

BAB II

**LANDASAN TEORI PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF MATA PELAJARAN IPA
MATERI OBJEK IPA DAN PENGAMATANNYA**

A. Pengertian Pengembangan

Penelitian dan pengembangan didefinisikan sebagai metode penelitian yang bertujuan untuk mencari temuan, memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan produk, menguji produk, sampai dihasilkannya suatu produk yang terstandarisasi sesuai dengan indikator yang ditetapkan. Atau dengan kata lain sebagai metode penelitian yang bertujuan menghasilkan suatu produk unggul yang didahului “penelitian pendahuluan” sebelum produk dikembangkan. Hal ini dilakukan untuk memastikan, bahwa produk yang akan dikembangkan adalah benar-benar produk yang dibutuhkan. Oleh karena itu “Penelitian dan Pengembangan” banyak digunakan disektor industri dalam rangka menghasilkan produk-produk unggulan, baik itu industri manufaktur maupun industri olahan dan sektor pendidikan dalam rangka untuk menghasilkan suatu produk agar pembelajaran lebih efektif. Menurut Sugiyono (2013:407) “Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Disimpulkan berdasarkan pengertian penelitian pengembangan bahwa penelitian pengembangan adalah suatu cara yang digunakan untuk menghasilkan ataupun mengembangkan suatu produk untuk di uji kelayakan, kegunaan dan menguji keefektifannya.

B. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Gagne (dalam Arsyad, 2002: 4) berpendapat bahwa media pembelajaran adalah suatu alat yang secara fisik digunakan untuk

menyampaikan materi pembelajaran. Media tersebut dapat berupa buku, tape recorder, kaset, video kamera, slide, gambar, televisi dan komputer. Pendapat tersebut sama dengan yang disampaikan oleh Sadiman, dkk (2002:7) media pembelajaran adalah bermacam peralatan yang digunakan guru untuk menyampaikan pesan ajaran kepada siswa melalui pengelihatian dan pendengaran. Jadi media pembelajaran adalah alat bantu yang digunakan oleh guru dalam menyampaikan bahan ajar berupa materi kepada siswa.

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar (Sanjaya, 2006: 163). Apabila dihubungkan dengan pembelajaran, maka media adalah alat perantara bagi guru untuk memberikan pesan kepada siswa.

Dengan memperhatikan pengertian media pembelajaran yang telah dikemukakan diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan suatu bentuk peralatan yang berfungsi sebagai pengantar atau alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan dalam kegiatan pembelajaran.

2. Jenis-jenis Media Pembelajaran

Jenis media pembelajaran sangat beragam. Mulai dari media yang sederhana dan murah hingga media yang canggih dan mahal harganya. Ada media yang sudah tersedia di lingkungan yang langsung dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran, ada pula media yang sengaja dirancang untuk keperluan pembelajaran. Berbagai jenis media tersebut dapat diklasifikasikan menjadi beberapa klasifikasi tergantung dari sudut mana melihatnya.

Menurut Arsyad (2002: 29), media pembelajaran dapat diklasifikasi ke dalam empat kelompok yaitu:

- a. media hasil teknologi cetak
- b. media hasil teknologi audio-visual
- c. media hasil teknologi yang berdasarkan komputer
- d. media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer.

Sedangkan klasifikasi media pembelajaran (Dina Indriana, 2011: 54-56) sebagai berikut:

- a. Menurut bentuk informasi yang digunakan dalam media pembelajaran, media pembelajaran dikategorikan sebagai berikut :
yaitu:
 - 1) media visual diam
 - 2) media visual gerak
 - 3) media audio
 - 4) media audio visual diam dan
 - 5) media audio visual gerak
- b. Menurut bentuk dan cara penyajiannya, media pembelajaran dikategorikan sebagai berikut:
 - 1) Media grafis, bahan cetak, dan gambar diam
 - 2) Media proyeksi diam
 - 3) Media audio
 - 4) Media gambar/film
 - 5) Media televisi
 - 6) Multimedia

Berdasarkan pendapat beberapa ahli mengenai macam-macam media pembelajaran memberikan gambaran yang cukup jelas tentang perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, sekarang ini berkembang media pembelajaran yang bersifat multimedia, yang menggabungkan media visual, dan audio visual dengan berbasiskan komputer.

3. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

a. Fungsi Media Pembelajaran

Sudrajat (dalam Putri, 2011: 20) mengemukakan fungsi media diantaranya yaitu:

- 1) media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki oleh para siswa
- 2) media pembelajaran dapat melampaui batasan ruang kelas

- 3) media pembelajaran memungkinkan adanya interaksi langsung antara siswa dengan lingkungan
- 4) media menghasilkan keseragaman pengamatan
- 5) media dapat menanamkan konsep dasar yang benar, kongkrit, dan realistis
- 6) media membangkitkan motivasi dan merangsang anak untuk belajar
- 7) media memberikan pengalaman yang integral/menyeluruh dari yang kongkrit sampai dengan abstrak.

Fungsi media yang dipaparkan oleh Sudrajat tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berfungsi untuk membantu mengatasi hambatan yang terjadi saat pembelajaran didalam kelas.

b. Manfaat Media Pembelajaran

Menurut Arsyad (2002: 26-27), menjelaskan beberapa manfaat praktis penggunaan media pembelajaran dalam pembelajaran, antara lain:

- 1) Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar proses belajar.
- 2) Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian siswa sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya.
- 3) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu.
- 4) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya.

Manfaat media pembelajaran menurut Dina Indriana (2011: 48) adalah sebagai berikut:

- 1) Berbagai konsep yang abstrak dan sulit dijelaskan secara langsung kepada siswa bisa dikonkretkan atau disederhanakan melalui pemanfaatan media pembelajaran.
- 2) Menghadirkan berbagai objek yang terlalu berbahaya atau sukar didapat ke dalam lingkungan belajar melalui media pembelajaran yang menjadi sampel dari objek tersebut. Misalnya penggunaan foto, video, dan lain-lain.
- 3) Menampilkan objek yang terlalu besar atau kecil ke dalam ruang pembelajaran.
- 4) Memperlihatkan gerakan yang terlalu cepat atau lambat menggunakan media pembelajaran.

Berdasarkan pendapat yang telah dikemukakan diatas, manfaat media pembelajaran yang dikembangkan dapat memperjelas pesan dan informasi, dan dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian siswa sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar. Penggunaan media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu, serta dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa mengenai peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka.

4. Prinsip Media Pembelajaran

Menggunakan media harus memperhatikan prinsip pemilihan media terlebih dahulu. Prinsip pemilihan media menurut Saud (2009: 27) sebagai berikut:

- a. tepat guna, artinya media pembelajaran yang digunakan sesuai dengan kompetensi dasar.
- b. berdaya guna, artinya media pembelajaran yang digunakan mampu meningkatkan motivasi siswa.
- c. bervariasi, artinya media pembelajaran yang digunakan mampu mendorong sikap aktif siswa dalam belajar.

Prinsip-prinsip media pembelajaran yang dipaparkan mengindikasikan dapat menjadi suatu media pembelajaran yang baik isi media yang dirancang sesuai dengan desain pembelajaran media menjadikan media berkualitas. Media berkualitas akan menimbulkan ketertarikan bagi siswa untuk belajar menggunakan media.

Dari teori diatas, dapat disimpulkan media pembelajaran yang baik adalah media pembelajaran yang mampu membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Prinsip-prinsip pembelajaran media harus mempunyai beberapa faktor. Antara lain (1) perangkat pembelajaran, (2) lingkungan belajar, (3) tempat belajar, dan (4) ekonomi sosial budaya.

C. Multimedia Interaktif

1. Pengertian Multimedia

Arsyad (2002 : 169) multimedia adalah berbagai macam kombinasi grafik, teks, suara, video, animasi. Penggabungan ini merupakan suatu kesatuan yang bersama-sama menampilkan informasi, pesan atau isi pelajaran. Berdasarkan pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa multimedia dapat digunakan untuk media pembelajaran karena dapat menampilkan gambar, suara yang mendukung penyampaian materi.

Warsita (2008:153) mengartikan “multimedia sebagai gabungan dari banyak media atau setidaknya terdiri lebih dari satu media”. Multimedia dapat diartikan sebagai komputer yang dilengkapi dengan pemain cakram padat (*CD-player*), kartu suara (*sound card*), pengeras suara (*speaker*) dengan kemampuan memproses gambar gerak, audio, dan grafis dalam resolusi yang tinggi. Sejalan dengan pendapat sebelumnya, Ahmadi dkk. (2011:158) menyatakan bahwa “multimedia adalah media yang menggabungkan dua unsur atau lebih media yang terdiri atas teks, grafis, gambar, foto, audio, video dan animasi secara terintegrasi”. Multimedia terbagi menjadi dua kategori, yaitu:

multimedia linier dan multimedia interaktif. Multimedia linier adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Multimedia ini berjalan sekuensial (berurutan), contohnya: TV dan film. Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih siapa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contoh multimedia interaktif adalah multimedia pembelajaran interaktif dan aplikasi permainan (*game*).

