dan dapat dinilai dengan berbagai cara dan mempunyai kaitan yang erat dengan efisiensi. Efektivitas dapat diartikan seberapa tingkat besar keberhasilan yang dapat diraih dari suatu cara atau usaha tertentu

sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai. Karakteristik media yang efektif adalah ketika siswa mengapresiasi program pembelajaran dan bahwa pembelajaran yang diinginkan terlaksana sehingga terdapat kesesuaian antara harapan dan tujuan pembelajaran (Nieveen dalam Hestari, 2016:11).

Suatu produk yang dikembangkan dikatakan efektif jika adanya pengaruh kepada penggunaannya. Media pembelajaran dikatakan efektif jika rata-rata skor tes hasil belajar siswa memenuhi ketuntasan klasikal, yaitu 85% dari seluruh siswa mendapatkan skor lebih besar atau sama dengan kriteria ketuntasan minimum (KKM) (Hestari, 2016: 12). Serta respon peserta didik terhadap pembelajaran.

Indikator angket respon siswa terhadap pembelajaran antara lain (Baroh dalam Sutrisno, 2016: 11):

- a. Sikap siswa terhadap pelajaran matematika.
- b. Respon peserta didik terhadap cara guru mengajar.
- c. Respon peserta didik terhadap cara belajar matematika.
- d. Respon peserta didik terhadap proses pembelajaran.
- e. Sikap peserta didik terhadap matematika setelah mengikuti pembelajaran matematika.

Respon peserta didik terhadap pembelajaran dikelompokkan pada kategori senang, tidak senang, baru, tidak baru. Selain itu, dalam mengetahui minat peserta didik untuk mengikuti kegiatan berikutnya dikategorikan berminat dan tidak berminat. Untuk mengetahui kriteria efektivitas respon peserta didik terhadap pembelajaran dilakukan dengan mengelompokkan untuk setiap indikator dan respon peserta didik dikatakan positif apabila persentase setiap indikator berada dalam kategori senang, baru, dan berminat lebih besar atau sama dengan 70% (Herlina, 2003 : 48).

## **I. Materi Perbandingan**

Materi ini merupakan salah satu materi yang dipelajari siswa di kelas VII SMP/MTs. Adapun kompetensi dasar pada kurikulum 2013 yang harus dicapai siswa adalah sebagai berikut :

- 1) Menjelaskan rasio dua besaran

- 2) Menganalisis perbandingan senilai dan berbalik nilai
- 3) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio dua besaran
- 4) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai.

Dari beberapa kompetensi dasar tersebut diuraikan menjadi beberapa indikator, yaitu :

- 1) Memahami konsep perbandingan
- 2) Menganalisis perbandingan senilai
- 3) Menganalisis perbandingan berbalik nilai
- 4) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio dua besaran
- 5) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai
- 6) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai.

#### **J. Penelitian yang Relevan**

1. Ade Saputra, dengan penelitian yang berjudul “ Pengembangan buku ajar komposisi dan invers fungsi berbasis *scientific* kelas XI di SMA N 1 Sungayang” dengan hasil penelitian bahwa buku ajar yang dikembangkan telah valid dan praktis (Ade, 2016 :68). Buku ajar komposisi dan invers fungsi berbasis *scientific* tersebut valid (meliputi kelayakan isi, kelayakan kebahasaan, kelayakan penyajian, dan kelayakan kegrafikan), penggunaan buku ajar telah memenuhi kriteria praktikalitas yaitu dapat dipakai dan dilaksanakan dalam proses pembelajaran. Perbedaan penelitian Ade Saputra dengan penelitian ini adalah dari segi basis pengembangan dan materi, Ade Saputra mengembangkan buku ajar komposisi dan invers fungsi berbasis *scientific*, sedangkan penelitian ini mengembangkan multimedia interaktif berbasis saintifik dalam materi perbandingan.
2. Indah Ardila, dengan penelitian yang berjudul “pengembangan media interaktif dengan CAI *model Drill and Practice* dalam pembelajaran matematika materi aritmatika sosial di SMPN 1 Tanjung Emas” dengan hasil penelitian bahwa produk yang dikembangkan telah valid

dan praktis (Indah, 2015:115). Produk yang dikembangkan tersebut valid (meliputi kelayakan isi, kelayakan kebahasaan, kelayakan penyajian, dan kelayakan kegrafikan), penggunaan buku ajar telah memenuhi kriteria praktikalitas yaitu dapat dipakai dan dilaksanakan dalam proses pembelajaran. Perbedaan penelitian Indah Ardila dengan penelitian ini adalah Indah Ardila mengembangkan multimedia interaktif CAI dengan model *drill and practice*, sedangkan penelitian ini mengembangkan multimedia interaktif dengan model tutorial berbasis saintifik dalam materi perbandingan.



## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

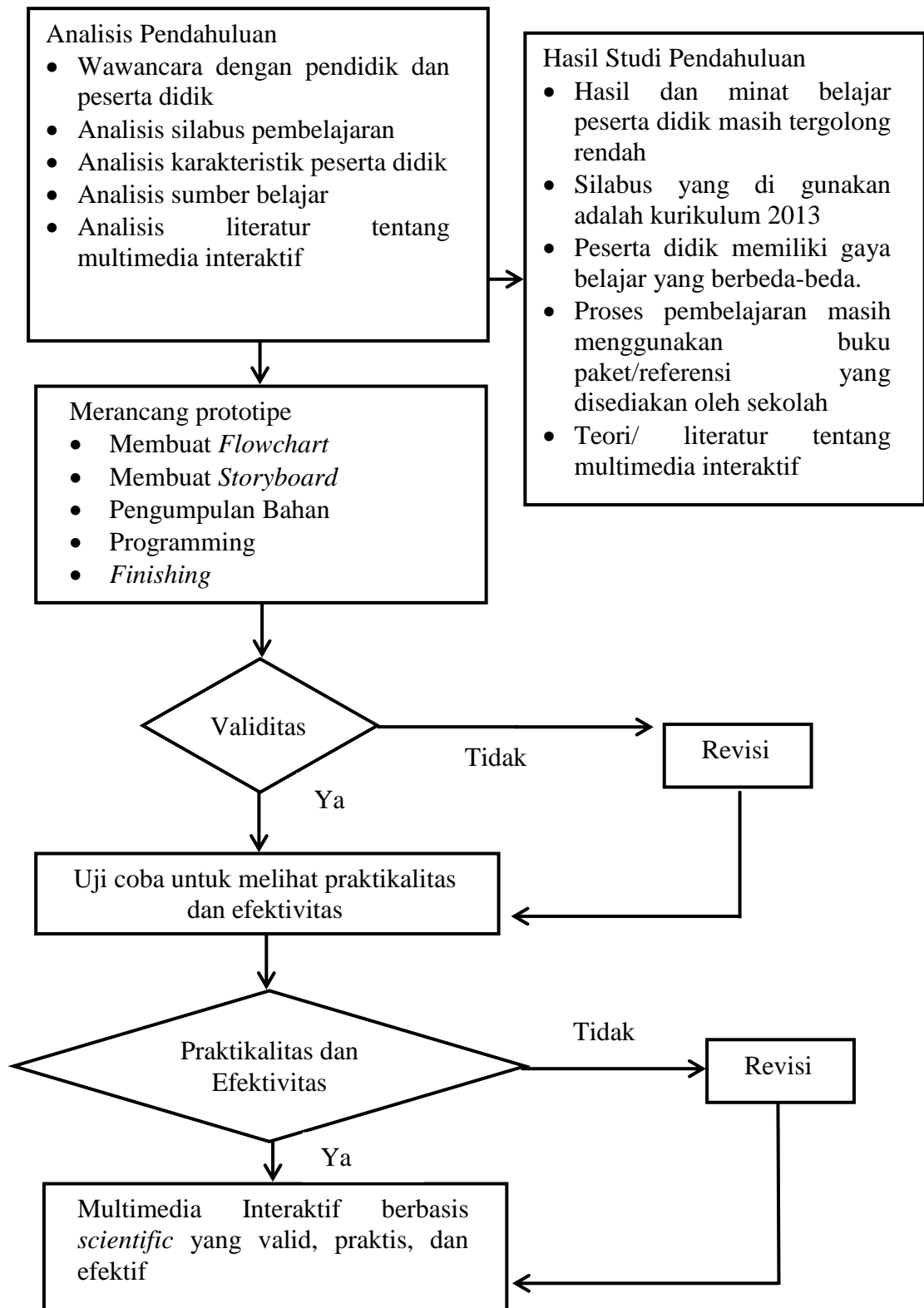
#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan sesuai dengan tujuan penelitian untuk mengembangkan *multimedia interaktif* dengan pendekatan *scientific*. Penelitian pengembangan atau *research and development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektivitasan produk tersebut (Sugiyono, 2007: 407). Berdasarkan pengertian metode penelitian dan pengembangan ini, maka penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan produk berupa *multimedia interaktif* berbasis *scientific*.

#### **B. Prosedur Pengembangan**

##### 1. Alur Pengembangan

Dalam penelitian ini, prosedur pengembangan mengacu pada model 4D. Berikut prosedur pengembangan media.



**Gambar 1.** Prosedur Pengembangan

## 2. Tahap Pengembangan

Terdapat 4 tahap pengembangan yang disebut 4-D, yang terdiri dari (Thiagarajan dan Semmel dalam Trianto,2009: 189):

1. *Define* (pendefenisian)
2. *Design* (perancangan)
3. *Develop* (pengembangan)
4. *Desseminate* (penyebaran).

Tahap ini akan dikembangkan untuk menghasilkan multimedia interaktif dengan *Macromedia Flash* pada materi yang dimuat. Produk ini diharapkan nantinya dapat menunjang kegiatan pembelajaran matematika sehingga dapat tercapainya tujuan pembelajaran secara maksimal. Dalam penelitian ini, peneliti hanya dilaksanakan hingga pada tahap ketiga, yaitu pengembangan (*develop*) yang dikarenakan keterbatasan waktu dan biaya.

### a. Pendefinisian (*Define*)

Pendefinisian dilakukan pada mata pelajaran yang di terapkan. Pada tahap ini diperoleh data berupa kurikulum dan silabus yang digunakan sebagai pedoman pengembangan media, selain itu juga dilakukan pengkajian materi, perangkat pembuat media, dan penggunaan media.

- 1) Melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran dan peserta didik

Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah dasar yang dialami untuk kebutuhan dalam mengembangkan media ini. Wawancara dilakukan dengan guru mata pelajaran matematika dan beberapa orang peserta didik.

- 2) Analisis silabus dan RPP

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kurikulum dan silabus yang digunakan. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah materi yang digunakan pada produk sudah sesuai dengan Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator, dan

karakteristik kurikulum yang digunakan. Sedangkan menganalisis RPP bertujuan untuk melihat kegiatan pembelajaran yang telah direncanakan.

3) Analisis karakteristik peserta didik

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui gaya belajar peserta didik, pemahaman serta kemampuan, kesulitan yang dihadapi, minat belajar, serta faktor lainnya yang mempengaruhi karakter peserta didik.

4) Analisis sumber belajar yang digunakan

Bagian ini bertujuan untuk mengetahui bahan ajar atau apa saja yang digunakan oleh guru atau peserta didik dalam pembelajaran matematika apakah sudah memperhatikan karakteristik siswa, gaya belajar siswa, dan sesuai kurikulum yang digunakan.

5) Analisis literatur

Tahap selanjutnya ini untuk menentukan format atau bentuk dari pembuatan media sehingga dapat dikembangkan dan digunakan dengan baik.

b. Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini, materi yang diambil didesain dalam media pembelajaran. Desain dan perancangan media disini meliputi (Susilana dan Riyana, 2007:140) :

- 1) Pembuatan *Flowchart*. *Flowchart* adalah alur program yang dibuat dari mulai sampai keluar.
- 2) Pembuatan *Storyboard*. *Storyboard* adalah uraian yang berisi penjelasan dari masing masing alur dalam *flowchart*.
- 3) Pengumpulan bahan yang diperlukan untuk melengkapi sajian media interaktif.
- 4) *Programing*. Perangkaian semua bahan-bahan yang ada, yang disesuaikan dengan kebutuhan.
- 5) *Finishing*. Kegiatan peninjauan media apakah sesuai dengan yang diharapkan.

c. Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap ini perancangan yang telah dilakukan kemudian dikembangkan sesuai produk yang diharapkan, setelah itu produk divalidasi.

