

BAB II

KAJIAN TEORITIK

A. Pengertian Pengembangan

Menurut kamus besar bahasa Indonesia (2005), pengembangan berarti proses, cara, perbuatan mengembangkan.

Menurut Seels & Richey (Sumarno, 2012) pengembangan mengandung arti menterjemahkan atau menjabarkan spesifikasi rancangan kedalam bentuk fitur fisik. Pengembangan secara khusus berarti proses menghasilkan bahan-bahan pembelajaran. sedangkan menurut Tessmer dan Richey (Sumarno, 2012) pengembangan memusatkan perhatiannya tidak hanya pada analisis kebutuhan, tetapi juga isu-isu luas tentang analisis awal-akhir, seperti analisis kontekstual. Pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk berdasarkan temuan-temuan uji lapangan.

Pada hakikatnya pengembangan adalah upaya pendidikan baik formal maupun non formal yang dilaksanakan secara sadar, berencana, terarah, teratur dan bertanggung jawab dalam rangka memperkenalkan, menumbuhkan, membimbing, mengembangkan suatu dasar kepribadian yang seimbang, utuh, selaras, pengetahuan, keterampilan sesuai bakat, keinginan serta kemampuan-kemampuan, sebagai bekal atas prakarsa sendiri untuk menambah, meningkatkan, mengembangkan diri ke arah tercapainya martabat, mutu, dan kemampuan manusiawi yang optimal serta pribadi mandiri (Wiryokusumo, 2011).

Dari pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa pengembangan merupakan suatu proses, cara, perbuatan yang dilaksanakan secara sadar, terencana dan terarah untuk membuat atau memperbaiki suatu produk sehingga bermanfaat dan meningkatkan kualitas sebagai upaya untuk menciptakan mutu yang lebih baik.

B. Media Pembelajaran

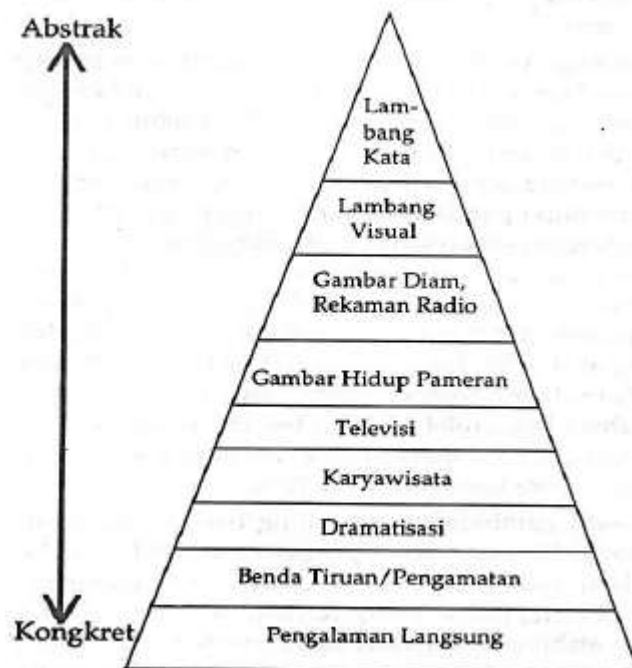
1. Definisi Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin yang merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah berarti perantara atau pegantar. Media

adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi (Sadiman dkk, 2014: 6). Media adalah segala sesuatu yang dapat diindra yang berfungsi sebagai perantara/sarana/alat untuk proses belajar mengajar (Rohani, 1997: 3).

Dengan demikian media pembelajaran dapat diartikan sebagai perantara sampainya pesan belajar dari sumber pesan kepada penerima pesan, sehingga terjadi interaksi belajar mengajar. Media pembelajaran meliputi segala sesuatu yang dapat membantu pengajar dalam menyampaikan materi pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan motivasi, daya pikir, dan pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran yang sedang dibahas atau mempertahankan perhatian peserta terhadap materi yang sedang dibahas (Munir, 2008: 138).

Edgar Dale menjelaskan dalam kerucut pengalaman atau *cone of experience* bahwa semakin ke atas puncak kerucut, maka semakin abstrak media penyampai pesan.