Dalam kaitanya dengan pembelajaran, Rusman (2012:140) mengemukakan “pembelajaran berbasis multimedia adalah kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan jaringan (*link*) dan kelengkapan (*tool*) yang memungkinkan pemakai untuk melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi”.

Berkenaan dengan pengertian multimedia interaktif, Warsita (2008:156) menyatakan bahwa multimedia interaktif terkait dengan komunikasi dua arah. Komponen komunikasi dalam multimedia interaktif (berbasis komputer) adalah hubungan antara manusia sebagai user dan komputer (*software* atau produk dalam format *file* tertentu). Dengan demikian, *software* atau produk ini diharapkan memiliki hubungan dua arah atau timbal balik antara *software* atau produk dengan pengguna.

Berdasarkan beberapa pengertian yang telah dipaparkan oleh para ahli mengenai multimedia interaktif dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif adalah media yang menggabungkan dua unsur atau lebih yang terdiri atas teks, grafis, gambar, foto, audio, video dan animasi secara terintegrasi dan menciptakan interaksi dua arah antara manusia sebagai user dan komputer (*software* atau produk dalam format *file* tertentu).

2. Keunggulan Multimedia Interaktif

Menurut Warsita (2008:155), program multimedia interaktif mempunyai sejumlah kelebihan, antara lain:

- a. Fleksibel (*flexible*), artinya pemanfaatan multimedia dapat dilakukan di kelas, secara individual, atau secara kelompok kecil. Di samping itu, fleksibilitas multimedia dalam penggunaan waktu juga merupakan ciri yang menonjol sehingga bisa cocok untuk semua orang.
- b. Melayani kecepatan belajar individu (*self-pacing*), artinya kecepatan waktu pemanfaatannya dapat disesuaikan dengan kemampuan dan kesiapan masing-masing siswa yang menggunakannya.
- c. Bersifat kaya isi (*content rich*), artinya program ini menyediakan isi informasi yang cukup banyak, bahkan berisi materi pelajaran yang sifatnya pengayaan dan pendalaman, dan juga memberikan rincian lebih lanjut dari isi materi atau elaborasi isi materi yang disiapkan khusus, atau ingin belajar lebih banyak
- d. Interaktif (*interactive*) yaitu bersifat komunikasi dua arah, artinya program ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan respon, dan melakukan berbagai aktivitas yang akhirnya juga bisa direspon balik oleh program multimedia dengan suatu balikan (*feedback*). Tingkat interaktivitas tersebut merupakan salah satu tolak ukur dalam menilai kualitas program multimedia pembelajaran interaktif.

Kelebihan multimedia terhadap penyampaian dan penerimaan informasi yang disarikan dari Munir (2012:6) antara lain:

- a. Lebih komunikatif Informasi yang menggunakan gambar dan animasi lebih mudah dipahami oleh pengguna dibandingkan informasi yang dibuat dengan cara lain. Informasi yang diperoleh dengan membaca kadang-kadang sulit dimengerti sehingga harus membaca berulang-ulang.

- b. Mudah dilakukan perubahan Perkembangan organisasi, lingkungan, ilmu pengetahuan teknologi, dan lain-lain berpengaruh terhadap informasi. Dalam multimedia semua informasi disimpan dalam komputer, informasi bisa diubah, ditambah, dikembangkan, atau digunakan sesuai kebutuhan
- c. Interaktif Pengguna dapat interaktif sehingga informasi yang disampaikan dapat diterima dengan baik dan komunikatif jika dibandingkan dengan informasi yang disajikan oleh media cetak.
- d. Lebih leluasa mengembangkan kreativitas Multimedia dapat menuangkan kreativitasnya supaya informasi dapat lebih komunikatif, estetis, dan ekonomis sesuai kebutuhan.

Berdasarkan pendapat para ahli dapat disimpulkan mengenai kelebihan multimedia interaktif antara lain: multimedia fleksibel digunakan, melayani kecepatan belajar individu, bersifat kaya isi, interaktif, lebih komunikatif, mudah dilakukan perubahan, lebih leluasa mengembangkan kreativitas.

D. Macromedia Flash 8

1. Pengertian Macromedia Flash 8

Dikse (2010: 1) berpendapat bahwa Macromedia Flash 8 dibuat oleh perusahaan software macromedia untuk keperluan membuat suatu aplikasi web yang interaktif dan menarik. Macromedia Flash 8 sering digunakan untuk membuat animasi dan untuk keperluan lain seperti membuat media pembelajarn, game dan tutorial. Karena Macromedia Flash 8 dapat menampilkan teks, gambar, animasi, dan audio secara bersama maka sangat mungkin apabila Macromedia Flash 8 digunakan sebagai sarana pengembangan media pembelajaran.