1) Tahap Validasi

a) Kelayakan Isi

Tahap ini menguji apakah produk yang dirancang sesuai dengan kurikulum yang digunakan serta memenuhi substansi keilmuan, kedalaman materi, kesesuaian tujuan pembelajaran, pendekatan, dan manfaat bagi siswa.

b) Kelayakan Penyajian

Kelayakan penyajian mengamati apakah produk yang dikembangkan sesuai dengan standar komponen yang ada, konsisten, berurutan, dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

c) Kelayakan Bahasa

Kelayakan bahasa melihat apakah produk yang dirancang dengan tingkat keterbacaan yang benar dan kalimat yang komunikatif serta melihat penggunaan kaidah bahasa dan ejaan.

d) Kelayakan Grafis

Kelayakan grafis melihat apakah desain menarik, jelas, proporsional. Kelayakan grafis juga meliputi kesesuaian ilustrasi yang digunakan.

**Tabel 3.1 Komponen Validitas Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbasis *Scientific* pada kelas VII SMPN 2 Batipuh.**

No	Komponen	Sub Komponen
1	Validitas Isi	Ketetapan
		Kepentingan
		Kelengkapan
		Minat/ Perhatian
		Kesesuaian dengan Situasi Peserta Didik

2	Validitas Konstruk	Keterbacaan
		Mudah digunakan
		Kualitas Tampilan
		Kualitas Penanganan jawaban
		Kualitas Produk
3	Validitas Muka	Ketepatan Bahasa
		Ketepatan Ejaan
		Sesuai dengan Perkembangan Peserta Didik

## 2) Tahap Praktikalitas

Pada tahap ini dilakukan uji coba untuk melihat kepraktisan atau keterpakaian produk yang telah dirancang. Uji praktikalitas ini dilihat dengan menggunakan angket yang diisi oleh peserta didik. adapun komponen uji praktikalitas media pembelajaran dapat dilihat pada tabel

**Tabel 3.2 Aspek Praktikalitas Multimedia Interaktif Berbasis *Scientific* kelas VII SMPN 2 Batipuh.**

Aspek	Metode
Kemudahan dalam penggunaan multimedia interaktif berbasis <i>scientific</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menarik dan relevan dengan tujuan</li> <li>b. Sesuai perkembangan peserta didik</li> <li>c. Mudah di pahami</li> <li>d. Membantu memahami materi yang di pelajari</li> <li>e. Menambah motivasi untuk belajar.</li> </ol>	Angket

## 3) Tahap Efektivitas

Tahap ini dilakukan dengan menghitung skor hasil tes belajar peserta didik dan angket respon terhadap produk yang dikembangkan. Sebuah media pembelajaran multimedia interaktif dikatakan efektif jika :

- a) Peserta didik memberikan respon positif yang ditunjukkan dengan hasil angket yang diberikan.
- b) Rata-rata skor hasil belajar peserta didik memenuhi ketuntasan klasikal, yaitu 85% dari seluruh peserta didik mendapatkan skor lebih tinggi atau sama dengan KKM.

### C. Instrumen Penelitian

Adapun instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

#### 1. Validitas

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan produk yang dikembangkan dari aspek kualitas/ desain media, isi media, kesesuaian, dan rasional. Masing-masing aspek dikembangkan sehingga diperoleh media yang valid dan layak untuk digunakan. Lembar validasi pada penelitian ini terdiri dari :

##### a. Lembar validasi multimedia interaktif berbasis *scientific*

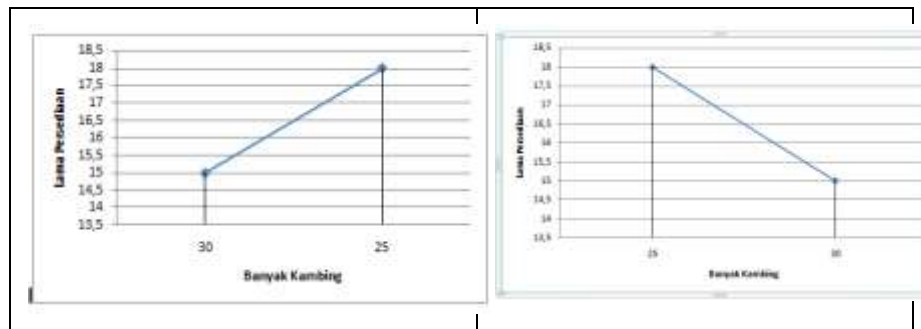
Lembar validasi produk berisi komponen yang di rumuskan pada tabel 3.1, kemudian dikembangkan menjadi beberapa pernyataan dan dapat di lihat pada lampiran 4. Media pembelajaran ini divalidasi oleh validator, sehingga dapat diketahui apakah media interaktif berbasis *scientific* yang telah di rancang valid atau tidak.

##### b. Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Dalam mengukung pelaksanaan pembelajaran pada saat uji coba terbatas, peneliti juga merancang rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Adapun RPP yang di rancang dapat dilihat pada Lampiran 8. Sebelum diterapkan pada proses pembelajaran, terlebih dahulu didiskusikan dengan pembimbing dan di validasi oleh validator untuk mengetahui apakah RPP yang di rancang sudah layak dan valid digunakan untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran. Adapun revisi yang disarankan oleh validator tentang RPP secara umum adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.3 Revisi RPP**

No	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan
1.	(Vivi Rahmadani, M.Si)	Perbaiki kembali grafik pada perbandingan berbalik nilai



Setelah melakukan melakukan revisi terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) kemudian didiskusikan lagi validator untuk memperbaiki hasil validasi terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), sehingga diketahui persentase kevalidan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) tersebut sebagai berikut :

**Tabel 3.4 Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Aspek Penilaian	Validator			Jumlah	Skor Maks	%	Ket
	1	2	3				
Validitas Isi	21	23	28	72	84	85,71	Sangat Valid
Validitas Muka	9	11	11	31	36	86,11	Sangat Valid
<b>Jumlah</b>	30	34	39	103	120	<b>85.83</b>	<b>Sangat Valid</b>

Analisis rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) sangat valid dengan rata-rata persentase 85,83%. Jadi, dapat diketahui bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran yang akan di gunakan sudah valid. **Lampiran 3 halaman 115.**

- c. Validasi angket respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan untuk praktikalitas.

**Tabel 3.5 Validasi Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran (Praktikalitas)**

Aspek	Validator			Jumlah	Skor Maks	%	Ket
	1	2	3				
Format	3	3	4	10	12	83.3	Sangat



Angket							Valid
Bahasa yang di gunakan	6	8	8	22	24	91,6	Sangat Valid
Butir pernyataan angket	6	7	8	21	24	87,5	Sangat Valid
<b>Jumlah</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>53</b>	<b>60</b>	<b>88,3</b>	<b>Sangat Valid</b>

Analisis angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran adalah sangat valid dengan persentase 88,3%. Analisis angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran terdiri dari beberapa aspek, yaitu: format angket dengan 83,3%, bahasa yang di gunakan sebesar 91,6%, dan butir pernyataan sebesar 87,5%. **Lampiran 9 halaman 142.**

- d. Validasi angket respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan untuk efektivitas.

Lembar angket respon ini digunakan untuk melihat keefektivan media yang di gunakan pada pembelajaran. Secara garis besar hasil validasi angket respon peserta sebagai berikut :

**Tabel 3.6 Presentase Validasi Angket Respon Peserta Didik Terhadap Pembelajaran (Efektivitas)**

Aspek	Validator			Jumlah	Skor Maks	%	Ket
	1	2	3				
Format Angket	3	3	4	10	12	83,3	Sangat Valid
Bahasa yang di gunakan	6	8	8	22	24	91,6	Sangat Valid
Butir Angket	6	7	8	21	24	87,5	Sangat Valid
<b>Jumlah</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>53</b>	<b>60</b>	<b>88,3</b>	<b>Sangat Valid</b>

Analisis angket respon peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran dengan format angket sebesar 83,3%, bahasa yang di gunakan sebesar 91,6%, dan butir angket yang di gunakan sebesar

87,5%. Jadi, dapat di ketahui bahwa angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran yang digunakan sudah valid dengan persentase 88,3% dengan kategori sangat valid. **Lampiran 14 halaman 154.**

e. Lembar validasi soal tes hasil belajar

Multimedia interaktif dikatakan efektif jika skor tes peserta didik menggunakan media mendapatkan rata-rata skor tes hasil belajar peserta didik memenuhi kriteria ketuntasan klasikal, yaitu 85% dari seluruh peserta didik yang memenuhi KKM. Hasil validasi tes hasil belajar dapat di lihat pada **Lampiran 20 halaman 175.** Secara garis besar terlihat dalam tabel berikut :

**Tabel 3.7 Presentase Validasi Soal Tes Hasil Belajar Matematis**

Aspek	Validator			Jumlah	Skor Max	%	Ket
	1	2	3				
Validitas Isi	9	12	12	33	36	91,66	Sangat Valid
Validitas Muka	12	12	16	40	48	83,33	Sangat Valid
<b>Jumlah</b>	<b>21</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	<b>73</b>	<b>84</b>	<b>86,90</b>	<b>Sangat Valid</b>

2. Angket Respon Siswa

Angket respon siswa terbagi atas 2, yaitu angket respon siswa terhadap praktikalitas produk dan angket respon positif siswa terhadap efektivitas produk yang dikembangkan. Sebelum angket disebar, terlebih dahulu divalidasi oleh validator untuk mengetahui apakah instrumen dalam lembar angket yang dirancang valid atau tidak.

3. Ketuntasan hasil belajar peserta didik

Tes digunakan sebagai instrumen pengumpul data adalah serangkaian pertanyaan atau latihan mengenai materi yang telah diberikan kepada subjek penelitian. Penentuan ketuntasan dalam penelitian ini hanya menggunakan hasil penilaian pengetahuan. Produk dikatakan efektif apabila rata-rata skor hasil tes belajar siswa

memenuhi ketuntasan klasikal, yaitu 85% dari keseluruhan siswa mendapatkan skor lebih besar atau sama dengan kriteria ketuntasan minimum.

#### D. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

##### 1. Analisis Validitas

Validasi dilakukan dengan cara menganalisis seluruh aspek yang dinilai oleh setiap validator terhadap instrumen lembar validasi yang diberikan, yang terdiri dari lembar validasi rencana pelaksanaan pembelajaran, media pembelajaran, dan lembar angket respon peserta didik. Langkah yang akan dilakukan adalah mentabulasi data.

$$P = \frac{\text{skor per item}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Adapun kategori validitas media interaktif dalam mengimplementasikan pendekatan *scientific* adalah :

**Tabel 3.8 Kategori Validitas (*dimodifikasi*)** (Riduwan, 2010: 82)

%	Kategori
0-20	Tidak valid
21-40	Kurang valid
41-60	Cukup valid
61-80	Valid
81-100	Sangat valid

##### 2. Analisis Praktikalitas

Data ini digunakan untuk melihat praktikalitas produk yang dikembangkan. Data hasil tanggapan peserta didik melalui angket yang terkumpul, kemudian ditabulasi.

$$P = \frac{\sum \text{skor per item}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

**Tabel 3.9 Kategori Praktikalitas (*dimodifikasi*)** (Riduwan, 2010: 89)

%	Kategori
0-20	Tidak praktis
21-40	Kurang praktis
41-60	Cukup praktis
61-80	Praktis
81-100	Sangat praktis

### 3. Analisis Efektivitas

#### a. Analisis Hasil Belajar Siswa

Skor tes hasil belajar siswa diperoleh setelah siswa mengerjakan soal. Media pembelajaran dikatakan efektif jika rata-rata skor tes hasil belajar siswa memenuhi ketuntasan klasikal, yaitu 85% dari seluruh siswa mendapatkan skor lebih besar atau sama dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM). Tes yang diberikan sebelumnya dilakukan validitas terlebih dahulu, validitas tes terdiri dari :

##### 1) Validitas Empirik/ Kriteria

Validitas empirik adalah yang berarti bahwa validitas ditentukan berdasarkan kriteria, baik internal maupun kriteria eksternal (Matodang, 2009: 96. Kriteria ini digunakan untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien validitaas alat evaluasi yang di buat melalui perhitungan korelasi produk momen.

Rumus koefisien korelasi *product moment* sebagai berikut (Arifin, 2017 :254) :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Dimana:

$r_{xy}$  = Koefisien Validitas

$N$  = Jumlah Subjek

$\sum XY$  = Jumlah Skor tiap butir soal  $\times$  Skor total

$\sum X$  = Jumlah Skor butir soal

$\sum Y$  = Jumlah Skor Total

$\sum X^2$  = Jumlah Kuadrat Skor Tiap Butir Soal

$(\sum X)^2$  = Kuadrat Skor Tiap Butir Soal

$$\sum Y^2 = \text{Jumlah Kuadrat Skor Total}$$

$$(\sum Y)^2 = \text{Kuadrat Skor Total}$$

Kriteria derajat validitas, perhatikan tabel 3.10 berikut (Arifin, 2017: 257):

**Tabel 3.10 Interpretasi Koefisien Korelasi**

Koefisien Korelasi	Intpretasi
$0,81 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi (Sangat Baik)
$0,61 \leq r_{xy} < 0,80$	Tinggi (Baik)
$0,41 \leq r_{xy} < 0,60$	Sedang (Cukup)
$0,21 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak Valid

**Tabel 3.11 Hasil uji validitas empiris butir soal tes**

No soal	Koefisien ( $r_{xy}$ )	Interpretasi	Kriteria
1	0.5448	Cukup	Valid
2	0.8459	Sangat Tinggi	Valid
3	0.5350	Cukup	Valid
4	0,5449	Cukup	Valid
5	0,8410	Sangat Tinggi	Valid

Berdasarkan hasil uji coba validasi butir soal, terlihat bahwa semua soal tes yang terdiri dari 5 soal essay memiliki kategori cukup dan tinggi, dengan kriteria semua soal valid. Sehingga dapat di ketahui bahwa semua soal bisa di gunakan.