Gambar 2.1 Kerucut Pengalaman Edgar Dale (Arsyad, 2011:11)

Tingkat keabstrakan pesan akan semakin tinggi jika pesan dituangkan dalam lambang-lambang seperti bagan, grafik, dan kata. Sehingga dalam penggunaannya, media dalam pembelajaran dapat mempermudah peserta didik memahami yang abstrak menjadi konkrit. Edgar Dale juga mengatakan bahwa pengetahuan akan semakin abstrak apabila pesan hanya disampaikan melalui kata verbal. Hal ini memungkinkan terjadinya verbalisme yaitu peserta didik hanya mengetahui tentang kata tanpa memahami dan mengerti makna yang terkandung didalamnya. Hal ini akan menimbulkan persepsi yang salah pada peserta didik (Arsyad, 2011:6).

Dari beberapa pendapat ahli diatas, maka dapat disintesis bahwa media pembelajaran adalah segala bentuk perantara yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar untuk menyampaikan pesan dan informasi dari sumber ke penerima sehingga terjadi interaksi belajar mengajar, sehingga dapat meningkatkan motivasi, daya pikir, dan pemahaman peserta didik. Penggunaan media dalam pembelajaran dapat mempermudah peserta didik memahami konsep yang abstrak menjadi lebih konkrit.

2. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Media dapat difungsikan dalam kegiatan pembelajaran seperti yang dikatan oleh Gagne dan Briggs (1975) bahwa media adalah sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar (Arsyad, 2011:5).

Secara umum, media pembelajaran memiliki beberapa fungsi diantaranya sebagai berikut:

- 1) Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistis.
- 2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan daya indera.
- 3) Menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara murid dengan sumber belajar.
- 4) Memungkinkan anak belajar mandiri sesuai bakat dan kemampuan visual, auditori dan kinestetiknya.
- 5) Memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama.

Sedangkan menurut Sanjaya (2013:169-171), secara khusus media pembelajaran memiliki fungsi dan peran untuk:

- 1) Menangkap suatu objek atau peristiwa-peristiwa tertentu.
- 2) Memanipulasi keadaan, peristiwa, atau objek tertentu.
- 3) Menambah gairah dan motivasi belajar siswa.

Susilana (2008:10-11) menyatakan bahwa media pembelajaran memiliki nilai dan manfaat sebagai berikut:

- 1) Membuat konkrit konsep-konsep yang abstrak.
- 2) Menghadirkan objek-objek yang terlalu berbahaya atau sukar didapat kedalam lingkungan belajar.
- 3) Menampilkan objek yang terlalu besar atau terlalu kecil.
- 4) Memperllihatkan gerakan yang terlalu cepat atau terlalu lambat

Selain itu, Arsyad (2011: 26-27) juga mengungkapkan bahwa manfaat penggunaan media dalam pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1) Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi.
- 2) Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang langsung antara peserta didik dan lingkungannya, dan kemungkinan peserta didik untuk belajar mandiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- 3) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu;
 - a) Objek atau benda terlalu besar untuk ditampilkan langsung di ruang kelas dapat digantikan dengan gambar, foto, slide realita, film, radio, atau model;
 - b) Objek atau benda yang terlalu kecil yang tidak tampak oleh indera dapat disajikan dengan bantuan mikroskop, film, slide, atau gambar;
 - c) Kejadian langka yang terjadi di masa lalu atau terjadi sekali dalam puluhan tahun dapat ditampilkan melalui rekaman video, film, foto, slide disamping secara verbal;
 - d) Objek atau proses yang amat rumit dapat ditampilkan secara konkret melalui film, gambar slide, atau simulasi komputer;
 - e) Kejadian atau percobaan yang dapat membahayakan dapat disimulasikan dengan media seperti komputer, film, atau video.
- 4) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada peserta didik tentang peristiwa-peristiwa disekitarnya.