Menurut Adjie (dalam Pradipta, 2011: 28-37) Macromedia Flash 8 adalah *software* yang banyak dipakai untuk membuat presentasi multimedia untuk kepentingan advertising karena berbentuk *file movie* yang berekstensi relatif kecil. Salah satu keunggulan yang dimiliki

software ini adalah mempunyai kemampuan yang lebih unggul dibanding *software* lain dalam menampilkan multimedia, gabungan grafis, animasi, suara serta interaktifitas *user*. Pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa Macromedia Flash 8 merupakan *software* yang dapat dikembangkan menjadi media pembelajaran yang interaktif.

2. Bagian-bagian dalam Area Kerja Macromedia Flash 8

Bagian-bagian penting dalam area kerja di atas diantaranya: *menu*, *toolbox*, *timeline*, *stage*, dan *panel*.

a. Menu

Menu pada Macromedia Flash 8 terdiri dari : *file*, *edit*, *view*, *insert*, *modify*, *text commands*, *control*, *window*, dan *help*. Pada setiap menu terdapat submenu akan muncul ketika *menu* diklik satu kali.

b. Toolbox

Dalam toolbox terdapat komponen-komponen penting diantaranya: *tools*, *view*, *colors*, dan *options*. *Toolbox* berperan untuk memanipulasi atau modifikasi objek dalam *stage*.

c. Timeline

Timeline atau garis waktu merupakan komponen yang digunakan untuk mengatur dan mengontrol jalannya animasi. *Timeline* terdiri dari beberapa layer. Layer digunakan untuk menempatkan satu atau beberapa objek dalam stage agar dapat diolah dengan objek lain. Setiap layer terdiri dari *frame-frame* yang digunakan untuk mengatur kecepatan animasi. Semakin panjang *frame* dalam layer, maka semakin lama animasi akan berjalan.

d. Stage

Stage disebut juga layar atau panggung. *Stage* digunakan untuk memainkan objek-objek yang akan diberi animasi. Dalam *stage* dapat membuat gambar, teks, memberi warna dan sebagainya.

e. *Panel*

Beberapa *panel* penting dalam Macromedia Flash 8 diantaranya adalah *properties, filters and parameters, action, library, color, dan align, info and transform.*

1) *Panel Properties, Filters and Parameters*

Panel ini terdapat di *stage*. *Panel properties, filters and parameters* digunakan untuk mengatur ukuran *background*, kecepatan animasi dan lain-lain. Untuk mengeluarkan dan menyembunyikan *panel* ini dapat digunakan shortcut Ctrl+F3.

2) *Panel Actions*

Panel Actions digunakan untuk menulis *script* atau bahasa pemrograman *flash (Actions Script)*. *Script* dapat diketikkan secara langsung pada layer *actions* atau menggunakan bantuan yang disediakan oleh Macromedia Flash Professional 8. Untuk memunculkan dan menyembunyikan *panel* ini dapat digunakan shortcut F9.

3) *Panel Library*

Library merupakan *panel* yang digunakan untuk menyimpan objek-objek berupa *graphic* atau gambar, *button* atau tombol, *movie*, dan suara, baik yang dibuat langsung pada *stage* ataupun hasil proses impor dari luar *stage*. Untuk memunculkan atau menyembunyikan *panel* ini dapat digunakan shortcut Ctrl+L.

4) *Panel Color*

Panel color merupakan *panel* yang digunakan untuk memilih warna yang digunakan dalam pembuatan objek-objek pada *stage*.

Ada dua subpanel, yaitu: *color mixer* dan *color swatches*. *Shortcut* untuk *color mixer* adalah shift+F9 dan shortcut untuk *color swatches* adalah Ctrl+F9.

5) *Panel Align, Info and Transform*

Untuk menampilkan *panel* ini dapat menekan Ctrl+K. *Panel* ini digunakan untuk mengatur posisi objek jika ingin diletakkan pada tengah stage, sebelah kiri atau kanan dan lain-lain. Dengan panel ini objek juga dapat diputar dengan menggunakan *transform*.