**Lampiran 22 halaman 176.**

2) Daya Pembeda Soal

Pengukuran daya pembeda merupakan pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan yang belum berdasarkan kriteria tertentu (Arifin, 2017: 273). Daya pembeda soal ditentukan dengan mencari indeks pembeda soal. Semakin tinggi tingkat koefisien daya pembeda butir soal yang semakin tinggi, semakin mampu butir soal tersebut membedakan antara peserta didik yang menguasai dengan

yang belum. Menghitung daya pembeda soal dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut: (Arifin, 2017 : 278)

- a) Data diurutkan dari nilai tertinggi sampai terendah.
- b) Kemudian diambil 27% dari kelompok yang mendapat nilai tinggi dan 27% dari kelompok yang mendapat nilai rendah.
- c) Cari indeks pembeda soal dengan rumus :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan :

- $t$  = Indeks Pembeda  
 $\bar{X}_1$  = Rata-rata skor kelompok atas  
 $\bar{X}_2$  = Rata-rata skor kelompok bawah  
 $\sum X_1^2$  = Jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok atas  
 $\sum X_2^2$  = Jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok bawah  
 $n$  = 27% x N (baik untuk kelompok atas maupun kelompok bawah)

Suatu soal mempunyai daya pembeda soal yang berarti (signifikan) jika  $I_p \text{ hitung} \geq I_p \text{ tabel}$  pada  $df$  yang ditentukan (Zainal, 2012: 357). Rincian untuk menentukan indeks pembeda pada soal dapat dilihat pada **Lampiran 23 halaman 178**. Setelah di lakukan analisis data di peroleh koefisien daya pembeda tiap butir soal seperti tampak pada tabel berikut :

**Tabel 3.12 Indeks Pembeda Soal**

No Soal	$I_p$ Hitung	$I_p$ Tabel	Kriteria
1	5,097	2,447	Signifikan
2	5,666	2,447	Signifikan
3	2,621	2,447	Signifikan
4	2,533	2,447	Signifikan
5	5,196	2,447	Signifikan

Berdasarkan tabel 3.12 di atas terlihat bahwa  $I_p$  tabel = 2,447 dengan *degress of freedom* ( $df$ ) = 6 dan jumlah peserta didik uji 16 orang. Setelah melakukan perhitungan, diketahui bahwa seluruh soal pada tes semuanya signifikan.

### 3) Taraf Kesukaran Soal

Perhitungan tingkat kesukaran soal mengukur seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesulitan yang proporsional, maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik (Arifin, 2017: 266).

Indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal (Karunia dan Mokhammad, 2015: 224). Indeks kesukaran sangat erat kaitannya dengan daya pembeda, jika soal terlalu sulit atau terlalu mudah, maka daya pembeda soal tersebut menjadi buruk karena baik siswa kelompok atas maupun kelompok bawah akan dapat menjawab soal tersebut dengan tepat atau tidak dapat menjawab soal tersebut dengan tepat. Oleh karena itu, suatu butir soal dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks kesukaran instrumen tes tipe subjektif (Karunia dan Mokhammad, 2015: 224) adalah:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI} \times 100\%$$

Dimana:

$IK$  = Indeks kesukaran butir soal

$\bar{X}$  = Rata-rata skor jawaban peserta didik pada suatu butir soal

$SMI$  = Skor maksimum ideal

**Tabel 3.13 Kriteria Indeks Kesukaran Soal (Arifin, 2017: 270)**

Besarnya $I_k$	Kriteria
$I_k \leq 27\%$	Soal Sukar
$28\% \leq I_k \leq 72\%$	Soal Sedang
$I_k \geq 73\%$	Soal Mudah

Rincian perhitungan taraf kesukaran soal dapat di lihat pada **Lampiran 24 halaman 182**. Sedangkan koefisien taraf kesukaran soal dapat dilihat sebagai berikut :

**Tabel 3.14 Hasil Koefisien Taraf Kesukaran Soal**

No Soal	Taraf kesukaran	Kriteria
1	77,5%	Mudah
2	71,25%	Sedang
3	89,06%	Mudah
4	74,1%	Mudah
5	64,5%	Sedang

Berdasarkan tabel di atas di ketahui bahwa soal no 1, no 3, dan no 4 termasuk pada kategori mudah karena taraf kesukaran yang di dapat berada  $I_k \geq 73\%$  dan no 2 dan no 5 termasuk pada kriteria sedang dengan  $28\% \leq I_k \leq 72\%$ .

#### 4) Reliabilitas Tes

Reliabelitas tes adalah ukuran ketetapan dari penelitian dalam mengukur sesuatu yang diukur. Banyak cara yang digunakan dalam mengukur reliabelitas tes ini. Dalam penelitian ini digunakan rumus alpha untuk mengukur reliabelitas tes, (Arikunto dalam Samidi, 2015:7) :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Dengan

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

- $r_{11}$  = Reliabelitas tes
- $\sum \sigma_i^2$  = Jumlah Variansi Skor Setiap Item
- $\sigma_t^2$  = Variansi Total
- $n$  = Jumlah Butir Soal



Untuk menginterpretasikan koefisien reliabilitas, mengacu pada kriteria sebagai berikut (Arikunto dalam Samidi,2005 :7-8):

**Tabel 3.15 Kriteria Reliabilitas Tes**

Besarnya $r_{xy}$	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Setelah di lakukan analisis data di peroleh  $r_{II} = .$  Jadi, dapat di simpulkan bahwa soal tes uji coba memiliki reliabilitas dengan nilai 0,54 pada interpretasi sedang. Perhitungan reliabilitas secara lengkap dapat di lihat pada **Lampiran 25 halaman 184.**

#### 5) Klasifikasi Soal

Setelah perhitungan indeks daya pembeda soal dan indeks kesukaran soal maka ditentukan soal yang digunakan. Klasifikasi soal adalah sebagai berikut (Prawironegoro dalam Suharsimi, 2008 : 219):

- a) Item tetap dipakai jika  $I_p$  signifikan  $0\% < I_k < 100\%$
- b) Item diperbaiki jika:
  - $I_p$  signifikan dan  $I_k = 0\%$  atau  $I_k = 100\%$
  - $I_p$  tidak signifikan dan  $0\% < I_k < 100\%$
- c) Item diganti jika  $I_p$  tidak signifikan dan  $I_k = 0\%$  atau  $I_k = 100\%$

Rincian penentuan klasifikasi soal dapat di lihat pada **Lampiran 26 halaman 186**, dengan hasil klasifikasi sebagai berikut :

**Tabel 3.16 Klasifikasi Soal**

No	$I_p$	Ket	$I_k$	Ket	Klasifikasi
----	-------	-----	-------	-----	-------------

Soal					
1	5,097	Signifikan	77,5%	Mudah	Dipakai
2	5,666	Signifikan	71,25%	Sedang	Dipakai
3	2,621	Signifikan	89,06%	Mudah	Dipakai
4	2,533	Signifikan	74,1%	Mudah	Dipakai
5	5,196	Signifikan	64,5%	Sedang	Dipakai

Berdasarkan tabel 3.16 terlihat bahwa seluruh soal dapat dipakai. Setelah dilakukan perhitungan daya pembeda soal dan taraf kesukaran soal seluruh item soal tetap di pakai karena  $I_p$  signifikan dan  $0\% < I_k < 100\%$ . Sehingga peneliti memakai seluruh item soal untuk tes.

#### b. Analisis Respon Peserta Didik

Respon peserta didik dikatakan positif apabila persentase setiap indikator berada dalam kategori senang, baru, berminat lebih besar atau sama dengan 70%. Data yang diperoleh setelah peserta didik mengisi lembar angket respon peserta didik di analisis dengan langkah (Kiswanto, 2007 : 5) :

- 1) Berdasarkan angket, jawa Berdasarkan angket, jawaban siswa akan ditabulasikan pada tabel analisis data angket respon peserta didik.
- 2) Setiap respon yang diberikan peserta didik diberikan nilai sesuai kriteria yang ada.
- 3) Menghitung jumlah nilai respon peserta didik untuk tiap-tiap pertanyaan.
- 4) Menghitung rata-rata jumlah nilai respon peserta didik untuk tiap-tiap pertanyaan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Respon Siswa (RS) media} = \frac{\sum Pjs}{n}$$

Keterangan:

- (RS) Media : Rata-rata jumlah nilai respon setiap peserta didik untuk tiap-tiap pertanyaan setelah menggunakan media.
- Pjs : Point pilihan jawaban peserta didik tiap butir pertanyaan
- n : Banyaknya peserta didik

- 5) Menghitung persentase rata-rata jumlah nilai peserta didik untuk tiap-tiap pertanyaan dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Respon Siswa (RS) media} = \frac{\sum \text{Respon Siswa}}{4} \times 100\%$$

Keterangan:

- % RS media : rata-rata jumlah nilai respon peserta didik untuk tiap-tiap pertanyaan setelah menggunakan media.
- 6) Menghitung rata-rata jumlah nilai respon peserta didik terhadap seluruh pertanyaan yang diberikan.
- 7) Menghitung persentase rata-rata jumlah nilai respon peserta didik terhadap seluruh pertanyaan yang diberikan
- 8) Mencocokkan persentase rata-rata jumlah nilai respon peserta didik dengan acuan kriteria respon peserta didik sesuai dengan tabel di bawah ini:

**Tabel 3.17 Kategori Respon Peserta Didik pada Multimedia Interaktif Berbasis *Scientific*** (Sumber: *Kiswanto, 2011*)

(%)	Kategori
<b>%RS &lt; 50 %</b>	Tidak positif
<b>50% ≤ %RS &lt; 70 %</b>	Kurang positif
<b>70% ≤ %RS &lt; 85 %</b>	Positif
<b>85% ≤ %RS</b>	Sangat positif

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Hasil Tahap Pendefinisian (*Define*)**

Tahap ini merupakan analisis awal dalam mengembangkan media pembelajaran multimedia interaktif ini. Analisis yang dilakukan dalam tahap ini sebagai berikut :

##### a. Analisis Hasil Wawancara dengan Guru dan Peserta Didik

###### 1) Hasil Wawancara dengan Guru Matematika

Ketika peneliti melakukan wawancara dengan guru bidang studi matematika tentang proses pembelajaran matematika, sumber belajar, media pembelajaran, dan kendala-kendala lain dalam proses pembelajaran. Diketahui bahwa saat proses pembelajaran berlangsung, guru sering menggunakan metode pembelajaran ceramah dan tanya jawab atau lebih cenderung satu arah dengan peserta didik yang lebih sering pasif. Selanjutnya, terdapat kendala yang menyebabkan peserta didik kurang memahami materi pelajaran, seperti sumber belajar dan media pembelajaran. Sumber belajar guru yang digunakan guru matematika di SMPN 2 Batipuh tersebut sangat sulit dipahami peserta didik tanpa menggunakan media pembelajaran yang bervariasi.

###### 2) Hasil Wawancara dengan Peserta Didik

Pada wawancara dengan peserta didik kelas VII SMPN 2 Batipuh, memaparkan bahwa mereka merasa pembelajaran sangat membosankan dan sulit dimengerti. Selain itu, tak ada pembaharuan yang dilakukan oleh pendidik, baik dalam cara mengajar maupun penggunaan media pembelajaran yang divariasikan. Dengan demikian, pengembangan multimedia interaktif dengan mengimplementasikan pendekatan saintifik merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan dalam

penunjang proses pembelajaran. Selain memiliki tampilan yang menarik, juga mengimplementasikan pendekatan saintifik agar peserta didik dapat memahami materi pelajaran dengan lebih baik.

b. Analisis Silabus

Media pembelajaran yang dikembangkan ini harus sesuai dengan materi yang dipelajari di sekolah, sehingga untuk mengetahuinya perlu dilakukan analisis terhadap silabus yang digunakan oleh sekolah tersebut. Analisis silabus yang dilakukan bertujuan agar materi yang dikembangkan pada media pembelajaran multimedia interaktif ini sesuai dengan silabus yang digunakan oleh guru mata pelajaran pada sekolah tersebut. Sekolah yang peneliti lakukan penelitian menggunakan kurikulum 2013, dengan kompetensi inti sebagai berikut :

- 1) Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- 2) Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- 3) Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- 4) Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

Kompetensi dasar dari kompetensi inti ini adalah :

- 1) Menjelaskan rasio dua besaran.
- 2) Menganalisis perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel data, grafik, dan persamaan.
- 3) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio dua besaran.
- 4) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai.