3. Macam-macam Media Pembelajaran

Dalam perkembangannya, media pembelajaran mengikuti perkembangan teknologi. Berdasarkan perkembangan teknologi, media pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi empat, yaitu (Arsyad, 2007:29):

- 1) Media hasil teknologi cetak
- 2) Media hasil teknologi audio visual
- 3) Media hasil teknologi yang berdasarkan komputer
- 4) Media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer

Menurut Sanjaya (2013: 172-173), media pembelajaran dapat diklasifikasikan menurut sudut pandang sebagai berikut:

- a. Dilihat dari sifatnya, media dibagi menjadi:
 - 1) Media auditif, yaitu media yang hanya memiliki unsur suara, seperti radio dan rekaman suara.
 - 2) Media visual, yaitu media yang mengandalkan indera penglihatan, seperti foto, transparansi, lukisan, dan gambar.
 - 3) Media audio visual, yaitu media yang mengandung unsur suara dan gambar seperti rekaman video, berbagai ukuran film, dan slide suara.
- b. Dilihat dari kemampuan jangkauannya, media dibagi menjadi:
 - 1) Media yang memiliki daya liput yang luas dan serentak, seperti radio dan televisi.
 - 2) Media yang mempunyai daya liput yang terbatas oleh ruang dan waktu, seperti film slide, film video, dan lain sebagainya.
- c. Dilihat dari cara atau teknik penyampaiannya, media dibagi menjadi:
 - 1) Media yang di proyeksikan, seperti film, slide, film strip, dan transparansi.
 - 2) Media yang tidak diproyeksikan, seperti gambar, foto, lukisan, dan radio.

4. Ciri-ciri Media

Gerlach dan Ely (dalam Arsyad, 2011: 12-14) mengungkapkan bahwa media pembelajaran yang baik pada umumnya memiliki 3 ciri utama yaitu:

- 1) Ciri fiksatif, ditandai dengan kemampuan media untuk menyimpan, melestrakan, atau merekonstruksi suatu peristiwa.
- 2) Ciri manipulatif, ditandai dengan kemampuannya untuk mentransformasi suatu kejadian atau mengedit suatu kejadian sehingga guru hanya menampilkan bagian-bagian utama/ penting dari ceramah, pidato, atau urutan suatu kejadian dengan memotong bagian-bagian yang tidak diperlukan.
- 3) Ciri distributif, ditandai dengan kemampuan media untuk menampilkan suatu hal atau peristiwa secara merata kepada peserta didik tanpa pengecualian dan dapat disajikan secara berulang-ulang tanpa kehilangan esensi dari materi yang disampaikan.

Ketiga ciri media yang disebutkan di atas dimiliki oleh media video, sehingga penggunaan video sesuai dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan Arsyad (2011:9), bahwa belajar dengan menggunakan indera pandang dan dengar akan membuat peserta didik belajar lebih banyak daripada jika materi pelajaran disajikan hanya dengan stimulus pandang atau hanya stimulus dengar.

5. Kriteria Pemilihan Media

Dasar pertimbangan dalam pemilihan media adalah dapat terpenuhinya kebutuhan dan tercapainya tujuan pembelajaran, jika tidak sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pembelajaran maka media tersebut tidak digunakan. Menurut Susilana (2008: 69-73), beberapa kriteria umum yang perlu diperhatikan dalam pemilihan media adalah sebagai berikut:

- 1) Kesesuaian dengan tujuan
- 2) Kesesuaian dengan materi pembelajaran
- 3) Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik
- 4) Kesesuaian dengan teori
- 5) Kesesuaian dengan gaya belajar peserta didik
- 6) Kesesuaian dengan kondisi lingkungan, fasilitas pendukung, dan waktu yang tersedia.

Sedangkan menurut Mukminan dan Saliman (2008: 17), media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran harus memenuhi syarat-syarat visible, interesting, simple, useful, accurate, legitimate, structure (VISUALS).

- 1) Mudah dilihat (*visible*), yaitu media yang digunakan harus dapat memperkirakan keterbacaan bagi pengguna.
- 2) Menarik (*interesting*), yaitu media yang digunakan harus memiliki nilai kemenarikan, sehingga yang melihatnya akan tergerak dan terdorong untuk memperhatikan pesan yang disampaikan melalui media tersebut.
- 3) Sederhana (*simple*), yaitu media yang digunakan juga harus memiliki nilai kepraktisan dan kesederhanaan, sehingga tidak berakibat pada inefisiensi dalam pembelajaran.
- 4) Berguna dan bermanfaat (*useful*), yaitu media yang digunakan dapat bermanfaat dalam pencapaian tujuan pembelajaran yang diharapkan.
- 5) Benar dan dapat dipertanggungjawabkan (*accurate*), yaitu media yang dipilih benar-benar sesuai dengan karakteristik materi atau tujuan pembelajaran.
- 6) Masuk akal dan sah (*legitimate*), yaitu media pembelajaran dirancang dan digunakan untuk kepentingan pembelajaran oleh orang atau lembaga yang berwenang (seperti pendidik).
- 7) Tersusun dengan baik (*structured*), yaitu media pembelajaran, baik dalam pembuatannya atau penggunaannya merupakan bagian tak terpisahkan dari materi yang akan disampaikan melalui media tersebut.