E. *Flowchart*

Menurut Ridoi (2018:87) *Flowchart* dapat didefinisikan sebagai bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem, bagan ini menjelaskan urutan-urutan dari prosedur-prosedur yang ada didalam sistem. Bagan aliran sistem menunjukkan apa yang dikerjakan di sistem.

a. Jenis-jenis *Flowchart*

Ada beberapa jenis *Flowchart* diantaranya :

1) *Flowchart* Sistem

Flowchart sistem ini juga dikenal sebagai bagan alur sistem dimana merupakan bagian yang akan menunjukkan proses pekerjaan didalam sebuah sistem. Bagan ini sendiri memiliki tugas untuk menggambarkan arus pekerjaan secara detail dan menyeluruh.

2) *Flowchart* Skematik

Jenis *flowchart* yang satu ini mungkin akan kelihatan sama seperti *flowchart* sistem. Hal ini tidak lain karena kedua jenis *flowchart* ini memiliki fungsi untuk menggambarkan prosedur atau proses didalam sebuah sistem.

3) *Flowchart* Dokumentasi

Jenis *flowchart* yang satu ini juga dikenal dengan sebutan *flowchart* formulir. *Flowchart* ini sendiri memiliki fungsi untuk menggambarkan proses dari sebuah laporan atau pun formulir.

4) *Flowchart* Program

Flowchart program ini adalah bagan alir yang menggambarkan tahapan didalam proses sebuah program. Jenis *flowchart* ini merupakan poduk turunan dari *flowchart* sistem. Kehadiran *flowchart* ini ternyata dapat memudahkan untuk melakukan analisis sistem dan programmer.

5) *Flowchart* Proses

Jenis *flowchart* yang terakhir adalah *flowchart* proses. *Flowchart* ini sendiri juga banyak digunakan didalam sector inudtri ataupun analisis sistem. Fungsi dari *flowchart* ini adalah digunakan untuk melihat prosedur yang terdapat pada suatu proses produksi.

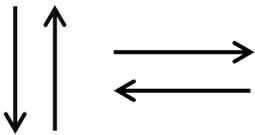
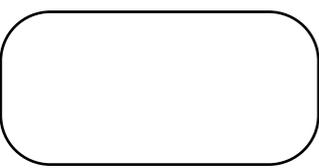
b. Fungsi-fungsi *flowchart*

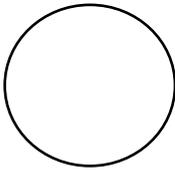
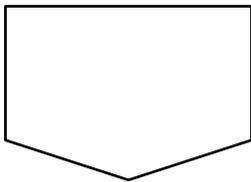
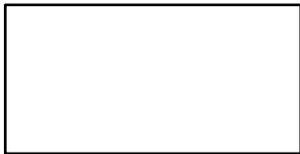
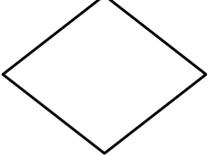
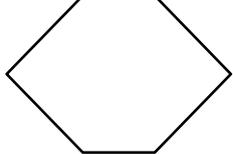
- 1) Digunakan untuk merancang proyek baru
- 2) Dapat mengelolah alur kerja
- 3) Membantu anda untuk mendokumentasikan setiap proses

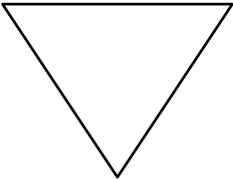
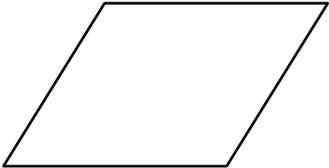
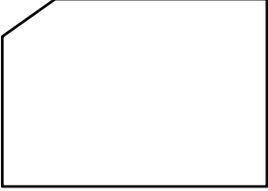
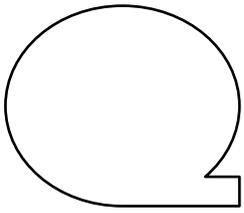
c. Symbol-sombol yang terdapat pada *flowchart*

Flowchart sendiri disusun dengan symbol-simbol yang biasa digunakan dalam pembuatan *flowchart* adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Sistem Dalam Pembuatan *Flowchart*

No.	Gambar	Fungsi
1.	 Simbol Arus	Simbol Arus berfungsi untuk menghubungkan antara simbol satu dengan simbol yang lain atau menyatakan jalan arus dalam suatu proses.
2.	 Simbol Titik Terminal	Simbol Titik Terminal (Terminal Poin Simbol) berfungsi sebagai permula (Star) atau (Stop) suatu kegiatan.