Setelah mendata kompetensi dasar, tahap selanjutnya adalah mengidentifikasi indikator yang terdapat pada kompetensi dasar tersebut, diantaranya sebagai berikut :

- 1) Menjelaskan rasio dua besaran.
- 2) Menentukan nilai perbandingan dua besaran.
- 3) Menganalisis perbandingan senilai menggunakan tabel data.
- 4) Menganalisis perbandingan senilai menggunakan grafik.
- 5) Menganalisis perbandingan senilai menggunakan persamaan.
- 6) Menganalisis perbandingan berbalik nilai menggunakan tabel data.
- 7) Menganalisis perbandingan berbalik nilai menggunakan grafik.
- 8) Menganalisis perbandingan berbalik nilai menggunakan persamaan.
- 9) Menyajikan permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan senilai atau berbalik nilai menggunakan tabel data, grafik, atau persamaan.
- 10) Menafsirkan tabel data, grafik, atau persamaan untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai atau berbalik nilai.
- 11) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan dua besaran.
- 12) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai.

Analisis yang dilakukan terhadap silabus sangat membantu dalam pengembangan media pembelajaran multimedia interaktif ini, sehingga indikator yang di gunakan dalam pengembangan multimedia

interaktif ini telah sesuai dengan silabus yang di gunakan oleh guru di sekolah.

c. Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik ini bertujuan untuk memberikan solusi terhadap permasalahan yang di jumpai peserta didik dalam pembelajaran dan menghimpun data tentang faktor-faktor pendukung dan penghambat dalam pembelajaran. Karakteristik peserta didik bisa dilihat dari tingkah laku, gaya belajar, kesulitan belajar yang dihadapi, dan minat belajar. Peserta didik kelas VII SMPN 2 Batipuh memiliki tingkah laku yang cukup baik, ini terlihat pada saat guru menerangkan pelajaran, peserta didik tersebut sebagian besar terlihat tenang. Gaya belajar peserta didik kelas VII SMPN 2 Batipuh bermacam-macam, ada yang memiliki gaya belajar yang berbeda-beda, ada visual, audio, dan audio visual. Selanjutnya kesulitan belajar yang dihadapi peserta didik kelas VII SMPN 2 Batipuh adalah sumber belajar yang sulit dimengerti.

Kemudian minat peserta didik dalam menerima pembelajaran sangat kurang, karena peserta didik merasa bosan dan sulit memahami materi dari buku sumber maupun penjelasan guru tersebut. Pembelajaran matematika selalu diberi label negatif oleh kebanyakan peserta didik kelas VII, sebagai pembelajaran yang sulit dan membosankan sehingga menimbulkan minat belajar yang rendah. Selain itu peserta didik saat ini sangat tertarik untuk menggunakan teknologi seperti *handphone*, komputer, internet, dan lain sebagainya baik dalam proses pembelajaran apalagi dalam kehidupan sehari-hari.

Ketika peneliti bertanya “apakah peserta didik sudah pernah belajar matematika dengan komputer ?” dan semua peserta didik menjawab belum pernah. Jadi peneliti memilih media pembelajaran berbantuan komputer, dikarenakan hal diatas dan juga peserta didik sangat tertarik dan penasaran akan belajar matematika dengan komputer. Pemanfaatan perkembangan teknologi seperti komputer

untuk membantu proses pembelajaran agar peserta didik lebih aktif dengan kondisi peserta didik menggunakan media pembelajaran secara individu. Media pembelajaran yang di kembangkan dengan bantuan komputer dapat membantu peserta didik memahami materi secara penuh, mengakomodasi perbedaan kecepatan peserta didik dalam memahami materi, dan meningkatkan motivasi dalam belajar matematika. Berdasarkan analisis diatas, maka peneliti mengembangkan sebuah media pembelajran yang mendorong peserta didik untuk lebih semangat dan aktif dalam belajar serta dengan mengimplementasikan pendekatan belajar yang sesuai. Media yang akan dikembangkan sesuai dengan karakteristik peserta didik kelas VII SMPN 2 Batipuh yaitu multimedia interaktif.

d. Hasil Analisis Buku Teks Matematika SMP/MTs kelas VII

Dalam proses belajar mengajar, guru matematika SMPN 2 Batipuh biasa menggunakan buku teks sebagai sumber belajar, yaitu buku terbitan Kemedikbud untuk kurtilas. Berdasarkan analisis terhadap buku teks yang digunakan guru di dalam pembelajaran terdapat dalam penyajian materi pada sumber belajar ini masih bersifat umum. Sumber belajar yang digunakan sulit dipahami oleh peserta didik, apalagi dipelajari dengan mandiri. Sehingga ditarik beberapa kesimpulan bahwa sumber belajar sulit dipahami peserta didik, kurang menarik perhatian peserta didik, sehingga peserta didik tidak berminat dan termotivasi untuk belajar.

e. Hasil Analisis *Literature* tentang Multimedia Interaktif

Multimedia interaktif adalah penyajian informasi dengan mengkombinasikan beberapa media seperti teks, gambar, suara, animasi, video, dan lain sebagainya melalui perangkat elektronik dalam bentuk yang menyenangkan, menarik, mudah dimengerti, dan jelas. Multimedia interaktif ini selain meningkat motivasi belajar peserta didik, juga bertujuan untuk membantu peserta didik dalam memahami materi satu per satu. Multimedia interaktif ini dapat



berperan sebagai pendamping buku pegangan yang sudah ada ataupun sumber utama baik dalam proses pembelajaran maupun belajar mandiri.

Multimedia interaktif ini memuat pendekatan *scientific*. Dimana pada pendekatan *scientific* ada lima kegiatan, yaitu kegiatan mengamati (*observing*), menanya (*Questioning*), menalar (*Associating*), mencoba (*Experimenting*), membentuk jejaring atau mengkomunikasikan (*Networking*). Hal ini diharapkan mampu membelajarkan peserta didik secara aktif dalam membangun pemahaman akan materi pelajaran dengan baik.

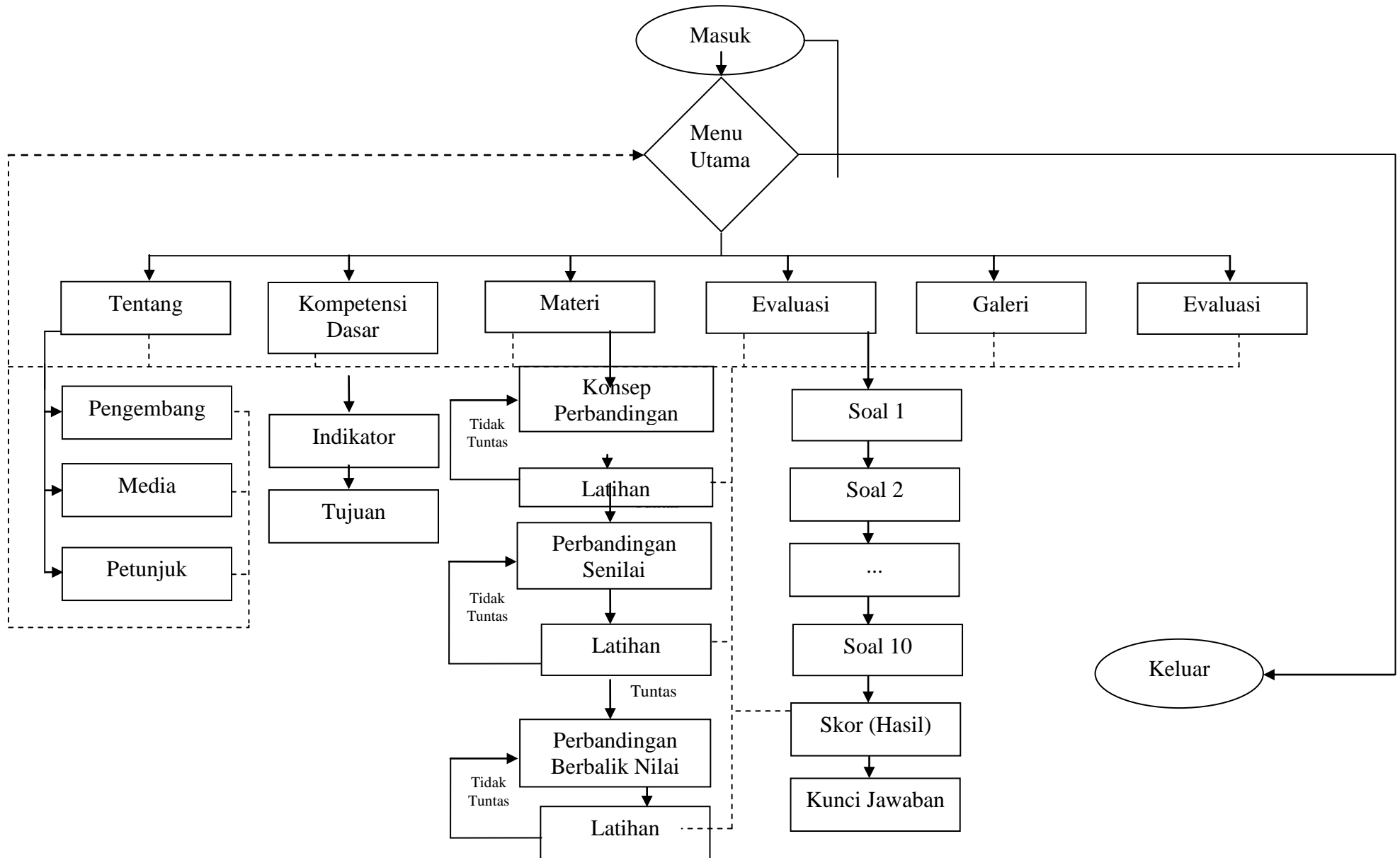
## 2. Hasil Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan (*design*) yang dilakukan adalah merancang *prototipe* media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *scientific* pada mata pelajaran matematika dengan materi perbandingan kelas VII. Konsep media pembelajaran ini di rancang dengan mengimplementasikan pendekatan *scientific* agar peserta didik dapat memahami materi yang di muat dengan lebih baik.

Media pembelajaran multimedia interaktif ini di rancang dengan menggunakan konsep *Computer Assisted Instruction* (CAI) dengan model *tutorial*. Model ini mengharuskan peserta untuk memahami materi pertama dengan baik yang di uji melalui latihan pada akhir materi, setelah itu peserta didik dapat melanjutkannya untuk memahami materi selanjutnya. Program yang di gunakan dalam prancangan media pembelajaran ini adalah *Macromedia Flash 8* dan *Adobe Photoshop CS3*. Adapun tahap perancangan media pembelajaran multimedia interaktif ini adalah :

### a. Membuat Diagram Alir (*Flow Chart*)

*Flowchart* (diagram alir) adalah alur program yang di buat mulai dari awal (masuk), bagian isi sampai akhir (keluar). Berikut ini *flowchart* media pembelajaran multimedia interaktif :





**Gambar 2. Diagram *Flow chart* Multimedia Interaktif**

b. Membuat Papan Cerita (*Storyboard*)


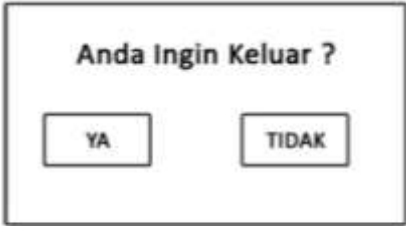
*Storyboard* merupakan penjabaran dari alur media pembelajaran yang sudah di desain, yang berisi informasi serta petunjuk pembelajaran. Fungsi *storyboard* adalah sebagai penjelas setiap alur dari *flow chart*, pedoman pengembang, dokumen, dan lainnya. Berikut ini *storyboard* dari media pembelajaran multimedia interaktif berbasis pendekatan *scientific* pada materi perbandingan.