No.	Gambar	Fungsi
3.	 <p data-bbox="571 562 879 595">Simbol <i>One Connector</i></p>	<p data-bbox="927 371 1299 533">Simbol <i>One Connector</i> berfungsi masuk atau penyambung proses dalam lembar/ halaman yang sama.</p>
4.	 <p data-bbox="608 772 836 806">Simbol Dokumen</p>	<p data-bbox="927 611 1326 772">Simbol Dokumen simbol yang menyatakan <i>Input</i> berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau <i>Output</i> dicetak.</p>
5.	 <p data-bbox="592 1025 858 1059">Off-Page Connector</p>	<p data-bbox="927 824 1342 943">Off-Page Connector merupakan penghubung halaman pada halaman yang berbeda.</p>
6.	 <p data-bbox="619 1256 826 1290">Simbol <i>Process</i></p>	<p data-bbox="927 1081 1283 1200">Simbol <i>Process</i> merupakan penghubung halaman pada halaman yang berbeda.</p>
7.	 <p data-bbox="555 1491 895 1525">Simbol <i>Manual Operation</i></p>	<p data-bbox="927 1317 1267 1469">Simbol <i>Manual Operation</i> simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer.</p>
8.	 <p data-bbox="611 1727 836 1760">Symbol <i>Decision</i></p>	<p data-bbox="927 1552 1347 1704">Simbol <i>Decision</i> simbol untuk kondisi yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban, yaitu ya dan tidak.</p>
9.	 <p data-bbox="603 1962 847 1995">Simbol <i>Predefined</i></p>	<p data-bbox="927 1787 1347 1984">Simbol <i>Predefined</i> simbol untuk mempersiapkan penyimpanan yang akan digunakan sebagai tempat pengolahan didalam <i>Storage</i>.</p>

No.	Gambar	Fungsi
10.	 <p data-bbox="564 577 884 611">Simbol <i>Off-Line Storage</i></p>	<p data-bbox="927 371 1353 528">Simbol <i>Off-Line Storage</i> symbol yang menunjukkan bahwa data didalam simbol ini akan disimpan.</p>
11.	 <p data-bbox="564 835 884 869">Simbol Predefine Proses</p>	<p data-bbox="927 629 1342 741">Simbol Predefine Proses simbol untuk pelaksanaan suatu bagian (sub-program)/ prosedur.</p>
12.	 <p data-bbox="587 1088 863 1122">Simbol <i>Input-Output</i></p>	<p data-bbox="927 887 1326 1043">Simbol <i>Input-Output</i> simbol yang menyatakan proses <i>Input</i> dan <i>Output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya.</p>
13.	 <p data-bbox="580 1368 871 1402">Simbol <i>Punched Card</i></p>	<p data-bbox="927 1144 1337 1301">Simbol <i>Punched Card</i> simbol yang menyatakan <i>Input</i> berasal dari kartu atau <i>Output</i> ditulis di kartu.</p>
14.	 <p data-bbox="576 1648 879 1715">Simbol <i>Magnetic-Tape Unit</i></p>	<p data-bbox="927 1413 1334 1615">Simbol <i>Magnetic-Tape Unit</i> simbol yang menyatakan <i>Input</i> berasal Pita <i>Magnetic</i> atau <i>Output</i> disimpan ke Pita <i>Magnetic</i>.</p>
15.	 <p data-bbox="555 1917 895 1998">Simbol <i>Disk And On-Line Storage</i></p>	<p data-bbox="927 1727 1318 1928">Simbol <i>Disk And On-Line Storage</i> simbol untuk menyatakan <i>Input</i> berasal dari Disk atau <i>Output</i> disimpan ke Disk.</p>

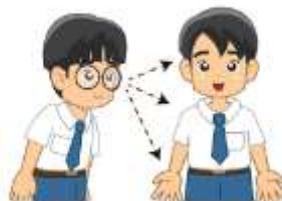
No.	Gambar	Fungsi
16.	 <p>Simbol <i>Display</i></p>	<p>Simbol <i>Display</i> simbol yang menyatakan peralatan Output yang digunakan yaitu Layar, Printer, dan sebagainya.</p>

F. *Storyboard*

Menurut Rahmawati (2011:72) *Storyboard* adalah rangkaian gambar ilustrasi yang berusaha menjelaskan bahasa tulisan scenario kedalam bahasa visual. Menurut Untung Rahardja dalam jurnal CCIT (Untung dkk, 2010:187) *Storyboard* adalah rancangan berupa sket gambar yang dilengkapi dengan petunjuk atau catatan pengambilan gambar untuk kebutuhan shooting. Selama proses praroduksi, perancangan yang berhubungan dengan visualisasi yang akan dibuat membutuhkan *storyboard* sebagai media terpadu. Dilihat dari penjelasan diatas maka dapat disimpulkan Multimedia audio visual dan *broadcasting* adalah pengembangan 3 elemen dari unsur-unsur penyampaian ide imajinasi menjadi satu kesatuan untuk menghasilkan sebuah keluaran berupa tampilan gambar dan suara yang menarik.