**Tabel 4.1** *Storyboard* media pembelajaran

No	Visual	Audio
1)	Halaman Awal	
		<i>Sound Effect</i>
2)	Menu Utama/ Home	
		<i>Sound Effect</i>
3)	Tentang Pengguna	

	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 25%;"> <p>Tentang</p> <p>Kompetensi Dasar</p> <p>Materi</p> <p>Evaluasi</p> <p>Galeri</p> <p>Referensi</p> <p>Keluar</p> </div> <div style="width: 70%; text-align: center;"> <p><b>PENGEMBANG</b></p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">Foto</div> <div> <p>Romi Ariska 13 105 082 Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah &amp; Ilmu Keguruan</p> <p>KONTAK romiariska39114@gmail.com</p> <p>Pembimbing Ika Metiza Maris, M.Si Nola Nari, S.St., M.Pd</p> </div> </div> </div> </div>	<i>Sound Effect</i>
4)	Tentang Media	
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 25%;"> <p>Tentang</p> <p>Kompetensi Dasar</p> <p>Materi</p> <p>Evaluasi</p> <p>Galeri</p> <p>Referensi</p> <p>Keluar</p> </div> <div style="width: 70%; text-align: center;"> <p><b>MEDIA PEMBELAJARAN</b></p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">Gambar Media</div> <div> <p>Deskripsi Media Pembelajaran</p> <p>Aplikasi ini di kembangkan berdasarkan multimedia interaktif berbasis scientific</p> <p>Aplikasi pembelajaran yang di kembangkan berisi materi perbandingan untuk peserta didik kelas VII. Aplikasi pembelajaran ini dikembangkan dengan harapan dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran matematika dengan materi perbandingan.</p> </div> </div> </div> </div>	<i>Sound Effect</i>
5)	Petunjuk	
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 25%;"> <p>Tentang</p> <p>Kompetensi Dasar</p> <p>Materi</p> <p>Evaluasi</p> <p>Galeri</p> <p>Referensi</p> <p>Keluar</p> </div> <div style="width: 70%; text-align: center;"> <p><b>PETUNJUK</b></p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">Home</div> <div>Tombol menuju ke layar utama</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">Materi</div> <div>Tombol menuju ke layar materi</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">Evaluasi</div> <div>Tombol menuju ke layar evaluasi</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">...</div> <div>...</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">Keluar</div> <div>Tombol keluar dari media pembelajaran</div> </div> </div> </div>	<i>Sound Effect</i>
6)	Kompetensi Dasar	

		<i>Sound Effect</i>
7)	Materi	
		<i>Sound Effect</i>
8)	Evaluasi Materi	
		<i>Sound Effect</i>
9)	Evaluasi Akhir	
		<i>Sound Effect</i>

10)	Galeri Tokoh	
	<p style="text-align: center;"><b>TOKOH DUNIA</b></p> <div style="text-align: center;">  </div>	<i>Sound Effect</i>
11)	Referensi (Sumber Kepustakaan)	
	<p style="text-align: center;"><b>REFERENSI</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Sumber-sumber yang digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran ini :</p> <p>Matematika untuk kelas VII SMP/ MTs. 2017. Jakarta : Kemendikbud</p> <p>Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni, 2008. Matematika Konsep &amp; Aplikasinya. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.</p> <p>Atik Wintarti dkk. Contextual Teaching and Learning Matematika SMP/ MTs kelas VII edisi 4. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.</p> <p>Dame Rosida Manik. Penunjan Belajar Matematika untuk SMP/ MTs kelas 7. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.</p> <p><a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a> (sumber gambar dan referensi cara pembuatan media pembelajaran).</p> </div>	<i>Sound Effect</i>
11)	Keluar	
	<div style="text-align: center;">  </div>	<i>Sound Effect</i>

c. Membuat desain media pembelajaran berdasarkan *storyboard* yang di kembangkan.

1) Tampilan Awal

*Background* yang di gunakan berupa image papan tulis dengan buku. Terdapat tulisan “Multimedia Interaktif Berbasis *Scientific* Materi Perbandingan” dan tombol Mulai dan Keluar.



**Gambar 3. Tampilan Menu Awal**

2) Tampilan Menu Utama

Menu utama berisi teks berupa Multimedia Interaktif Berbasis *Scientific* Materi Perbandingan dengan diberi animasi pada tulisan tersebut. Selanjutnya juga terdapat beberapa tombol seperti: Tentang, Kompetensi Dasar, Materi, Evaluasi, Galeri, dan Referensi.



**Gambar 4. Tampilan Menu Utama**

### 3) Tentang Petunjuk

Keterangan tombol ini berisikan keterangan dari tombol yang terdapat pada multimedia interaktif. Petunjuk ini menjelaskan fungsi dari masing-masing tombol yang terdapat pada media.



**Gambar 5. Petunjuk Keterangan Tombol**

Petunjuk umum cara penggunaan media terletak pada bagian tentang, petunjuk ini menginformasikan bagaimana cara pengguna untuk menggunakan media dengan benar.



**Gambar 6. Petunjuk Cara Penggunaan Media**

### 4) Tentang Media

Tentang media berisikan informasi secara umum dari multimedia interaktif.





**Gambar 7. Tentang Media Pembelajaran**

5) Tentang Pengembang

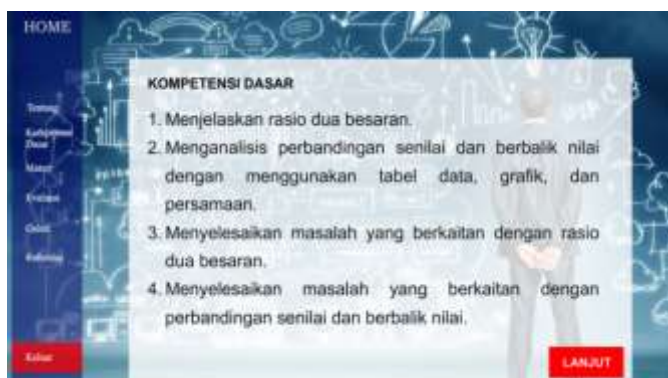
Berisikan foto pengembang serta informasi mengenai pengembang multimedia interaktif berbasis *scientific* dan pihak yang terlibat di dalamnya.



**Gambar 8. Tentang Biodata Pengembang**

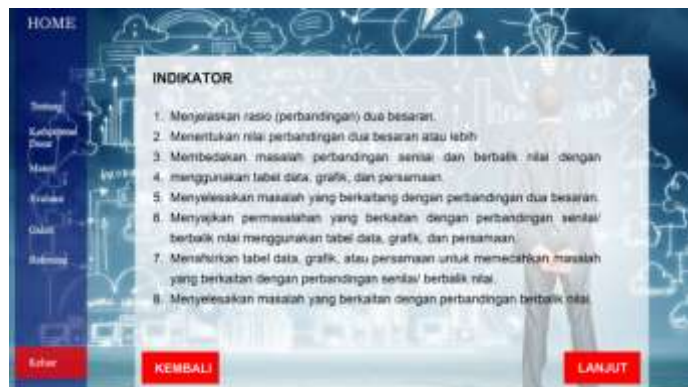
6) Kompetensi Dasar

Terdapat informasi mengenai kompetensi dasar yang dipelajari oleh pengguna media pembelajaran.



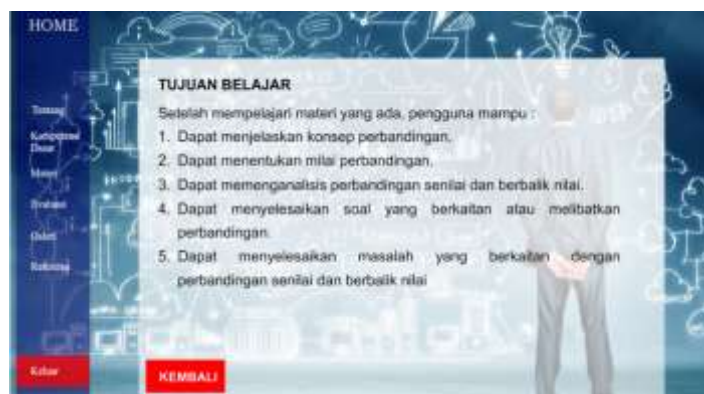
**Gambar 9. Kompetensi Dasar**

Indikator dari kompetensi dasar yang akan dipelajari terletak pada bagian kompetensi dasar



**Gambar 10. Indikator**

Tujuan belajar terletak pada menu kompetensi dasar, yang mana merupakan harapan agar tujuan belajar tersebut dapat dicapai dengan maksimal.



**Gambar 11. Tujuan Belajar**

#### 7) Awal Materi

Berisi judul materi dan tombol “mulai pelajari” dan menggunakan *background image* buku dan *ipad*. Serta terdapat tombol daftar materi.



**Gambar 12. Tampilan Judul Awal Bagian Materi**

8) Isi materi

Berisi materi yang di pelajari dan contoh soal serta penyelesaiannya. Pada setiap bagian materi terdapat lima kegiatan pada pendekatan *scientific*, yaitu kegiatan mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan.

a) Mengamati

Pada bagian ini diberikan suatu permasalahan dimana peserta didik diminta untuk mengamati informasi yang ada.



**Gambar 13. Tampilan Kegiatan Mengamati**

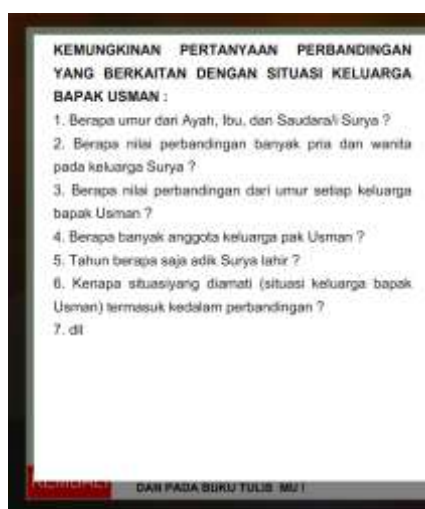
Video Pembelajaran dapat digunakan sebagai penguat ataupun penjelas dari materi yang dipelajari.



**Gambar 14. Keterangan Video Pembelajaran**

## b) Menanya

Setelah mengamati permasalahan yang diberikan, peserta didik diminta saling memberikan tanggapan ataupun pertanyaan. Adapun contoh pertanyaan yang muncul pada kegiatan ini dari peserta didik adalah: kenapa situasi pada keluarga bapak Usman termasuk perbandingan ?, apa saja perbandingan yang ada pada situasi keluarga pak Usman ?, berapa umur semua anggota keluarga bapak Usman ?.



**Gambar 15. Tampilan Kegiatan Menanya**

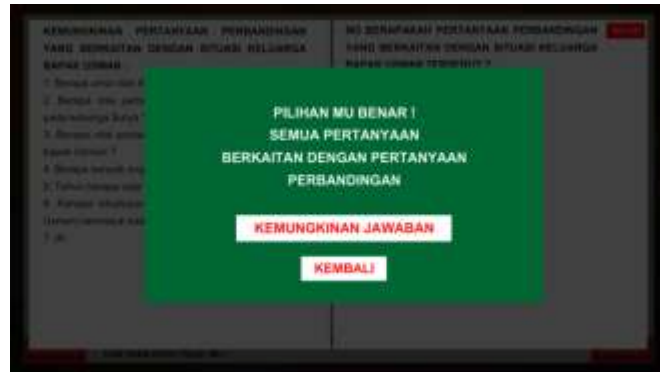
## c) Menalar

Kegiatan menalar dilakukan dengan memproses secara logis serta sistematis atas fakta yang ditemukan untuk memperoleh kesimpulan. Setelah peserta didik diminta saling bertanya dan menanggapi dan menalar berdasarkan informasi yang ada serta mengikuti instruksi yang diberikan.



**Gambar 16. Contoh Kegiatan Menalar**

Setelah peserta didik melakukan kegiatan menalar, berikut tampilan umpan balik dari tanggapan yang diberikan peserta didik.



**Gambar 17. Contoh Jawaban dari Kegiatan Menalar**

Peserta didik juga diminta menalar permasalahan dan penyelesaian dari contoh yang diberikan.



**Gambar 18. Contoh Menalar dari Suatu Masalah Perbandingan**

Setelah menalar masalah yang diberikan, peserta didik diminta menalar contoh penyelesaian yang diberikan.



**Gambar 19. Penyelesaian dari Contoh Penyelesaian Masalah Perbandingan**

## d) Mencoba

Peserta didik diminta mencoba menjawab pertanyaan yang ada, berdasarkan pengetahuan yang diperoleh pada kegiatan sebelumnya.



**Gambar 20. Contoh Tampilan Kegiatan Mencoba**

## e) Mengkomunikasikan

Peserta didik diminta mengkomunikasikan hasil percobaan yang dilakukan maupun kesimpulan yang diperoleh.



**Gambar 21. Tampilan Bagian Kesimpulan untuk Kegiatan Mengkomunikasikan**

## 9) Kegiatan interaktif peserta didik

Kegiatan peserta didik mencoba untuk menyelesaikan contoh soal yang diberikan.



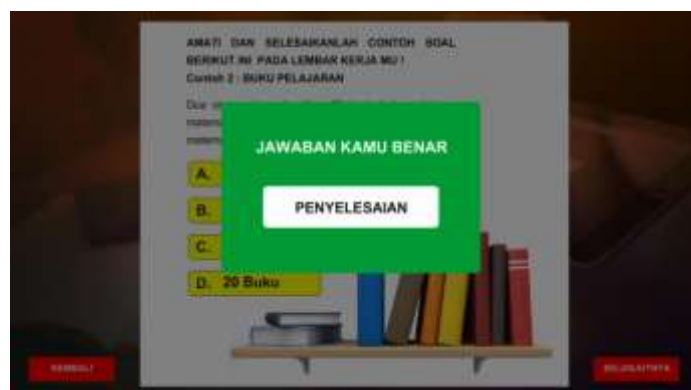
**Gambar 22. Contoh Tampilan Kegiatan Interaktif**

Peserta didik diminta mengkonfirmasi jawaban yang diperoleh dengan memilih salah satu jawaban yang tersedia. Berikut umpan balik ketika jawaban peserta didik salah.



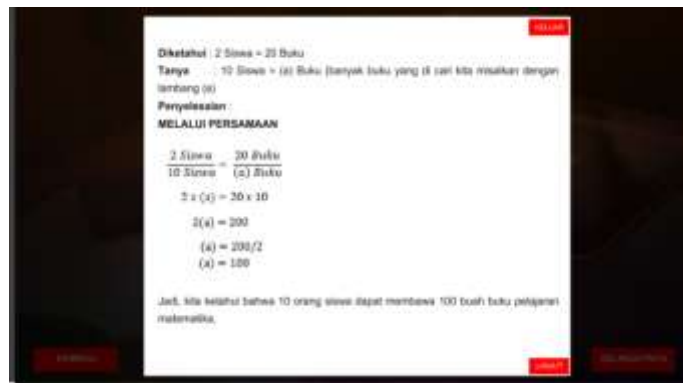
**Gambar 23. Contoh Umpan Balik Saat Jawaban Salah**

Beikut umpan balik saat jawaban peserta didik benar.



**Gambar 24. Contoh Umpan Balik Saat Jawaban Benar**

Ketika jawaban peserta didik benar, maka umpan balik diteruskan pada bentuk penyelesaian yang diharapkan.



**Gambar 25. Tampilan Salah Satu Jawaban Ketika Pilihan benar**

#### 10) Bagian Kesimpulan

Informasi Mengenai kesimpulan materi yang di pelajari.



**Gambar 26. Tampilan Isi Kesimpulan yang Diharapkan dari Peserta Didik**

#### 11) Evaluasi

Pada bagian evaluasi dikerjakan setelah peserta didik mempelajari semua materi yang terdapat pada media pembelajaran.



**Gambar 27. Tampilan Evaluasi**

Berikut tampilan dari evaluasi yang terdapat pada media



pembelajaran, dimana setelah peserta didik mencari jawaban, peserta didik pun memilih jawaban yang sesuai dengan apa yang didapat.



**Gambar 28. Tampilan Soal**

12) Hasil Evaluasi

Berisi informasi untuk pengguna berupa hasil evaluasi yang dikerjakan dan keterangan yang diberikan berdasarkan kategori yang ditentukan.



**Gambar 29. Hasil Evaluasi**

13) Kunci Jawaban

Setiap evaluasi memiliki kunci jawaban pada bagian akhir evaluasi tersebut.



**Gambar 30. Kunci Jawaban**

14) Galeri

Berisi foto dan informasi dari tokoh-tokoh ilmu pengetahuan dunia.



**Gambar 31. Tampilan Galeri Tokoh Ilmu Pengetahuan**

15) Referensi

Sumber pengembang dalam mengembangkan multimedia interaktif.



**Gambar 32. Tampilan Referensi**

## 16) Exit

Tombol untuk keluar atau tidak dari multimedia interaktif.



**Gambar 33. Tampilan Keluar**

## d. Pemograman

Pengembangan media pembelajaran multimedia interaktif ini dengan menggunakan *Computer Assisted Instuction (CAI)* model *tutorial* yang merupakan pengembangan media pembelajaran berbantuan komputer atau sejenisnya. Program yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran multimedia interakti berbasis pendekatan *scientific* ini adalah *Macromedia Flash 8*.

### 3. Hasil Tahap Pengembangan (*Develop*)

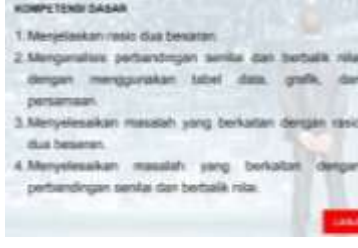
Tujuan dari tahap ini adalah untuk menghasilkan produk yang sudah di revisi sesuai dengan saran dari para ahli atau validator, untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan tingkat keefektivitasan dari produk. Langkah-langkah yang di lakukan pada tahap ini adalah :

#### a. Analisis Validitas Multimedia Interaktif Bebasis Pendekatan *Scientific*

Penilaian dari media pembelajaran multimedia interaktif berbasis pendekatan *scientific* dilakukan oleh 4 orang yang terdiri atas 2 orang dosen ahli materi matematika yaitu Jumrawarsi, M.Pd, Vivi Ramadani, M.Si, 1 orang ahli penggunaan IT yaitu Fitra Kasma Putra, M.Kom dan 1 orang guru mata pelajaran matematika di sekolah tempat peneltitian yaitu Zainal Asri. Bagian yang diuji dalam menguji validitas adalah validitias isi, validitas konstruk, dan validitas muka.

Berikut ini adalah beberapa saran yang di berikan oleh beberapa validator :

**Tabel 4.2 Revisi Media Pembelajaran**

No	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan
1.	(Vivi Ramadhani, M.Si) Perbaiki kembali beberapa kesalahan penulisan pada produk yang saudara kembangkan ini.	
		
2.	(Vivi Ramadhani, M.Si) Akan lebih baik tulisan pada produk saudara lebih di efektifkan lagi (model tulisan atau tampilan tulisannya), seperti tulisan yang ada pada komik. Misalnya tulisan tersebut di buat dalam background awan, dan lainnya.	
	<p>Sebelumnya tulisan pada menu utama diam atau statis tanpa animasi.</p>	 <p>Setelah di perbaiki berdasarkan saran validator, tulisan pada bagian menu utama di beri animasi.</p>

Setelah melakukan revisi terhadap media pembelajaran multimedia interaktif berdasarkan saran yang diberikan oleh para ahli atau validator, setelah dilakukan pengambilan data. Sehingga diketahui tingkat kevalidan media pembelajaran multimedia interaktif sebagai berikut :

**Tabel 4.3 Persentase Hasil Validasi Media Pembelajaran**

No	Aspek Penilaian	Validator			Jumlah	Skor Maks	%	Kategori
		1	2	3				
1	Validitas Isi	39	46	42	127	156	81,41	Sangat Valid
2	Validitas Konstruk	24	25	25	74	96	77,08	Valid
3	Validitas Muka	18	18	19	55	72	76,38	Valid
<b>Jumlah</b>		<b>81</b>	<b>89</b>	<b>86</b>	<b>256</b>	<b>324</b>	<b>79,01</b>	<b>Valid</b>

Berdasarkan tabel 4.3 dapat diketahui bahwa media pembelajaran multimedia interaktif yang di validasi oleh 3 orang ahli matematika yaitu : Jumrawarsi S.Pd,.M.Pd, Vivi Ramdhani, M.Si, dan Zainal Asri berkisar antara 76% sampai 82%. Analisis media pembelajaran multimedia interaktif menurut ahli matematika valid dengan rata-rata 79,01%. Analisis multimedia interaktif pada aspek validitas isi menurut ahli matematika sangat valid dengan rata-rata 81,41%. Analisis multimedia interaktif pada aspek validitas konstruk valid dengan rata-rata 77,08%. Analisis multimedia interaktif pada aspek validitas muka valid dengan rata-rata 76.38%.

**Tabel 4.4 Presentase Kevalidan Multimedia Interaktif dari Segi IT**

No	Aspek	Validator	Jumlah	Skor Maks	%	Ket
1	<b>Validitas Isi</b>	19	19	20	95	Sangat Valid
2	<b>Validitas Kontruk</b>	26	26	32	81,25	Sangat Valid
3	<b>Validitas Muka</b>	21	21	24	87,5	Sangat Valid
<b>Jumlah</b>		<b>66</b>	<b>66</b>	<b>76</b>	<b>86,84</b>	<b>Sangat Valid</b>

Analisis multimedia interaktif dari segi IT sangat valid dengan rata-rata persentase 86,84%. Analisis multimedia interaktif dari segi IT terdiri dari tiga aspek, yaitu : validitas isi, validitas konstruk, dan validitas muka. Analisis validitas isi multimedia interaktif dari segi IT

sangat valid dengan rata-rata persentase 95%. Analisis multimedia interaktif tentang validitas konstruk dari segi IT sangat valid dengan rata-rata 87,5%. Analisis validitas muka multimedia interaktif sangat valid dengan rata-rata persentase 86,84%.

b. Analisis Praktikalitas Multimedia Interaktif Berbasis *Scientific*

Analisis ini dilakukan dengan uji coba terbatas kepada peserta didik kelas VII SMP Negeri 2 Batipuh. Peserta didik menggunakan media pembelajaran secara individu, kemudian peserta didik diberikan waktu untuk mengisi angket pada akhir jam pelajaran yang bertujuan untuk melihat kepraktisan media pembelajaran yang dikembangkan dari segi kemudahan dan keterpakaian. Hal ini diketahui melalui angket yang diisi oleh peserta didik. Berikut hasil angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran multimedia interaktif yang di kembangkan.

**Tabel 4.5 Hasil Angket Respon Pesert Didik Terhadap Multimedia Interaktif**

No	Pernyataan	Skor Siswa	Skor Maks	%	Kriteria
1	Media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>scientific</i> memiliki tampilan yang menarik.	76	80	95	Sangat Praktis
2	Media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>scientific</i> menyajikan materi yang sesuai dengan tujuan dan indikator pembelajaran.	72	80	90	Sangat Praktis
3	Penggunaan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>scientific</i> merupakan hal yang tidak baru.	43	80	53,75	Cukup Praktis
4	Media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>scientific</i> dapat saya gunakan berulang kali.	63	80	78,75	Praktis
5	Belajar menggunakan media pembelajaran	56	80	70	Praktis

	multimedia interaktif berbasis <i>scientific</i> membuat pembelajaran kurang bermakna karena tidak memiliki contoh yang lebih konkret.				
6	Saya dapat belajar menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>scientific</i> sesuai pemahaman saya sendiri.	62	80	77,5	Praktis
7	Jika tidak ada guru, saya dapat belajar secara mandiri menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>scientific</i> khususnya pada materi perbandingan.	61	80	76,25	Praktis
8	Media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>scientific</i> menggunakan bahasa yang mudah di pahami.	70	80	87,5	Sangat Praktis
9	Tulisan yang di gunakan pada media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>scientific</i> kurang jelas dan sulit di baca.	68	80	85	Sangat Praktis
10	Pemahaman konsep pembelajaran pada materi perbandingan yang ada pada media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>scientific</i> sulit di pahami.	61	80	76,25	Praktis
11	Informasi yang ada pada media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>scientific</i> dapat saya terima dengan jelas.	66	80	82,5	Sangat Praktis
12	Media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>scientific</i> dapat membantu saya memahami materi dengan maksimal.	66	80	82,5	Sangat Praktis

13	Media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>scientific</i> dapat mengembangkan potensi saya dalam belajar mandiri.	69	80	86,25	Sangat Praktis
14	Media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>scientific</i> dapat meningkatkan proses pembelajaran lebih efektif dan interaktif.	71	80	88,75	Sangat Praktis
15	Saya dapat menyelesaikan soal-soal yang terdapat pada Media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>scientific</i> .	66	80	82,5	Sangat Praktis
16	Media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>scientific</i> dapat menambah minat dan motivasi saya untuk belajar.	72	80	90	Sangat Praktis
17	Saya kurang berminat mengikuti proses pembelajaran berikutnya menggunakan Media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>scientific</i> .	70	80	87,5	Sangat Praktis
Rata-rata				<b>81,76</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Berdasarkan uraian table 4.5 memperlihatkan bahwa angket respon peserta didik secara keseluruhan memiliki rata-rata 81,76%. Berdasarkan teori Riduwan tentang kategori praktikalitas pada tabel 3.3, maka media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *scientific* pada materi perbandingan kelas VII berada pada kriteria sangat praktis.

c. Analisis Efektivitas Multimedia Interaktif Berbasis *Scientific*

Analisis efektivitas dilakukan dengan cara menghitung ketuntasan hasil belajar peserta didik secara klasikal dan menilai angket respon peserta didik.



1) Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik Secara Klasikal

Analisis data ketuntasan hasil belajar peserta didik dilakukan untuk melihat ketuntasan hasil belajar peserta didik pada materi perbandingan setelah menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif. Hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 4.6 Presentase Hasil Ketuntasan Belajar Peserta Didik**

Banyak Peserta Didik	20 orang
Rata-rata Hasil Belajar	83,1 %
Banyak Peserta Didik yang Tuntas Belajar	18
Presentase ketuntasan	90 %
Ketuntasan Klasikal	Tuntas

Berdasarkan table 4.6 terlihat bahwa persentase ketuntasan peserta didik adalah 90%, ini memperlihatkan bahwa nilai hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *scientific* memenuhi ketuntasan klasikal.

2) Angket Respon Peserta Didik

Analisis respon peserta didik ini berdasarkan pada hasil respon pada angket respon pembelajaran yang diberikan kepada peserta didik. Hasil angket respon peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 4.7 Pendapat Peserta Didik Terhadap Komponen Kegiatan Pembelajaran**

Komponen	Baru (%)	Tidak Baru (%)
Materi Pelajaran	85	15
Media Pembelajaran	100	0
Suasana Belajar	100	0
Cara Guru Mengajar	90	10

**Tabel 4.8 Pendapat Peserta Didik Terhadap Komponen Kegiatan Pembelajaran**

Komponen	Senang (%)	Tidak Senang (%)
Materi Pelajaran	95	5
Media Pembelajaran	100	0
Suasana Belajar	95	5
Cara Guru Mengajar	100	0

**Tabel 4.9 Pendapat Peserta Didik Terhadap Kegiatan Pembelajaran Selanjutnya**

Uraian	Berminat (%)	Tidak Berminat (%)
Apakah kamu berniat mengikuti kegiatan pembelajaran selanjutnya seperti yang telah kamu ikuti ini ?	100	0

**Tabel 4.10 Pendapat Peserta Didik Terhadap Pemahaman Materi dan Keinginan Penggunaan Terhadap Multimedia Interaktif**

Uraian	Ya (%)	Tidak (%)
Apakah kamu dapat memahami materi pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif berbasis <i>scientific</i> ?	95	5
Apakah kamu tertarik belajar menggunakan multimedia interaktif berbasis <i>scientific</i> yang digunakan ?	95	5

Peserta didik yang memberi respon tidak baru dikarenakan mereka sudah pernah mempelajari materi tersebut dengan mandiri, dan belajar dengan cara pendekatan sama. Sedangkan pada kategori senang dan berminat diketahui karena peserta didik tersebut lebih menyukai kalau pendidik menerangkan semua materi dari awal. Berdasarkan tabel di atas, diperoleh bahwa respon peserta didik untuk setiap indikator rata-rata di atas 95%, sehingga dapat disimpulkan bahwa peserta didik terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *scientific* memberikan respon sangat positif.

## B. Pembahasan

### 1. Hasil Analisis Pendefinisian (*Define*)

Pada proses pembelajaran sebelumnya, guru memberikan informasi pelajaran hanya berbantuan papan tulis ataupun buku pegangan yang dimiliki oleh guru dan peserta didik. Bahkan untuk menggunakan media pembelajaran seperti *powerpoint* juga sangat jarang dikarenakan keterbatasan dalam media infokus maupun kemampuan pendidik dalam mengembangkannya. Pada pembelajaran matematika, peserta didik juga tidak memiliki motivasi yang baik dalam belajar. Hal ini berakibat akan kecenderungan peserta didik bersikap pasif atau hanya menerima apa yang diinformasikan oleh pendidik tanpa terlibat aktif dalam mendapatkan informasi tersebut. Padahal menggunakan media pembelajaran dapat menarik dan mengarahkan perhatian peserta didik untuk berkonsentrasi pada pelajaran dan memperlancar pencapaian tujuan pembelajaran (Levie dan Lentz dalam Azhar, 2005:17). Hal tersebut juga diperkuat bahwa proses pembelajaran yang dibantu dengan media dapat mempertinggi kualitas proses belajar mengajar yang pada akhirnya dapat meningkatkan kualitas hasil belajar dan mempertinggi hasil belajar (Sudjana dan Rivai, 2002: 2).

Pengembangan media pembelajaran berupa multimedia interaktif memuat materi tentang perbandingan. Pada tahap pendefinisian telah dilakukan wawancara dengan pendidik, melakukan analisis terhadap silabus dan peserta didik. Salah satu kriteria dalam memilih sebuah media pembelajaran adalah mempertimbangkan kompetensi pembelajaran dan karakteristik sasaran (Sudjana dan Rivai, 2002: 4-5). Berdasarkan analisis tersebut diketahui bahwa rancangan pengembangan media pembelajaran sesuai dengan kompetensi dan indikator belajar, serta sesuai dengan karakteristik dari peserta didik tersebut.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti mengembangkan sebuah media pembelajaran yang dapat meningkatkan tingkat ketertarikan peserta didik serta hasil belajar matematika dan memadukannya dengan pendekatan

*scientific* agar mendorong peserta didik untuk lebih berfikir kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran. Sehingga pada akhirnya dalam penelitian ini, peneliti dapat menghasilkan media pembelajaran berupa multimedia interaktif berbasis *scientific* yang valid, praktis, dan efektif.

## 2. Hasil Analisis Perancangan (*Design*)

Berdasarkan hasil analisis pendefenisian yang telah peneliti lakukan. Pada tahap ini peneliti membuat sebuah *flowchart* yang akan digunakan sebagai alur program media pembelajaran yang dikembangkan. Setelah merancang *flowchart* sesuai dengan kebutuhan, peneliti mengembangkan *flowchart* tersebut ke dalam bentuk *storyboard* yang menjelaskan maksud dari *flowchart* yang dikembangkan sebelumnya. Pengumpulan bahan yang diperlukan peneliti ambil dari berbagai sumber yang tersedia, baik dari buku, internet, dan lain sebagainya.

*Programing* atau perancangan produk dilakukan setelah peneliti mendapatkan bahan-bahan yang diperlukan. Setelah produk selesai di rancang, peneliti melakukan *finishing* yang bermaksud untuk meninjau produk apakah sesuai dengan yang diharapkan. Alasan penggunaan media dalam pembelajaran dapat berhubungan dengan taraf berfikir peserta didik (Sudjana dan Rivai, 2002: 5). Produk yang dikembangkan berupa multimedia interaktif yang mana memehuni fungsi menginformasikan pesan dan memiliki interaktifitas. Penggunaan multimedia interaktif memiliki kelebihan yang dapat membantu pendidik dalam menyampaikan materi yang diajarkan dengan pola penyajian yang interaktif, serta materi yang dipelajari dapat dimodifikasi menjadi lebih menarik, mudah dipahami, dan menyenangkan (Munir, 2012: 132). Media pembelajaran multimedia interaktif ini dikembangkan dengan menggunakan *Macromedia Flash 8* dan *Adobe Photoshop*.

Dalam hal ini, pendekatan saintifik diimplementasikan karena merupakan pendekatan yang dalam proses pembelajaran

mengintegrasikan keterampilan mencari tahu sendiri fakta dan pengetahuan yang dikaitkan dengan pembelajaran (Ine, 2015: 271). Sehingga peserta didik akan lebih tertarik dan berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran serta dapat mengkonstruksi pemahaman akan materi sesuai yang diharapkan. Berdasarkan penjabaran tersebut, media pembelajaran yang telah dikembangkan dalam bentuk multimedia interaktif, disesuaikan dengan taraf berfikir peserta didik dan dipadukan dengan mengimplementasikan pendekatan saintifik. Pada tahap ini media pembelajaran yang telah dikembangkan, dirancang berdasarkan taraf berfikir peserta didik dan hasil analisis dari tahap pendefinisian lainnya, yang diharapkan dapat membantu peserta didik mendapatkan hasil belajar lebih baik.

### 3. Hasil Analisis Pengembangan (*Develop*)

#### a. Analisis Validitas Multimedia Interaktif Berbasis *Scientific*

Hasil analisis pengembangan ini di tujukan untuk menjawab rumusan masalah yang peneliti kemukakan pada bab 1. Rumusan masalah tersebut adalah “bagaimanakah validitas dari hasil pengembangan media interaktif berbasis pendekatan *scientific* pada materi perbandingan ?” telah terlihat dari hasil validasi yang dilakukan oleh 4 orang ahli yang terdiri dari 2 orang dosen matematika, 1 orang dosen IT, dan 1 orang guru matematika.

Hasil validasi dari media pembelajaran multimedia interaktif menurut ahli matematika rata-rata 79,01% yang berdasarkan tabel kategori validitas menurut Riduwan jika validitas multimedia interaktif memiliki persentase 61% - 80% termasuk pada kategori valid (Riduwan, 2009: 89). Sedangkan persentase hasil validasi media pembelajaran yang di kembangkan menurut ahli IT adalah 86,84% yang termasuk pada kategori sangat valid.

Berdasarkan hasil diskusi dengan para ahli sebagai validator, rancangan pada media pembelajaran yang dikembangkan disarankan agar memperbaiki pada beberapa bagian, yaitu memperbaiki

kesalahan pengetikan yang terdapat dalam pengembangan media pembelajaran, dan memperbaiki beberapa tampilan media interaktif agar lebih menarik.

b. Analisis Praktikalitas Multimedia Interaktif Berbasis *Scientific*

Hasil analisis dari pengembangan media pembelajaran ini juga ditujukan untuk menjawab rumusan masalah yang kedua, yaitu “bagaimana praktikalitas multimedia interaktif berbasis *scientific* pada materi perbandingan?”. Jawaban dari rumusan masalah ini dapat dilihat dengan memberikan angket respon kepada peserta didik untuk menilai tingkat kepraktisan media pembelajaran yang digunakan. Angket respon yang di berikan pada peserta didik terdiri dari 17 item pernyataan. Berdasarkan pada setiap indikator angket respon praktikalitas, diketahui bahwa:

- 1) Peserta didik memberikan respon bahwa media pembelajaran yang digunakan sudah menarik dan relevan dengan tujuan.
- 2) Peserta didik menilai bahwa media pembelajaran yang digunakan sudah sesuai dengan perkembangan peserta didik itu sendiri.
- 3) Peserta didik setuju bahwa media pembelajaran yang digunakan memudahkan untuk memahami materi yang dipelajari.
- 4) Peserta didik menilai bahwa media pembelajaran membantu peserta didik memahami materi yang dipelajari.
- 5) Peserta didik setuju bahwa media pembelajaran meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

Rata-rata persentase angket respon peserta didik terhadap praktikalitas media pembelajaran di dapat 81,76% yang mana berdasarkan tabel praktikalitas (Riduwan, 2009: 82), termasuk pada kategori sangat praktis. Hasil respon dari peserta didik terhadap tingkat praktikalitas media pembelajaran memiliki persentase tertinggi terdapat pada indikator “media pembelajaran multimedia interaktif

berbasis *scientific* memiliki tampilan yang menarik” dengan mendapatkan persentase 95% dengan kriteria sangat praktis.

c. Analisis Efektivitas Multimedia Interaktif Berbasis *scientific*

Pada bagian ini di tujukan untuk menjawab rumusan masalah tentang “bagaimana efektivitas dari multimedia interaktif berbasis *scientific* pada materi perbandingan” yang dilihat berdasarkan ketuntasan klasikal dan angket respon peserta didik. Efektitas dari media pembelajaran dilihat berdasarkan ketuntasan klasikal peserta didik akan tercapai jika jumlah peserta didik yang tuntas belajarnya  $\geq$  85% dari seluruh peserta didik (Kemendikbud dalam Trianto, 2009: 241). Persentase ketuntasan peserta didik dalam penelitian ini adalah 90%, hal ini diketahui berdasarkan bahwa 18 orang dari 20 orang peserta didik telah memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) dengan rata-rata ketuntasan hasil belajar adalah 83,1. Sehingga dikategorikan bahwa telah memenuhi kriteria ketuntasan secara klasikal.

Berdasarkan respon yang diberikan, diketahui bahwa respon peserta didik rata-rata diatas 90% sehingga termasuk pada kategori sangat positif, hal ini dapat dilihat pada Lampiran 16 halaman 156. Respon peserta didik terbagi pada beberapa komponen, komponen pertama yaitu materi pelajaran. Respon yang diberikan peserta didik pada komponen ini yaitu baru dan menyenangkan, hal ini dikarenakan materi yang dipelajari merupakan materi baru atau bukan materi ulangan dari materi yang telah dipelajari peserta didik pada jenjang pendidikan yang sama. Selanjutnya yaitu media pembelajaran yang termasuk pada kategori baru dan menyenangkan, hal ini disebabkan karena peserta didik mendapatkan pengalaman baru dengan belajar matematika menggunakan bantuan komputer dan juga media pembelajaran yang digunakan juga dirancang semenarik mungkin yang berdampak pada tingkat antusias belajar peserta didik yang meningkat.