G. Objek IPA dan Pengamatannya

Pada materi ini akan mempelajari apa yang diselidiki dalam IPA, bagaimanan melakukan pengamatan dan mempelajari pengukuran sebagian dari pengamatan. Langkah awal untuk mempelajari benda-benda disekitar kita dapat dilakukan melalui pengamatan (observasi).



Gambar 2. 1 Mengamati Teman

1. Penyelidikan IPA

Kegiatan pengamatan terhadap temanmu yang telah kamu lakukan, hasilnya berupa deskripsi. Misalnya, tinggi badan, rambut hitam, kulit cokelat, hidung mancung, mata sipit, dan lain-lain. Dengan hasil pengamatan ini, berbagai pertanyaan lainnya akan muncul. Misalnya berapakah tinggi badannya? Berapakah massa tubuhnya? Dengan demikian, kamu perlu melakukan penyelidikan lebih lanjut, sehingga akan memperoleh pemahaman yang lebih lengkap tentang temanmu tersebut.

Penyelidikan ilmiah IPA melibatkan sejumlah proses yang harus dikuasai, antara lain seperti :

- Pengamatan, menggunakan pancaindra, termasuk melakukan pengukuran dengan alat ukur yang sesuai. Pengamatan dilakukan untuk mengumpulkan data dan informasi.



Gambar 2. 2 Melakukan Pengamatan

- Membuat Inferensi, merumuskan penjelasan berdasarkan pengamatan. Penjelasan ini digunakan untuk menemukan pola-pola atau hubungan antaraspek yang diamati dan membuat perkiraan.



Gambar 2. 3 Membuat Inferensi

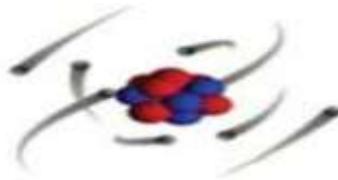
- Mengomunikasikan, mengomunikasikan hasil penyelidikan baik lisan maupun tulisan. Hal yang dikomunikasikan termasuk data yang disajikan dalam bentuk tabel, graik, bagan, dan gambar yang relevan.



Gambar 2. 4 Mengkomunikasikan Hasil Pengamatan

Dengan belajar IPA kita mampu untuk memahami berbagai hal yang ada disekitar kita misalnya mengapa matahari bersinar, meningkatkan kualitas hidup misalnya apakah bunga yang ditanam akan tumbuh, menyelesaikan masalah misalnya bagaimana mendapatkan air bersih dari air keruh, dan berpikir logis dan sistematis misalnya datanya seperti ini apa kesimpulannya.

Objek yang di pelajari dalam IPA meliputi seluruh benda di alam dengan segala interaksinya untuk dipelajari pola-pola keteraturannya. Objek tersebut dapat berupa benda yang sangat kecil (renik), misalnya atom dan virus.



Gambar 2. 5 Atom



Gambar 2. 6 Virus

Juga dapat berupa benda-benda yang berukuran sangat besar, misalnya lautan, bumi, matahari hingga jagat raya ini.



Gambar 2. 7 Lautan



Gambar 2. 8 Tata Surya

2. Pengukuran sebagaimana dari pengamatan,

a. **Pengukuran**

Pengukuran dapat diartikan sebagai kegiatan mengukur suatu besaran dari objek atau benda. **Besaran** merupakan segala sesuatu yang dapat diukur dan dinyatakan dengan nilai dan satuan. **Satuan baku** adalah satuan yang telah disepakati pemakaiannya secara internasional atau disebut juga **Sistem Internasional (SI)**. Syarat satuan baku adalah berlaku internasional, mudah ditiru, dan tidak berubah. Sedangkan **Satuan tidak baku** adalah satuan yang tidak diakui secara internasional, hanya digunakan pada wilayah tertentu saja. Sebelum ditemukannya alat ukur, maka penduduk pada jaman dahulu menggunakan satuan tidak baku untuk pedoman pengukuran. Contoh satuan tidak baku, antara lain hasta, depa, kaki, lengan, dan tumbak.

b. **Besaran Pokok**

Pada kegiatan sebelumnya, kamu telah menyimpulkan bahwa dalam kegiatan pengukuran perlu menggunakan satuan baku, yaitu satuan yang disepakati bersama. Besaran yang satuannya didefinisikan disebut besaran pokok. Besaran pokok ada 3, yaitu panjang, massa, dan waktu.