Komponen ketiga, suasana belajar yang direspon peserta didik pada kategori menyenangkan dan baru, hal ini dikarenakan peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran. Keaktifan peserta didik yang tergolong tinggi ini disebabkan oleh proses dan media pembelajaran yang mengimplementasikan pendekatan saintifik. Terakhir, cara guru mengajar ditanggapi baru dan menyenangkan oleh peserta didik. Hal ini dikarenakan penggunaan media pembelajaran yang berbeda dan pengimplementasian pendekatan saintifik sehingga peserta didik merasakan proses belajar mengajar yang baru dan tidak membosankan, karena proses pembelajaran itu sendiri dipusatkan pada peserta didik.

Pada penelitian yang dilakukan untuk pertemuan pertama, peserta didik terlihat penasaran akan hal baru bagi mereka dengan belajar matematika dengan berbantuan komputer. Pada pertemuan ini, peserta didik sangat penasaran untuk mencoba media pembelajaran yang digunakan, akan tetapi beberapa peserta didik tidak mengikuti arahan pada proses pembelajaran dengan bermain game, membolakbalikan *frame* pada media pembelajaran, dan asal-asalan dalam menjawab evaluasi sub materi. Pertemuan kedua, peserta didik terlihat lebih antusias mulai dari awal hingga akhir pembelajaran. Pada pertemuan kali ini, kesulitan mengontrol peserta didik lebih berkurang dari pada pertemuan pertama, akan tetapi peserta didik masih belum berpartisipasi aktif secara merata dalam proses pembelajaran karena hanya peserta didik tertentu yang aktif secara baik.

Pertemuan ketiga, peserta didik menunjukkan tingkat motivasi dan disiplin belajar yang baik, dalam pertemuan kali ini peserta didik juga sudah berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran secara merata. Pertemuan keempat, proses pembelajaran terlihat tetap antusias, dimana peserta didik aktif dalam menyelesaikan dan



membahas soal-soal pada kegiatan evaluasi yang terdapat pada media pembelajaran.

Berdasarkan hal tersebut, diketahui bahwa ketuntasan klasikal peserta didik terpenuhi dan respon peserta didik di kategorikan kepada respon yang positif. Sehingga dapat di simpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan berupa multimedia interaktif berbasis *scientific* dapat dikatakan efektif.

### **C. Keterbatasan Penelitian dan Solusi**

Keterbatasan atau kendala yang peneliti alami dalam penelitian ini yaitu :

1. Keterbatasan kemampuan peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran dalam hal belum dapatnya media pembelajaran menyimpan data hasil kerja dari peserta didik yang telah menggunakan multimedia interaktif.
2. Keterbatasan kemampuan peneliti dalam mengembangkan produk dalam hal membatasi pengguna dalam kesempatan memilih/ menjawab secara acak pada soal pilihan dan mengembangkan soal dalam bentuk uraian. Solusi yang peneliti lakukan yaitu menginstruksikan pengguna agar tidak menjawab secara sembarangan dan mencari penyelesaian terlebih dahulu, serta mengawasi kegiatan peserta didik.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan pada SMPN 2 Batipuh kelas VII, dapat di simpulkan sebagai berikut :

1. Multimedia interaktif berbasis *scientific* pada materi perbandingan di kelas VII.1 SMP Negeri 2 Batipuh yang telah di kembangkan memenuhi kriteria validitas.
2. Hasil uji coba praktikalitas multimedia interaktif berbasis *scientific* pada materi perbandingan di kelas VII.1 SMP Negeri 2 Batipuh telah memenuhi kriteria praktikalitas dengan persentase sebesar 81,76% yang termasuk pada kategori sangat praktis yang mana berarti dapat di manfaatkan dalam proses pembelajaran.
3. Hasil efektivitas multimedia interaktif berbasis *scientific* pada materi perbandingan di kelas VII.1 SMP Negeri 2 Batipuh telah memenuhi kriteria keefetifan dengan ketuntasan belajar sebesar 90% dan data angket respon peserta didik dengan rata-rata 95% dengan kategori sangat positif.

#### **B. Saran**

1. Multimedia interaktif berbasis *scientific* pada materi perbandingan dapat di gunakan oleh guru sebagai media pembelajaran.
2. Penelitian ini hanya diuji cobakan pada satu kelas saja, sebaiknya pada penelitian selanjutnya dapat di ujikan pada kelas lain yang setingkat pada sekolah yang sama atau yang berbeda.
3. Pada penelitian selanjutnya, akan lebih baik multimedia interaktif yang dikembangkan dapat menyimpan data kerja peserta didik pada produk yang dikembangkan tersebut serta menyajikan soal uraian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardila, I. 2015. *Pengembangan Media Interaktif dengan CAI Model Drill and Practice dalam Pembelajaran Matematika pada Materi Arimatika Sosial di SMPNI Tanjung Emas*. Skripsi IAIN Batusangkar, Indonesia
- Arifin, Z. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Arifin, Z. 2017. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Arikunto, S. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Arsyad, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Atmawarni. 2011. *Penggunaan Multimedia Interaktif Guna Menciptakan Pembelajaran yang Inovatif di Sekolah*. Vol. 4 No. 1
- Atsnan, M.F. dan Gazali, R.Y. 2013. *Penerapan Pendekatan Scientific dalam Pembelajaran Matematika SMP Kelas VII Materi Bilangan (Pecahan)*. Yogyakarta, ISBN : 978-979-16353-9-4
- Clerkin, A., Perkins, R., dan Cunningham, R. 2016. *TIMSS 2015 in Ireland : Mathematics and Science in Primary and Post-Primary Schools*. Cunningham : Educational Research Centre.
- Darmawan, D. 2011. *Teknologi Pembelajaran*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Darmawan, D. 2012. *Inovasi Pendidikan : Pendekatana Praktik Teknologi Multimedia dan Pembelajaran Online*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Dewi, M.S. 2012. *Penggunaan Aplikasi Adobe Photoshop dalam Meningkatkan Keterampilan Editing Foto bagi Anak Tunarungu*. Vol. 1 No. 2
- Dwijaya, O. E., Hidayat, T. 2015. *Pemanfaatan Media Computer Assisted Instruction (CAI) Model Drills untuk Meningkatkan Pemahaman Terhadap Materi Ajar Underhand Pass Permainan Bola Voli*. Vol.3 No. 2
- Fauziah, R., Abdullah, A.G., dan Hakim, D.L. 2013. *Pembelajaran Saintifik elektronika Dasar berorientasi Pembelajaran Berbasis Masalah*. INVOTEC. Vol. 9 No.2.
- Fathani, A.H. 2016. *Pengembangan Literasi Matematika Sekolah dalam Persfektif Multiple Inteligences*. Malang : FKIP UIM, Vol 4 No.2
- Fero, D. 2011. *Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Macromedia Flash 8 Mata Pelajaran TIK Pokok Bahasan Fungsi dan Proses Kerja Peralatan TIK Di SMAN 2 Banguntapan*. Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

- Gultom, S. 2013. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013*.  
Kemendikbud : Badan PSDMPK-PMP
- Herlina, E. 2003. *Pembelajaran Matematika Realistik pada Materi Luas di Kelas IV MI*. Tesis Pascasarjana Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Surabaya, Indonesia
- Hestari, S., Susantini, E., dan Lisdiana, L. 2016. *Validitas, Kepraktisan, dan Keefektifitas Media Pembelajaran Papan Magnetik pada Materi Mutasi Gen*. Surabaya : Vol.5 No.1
- Ine, E.M. 2015. *Penerapan Pendekatan Scientific untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ekonomi Pokok Bahasan Pasar*.  
<http://eprints.uny.ac.id/21909/> (Diakses 01 Desember 2016)
- Kustandi, S., dan Sutjipto, B. 2011. *Media Pembelajaran : Manual dan Digital*.  
Bogor: Ghali Indonesia.
- Kiswanto, H. Dan Amin S. M 2007. *Pengembangan Media Interaktif Berbantuan Komputer pada Materi Dimensi Tiga*. Tersedia di  
<http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/240/pdf>  
(Diakses 15 Juni 2017)
- Lestari, K.E dan Yudhanegara, M. R. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*.  
Bandung: PT Refika Aditana
- Lestari, I. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar berbasis Kompetensi sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Padang : Akademi Permata.
- Machin, A. 2014. *Implementasi Pendekatan Sainifik, Penanaman Karakter dan Konversasi pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan*.  
<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii> (Diakses 15 Juni 2017)
- Matodang, Z. 2009. *Validitas dan Realibilitas Suatu Instrumen Penelitian*. Jurnal Tabularasa PPS Unimed, Vol.6 No.1
- Megawati, N. 2010. *Pengaruh Pembelajaran Matematika Menggunakan Media CAI (Computer Assisted Instruction) dengan Tipe Simulasi Terhadap Motivasi Belajar Matematika Siswa*. Skripsi UIN Syarif Hidayatullah, Indonesia (17 Oktober 2017)
- Munir. 2012. *Multimedia: Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: CV. Alfabeta
- Musfiroh, T. dan Listyorini, B. 2016. *Konstruk Kompetensi Literasi Untuk Siswa Sekolah Smp*. Yogyakarta : UNY, Vol.15 No.1
- Nandi. 2006. *Penggunaan Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Geografi di Persekolahan*. Jurnal GEA Vol. 6 No. 1

- OECD. 2016. *PISA 2015 Results in Focus*. Paris : OECD
- Purwanto, N. 2009. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Putri, C. 2017. *Pengembangan modul matematika berbasis Ibadah pada materi lingkaran kelas VIII SMPN 3 Sawahlunto*, Skripsi IAIN Batusangkar, Indonesia
- Rochmad. 2011. *Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika*. Semarang: UNNES. Vol 3 No. 1.
- Riduwan. 2010. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula*. Jakarta: Alfabeta.
- Safitri, M., Hartono, Y., dan Somakin. 2013. *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Pokok Bahasan Segitiga Menggunakan Macromedia Flash untuk Siswa Kelas VII SMP*. Lampung : Vol.14 No.2
- Saputra, A. 2016. *Pengembangan Buku Aja Komposisi dan Invers Fungsi berbasis Scientific kelas Xi di SMAN N1 Sungayang*. Skripsi IAIN Batusangkar, Indonesia
- Samidi. 2015. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Student Team Heroic Leadership terhadap Kreativitas Belajar Matematika pada Siswa SMPN 29 Medan T.P 2013/2014*. Jurnal EduTech Vol.1 No.1
- Sanjaya, W. 2008 *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group
- Sardiman, A.M. 2011. *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Press
- Sardiman, A. S dkk. 2010. *Media Pendidikan*. Jakarta: Pustekom Dikbud
- Shodiq, L.J., Dafik, dan Tirta, I.M. 2015. *Analisis Sola Matematika TIMSS 2011 dengan Indeks Kesukaran Tinggi Bagi Siswa SMP*. <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/62569> (Diakses 4 Oktober 2017)
- Sudjana, N dan Rivai, A. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R & D*. Bandung: Alfabeta
- Suherman, E dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung : FMIPA UPI
- Sumantri, M.S. 2015. *Strategi Pembelajaran : Teori dan Praktik di Tingkat Pendidikan Dasar*. Jakarta : PT Rajagrafindo Persada.

- Sumarina. 2013. *Efektivitas Komunikasi Interpersonal Guru dan Murid (Studi Kasus pada TK Al-Qur'an Al-ittiha Samarinda)*. E-Journal Ilmu Komunikasi, Vol. 1 No.2
- Susilana, R dan Riyana, C. 2009. *Media Pembelajaran*. Bandung : CV Wacana Prima.
- Sutrisno, Fadly, A. S., Elly S. 2016. *Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Kelas VII SMPN O Mangunharjo Tahun Pelajaran 2016/ 2017*. <http://mahasiswa.mipastkiplg.com/repository/Artikel%20Ilmiah%20Berpikir%20Kreatif.pdf> (Diakses 07 12 2017)
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: konsep, landasan, dan Implementasi pada KTSP*. Jakarta : Kencana Prenada Media Grup.
- Triyono, B., Siswanto, B.T., Hariyanto, dan Wagiran. 2009. *Pengembangan Bahan Ajar*. Yogyakarta : UGM
- Waloeja, Y.J. 2013. *Hebat mengedit dengan Adobe Photoshop CS6*. Yogyakarta : CV. ANDI OFFSET.
- Widayanti, I. dan Wibawa, S.C. 2016. *Pengembangan Model pembelajaran Computer Assisted Instruction (CAI) Tipe Tutoriall dengan Aplikasi Lectora Inspire pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Kelas X SMK*. Jurnal IT-Edu. Vol.1 No. 2