c. **Besaran Turunan**

Besaran turunan adalah besaran yang diturunkan dari besaran pokok. Misalnya : Luas adalah besaran yang diturunkan dari besaran pokok panjang, kecepatan adalah besaran yang diturunkan dari besaran pokok panjang dan waktu. Contoh besaran turunan yang

lainnya adalah volume, frekuensi denyut nadi, massa jenis, konsentrasi larutan, dan laju pertumbuhan.

d. Besaran Skala dan Besaran Vektor

1) Besaran Skala

Besaran skala adalah besaran yang hanya mempunyai nilai (besar), tetapi tidak mempunyai arah. Contohnya besaran skala yaitu volume, massa, waktu, dan jarak.

2) Besaran Vektor

Besaran vektor adalah besaran yang mempunyai nilai (besaran) dan arah. Contoh besaran vektor yaitu perpindahan, kecepatan, gaya, dan percepatan.

Agar peserta didik lebih mudah memahami materi perlu adanya media yang dapat memberikan wawasan dan gambaran nyata tentang materi objek IPA dan pengamatannya. Pengemasan materi dibuat sedemikian rupa agar peserta didik mudah dalam memahami materi. Fitur-fitur dalam Macromedia Flash dapat menampilkan teks, gambar, video, animasi, dan audio sehingga dapat membuat tampilan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif lebih menjadi menarik.

H. Penelitian Relevan

1. Penelitian Army Trilidia Devega dan Ghea Paulina Suri Universitas Ibnu Sina, Batam tahun 2019 tentang “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar Untuk Siswa SMK” Hasil penelitian ini adalah: (1) validitas media dengan nilai 96,00% (2) Media praktikum dari respon guru sebesar 97,50% dan respon siswa 83,92% dengan kategori praktis (3) Efektivitas media dengan menggunakan time series dengan hasil nilai siswa meningkat 25% secara efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Dapat disimpulkan bahwa pengembangan ini menghasilkan sebuah media pembelajaran interaktif yang valid, praktis dan efektif,

2. Penelitian Baharuddin, Andi Halimah, Nursalam, dan Lisnasari Andi Mattoliang Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar tahun 2010 tentang “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multimedia Pada Materi Bangun Datar” hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor hasil validasi media pembelajaran adalah 3,45 berada pada kategori valid. Rata-rata skor yang diperoleh berdasarkan respons guru dan respons siswa terhadap media pembelajaran sebesar 93,1% dan 96,9% yang menunjukkan media pembelajaran ini praktis. Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan rata-rata 3,87 berada pada kategori sangat baik, aktivitas siswa dalam kategori sangat baik yakni 94,75%, dan tes hasil belajar berada pada kategori tinggi dengan persentase ketuntasan belajar keseluruhan siswa sebesar 83,08%. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis multimedia memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.
3. Penelitian Darmawaty Tarigan dan Sahat Siagian Universitas Negeri Medan tahun 2015 tentang “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Pembelajaran Ekonomi” hasil penelitian menunjukkan; (1) uji ahli materi pelajaran Ekonomi berada pada kualifikasi sangat baik (88,12%), (2) uji ahli desain pembelajaran berada pada kualifikasi sangat baik (83,5%), (3) uji ahli rekayasa perangkat lunak berada pada kualifikasi sangat baik (86,07%), (4) uji coba perorangan berada pada kualifikasi sangat baik (88,57%), uji coba kelompok kecil berada pada kualifikasi sangat baik (96,27%), uji coba lapangan berada pada kualifikasi sangat baik (98,46%). Dapat disimpulkan bahwa Media pembelajaran yang dikembangkan peneliti layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran ekonomi.
4. Penelitian Try Ade Jumita Wulandari, Abdul Muin Sibuea, dan Sahat Siagian Universitas Negeri Medan tahun 2019 tentang “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Pada Mata Pelajaran Biologi” Hasil penelitian produk akhir menunjukkan: (1) uji

ahli materi berada pada kualifikasi sangat baik (83,08%), (2) uji ahli desain pembelajaran berada pada kualifikasi sangat baik (84,12%), (3) uji ahli media pembelajaran berada pada kualifikasi sangat baik (83,51%), (4) uji coba perorangan berada pada kualifikasi sangat baik (91,67%), (5) uji coba kelompok kecil berada pada kualifikasi sangat baik (93,00%), dan (6) uji coba lapangan terbatas berada pada kualifikasi sangat baik (94,24%), dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran Biologi. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif efektif dapat meningkatkan hasil belajar bila dibandingkan dengan menggunakan media konvensional.