Kriteria-kriteria pemilihan media yang telah disebutkan oleh para ahli diatas sangat penting sebagai acuan dalam pemilihan media yang tepat dalam kegiatan pembelajaran.

6. Media Audio Visual

a. Pengertian Media Audio Visual

Media audio visual merupakan salah satu jenis media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Asyhar (2011: 45) mendefinisikan bahwa media audio visual adalah jenis media yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan melibatkan pendengaran dan penglihatan sekaligus dalam satu proses atau kegiatan. Pesan dan informasi yang dapat disalurkan melalui media ini dapat berupa pesan verbal dan nonverbal yang mengandalkan baik penglihatan maupun pendengaran.

Beberapa contoh media audio visual adalah film, video, program TV dan lain-lain.

Sementara itu Asra (2007: 5–9) mengungkapkan bahwa media audio visual yaitu media yang dapat dilihat sekaligus dapat didengar, seperti film bersuara, video, televisi, dan sound slide.

Sedangkan Rusman (2012: 63) menjelaskan bahwa media audio visual yaitu media yang merupakan kombinasi audio dan visual atau bisa disebut media pandang-dengar. Contoh dari media audio-visual adalah program video/televisi pendidikan, video/televisi instruksional, dan program slide suara (sound slide).

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa media audio visual merupakan media yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan melibatkan pendengaran dan penglihatan sekaligus

dalam satu proses atau kegiatan. Contoh media audio visual adalah film, video, program TV, slide suara (sound slide) dan lain - lain.

b. Karakteristik Media Audio Visual

Pembelajaran menggunakan teknologi audio visual adalah satu cara menyampaikan materi dengan menggunakan mesin-mesin mekanis dan elektronik untuk menyajikan pesan-pesan audio visual. Arsyad (2011: 31) mengemukakan bahwa media audio visual memiliki karakteristik sebagai berikut.

- a. Mereka biasanya bersifat linear.
- b. Mereka biasanya menyajikan visual yang dinamis.
- c. Mereka digunakan dengan cara yang telah ditetapkan sebelumnya oleh perancang/pembuatnya.
- d. Mereka merupakan gambaran fisik dari gagasan real atau abstrak.
- e. Mereka dikembangkan menurut prinsip psikologis behaviorisme dan kognitif.
- f. Umumnya mereka berorientasi pada guru dengan tingkat pelibatan interaktif murid yang rendah.

c. Kelebihan dan Kelemahan Media Audio Visual

Setiap jenis media yang digunakan dalam proses pembelajaran memiliki kelebihan dan kelemahan begitu pula dengan media audio visual. Arsyad (2011: 49–50) mengungkapkan beberapa kelebihan dan kelemahan media audio visual dalam pembelajaran sebagai berikut.

a. Kelebihan media audio visual:

- 1) Film dan video dapat melengkapi pengalaman dasar siswa.
- 2) Film dan video dapat menggambarkan suatu proses secara tepat yang dapat disaksikan secara berulang-ulang jika perlu.
- 3) Di samping mendorong dan meningkatkan motivasi film dan video menanamkan sikap-sikap dan segi afektif lainnya.
- 4) Film dan video yang mengandung nilai-nilai positif dapat mengundang pemikiran dan pembahasan dalam kelompok siswa.
- 5) Film dan video dapat menyajikan peristiwa yang berbahaya jika dilihat secara langsung.
- 6) Film dan video dapat ditunjukkan kepada kelompok besar atau kelompok kecil, kelompok yang heterogen maupun homogeny, maupun perorangan.
- 7) Film yang dalam kecepatan normal memakan waktu satu minggu dapat ditampilkan dalam satu atau dua menit.

b. Kelemahan media audio visual:

- 1) Pengadaan film dan video umumnya memerlukan biaya mahal dan waktu yang banyak.
- 2) Tidak semua siswa mampu mengikuti informasi yang ingin disampaikan melalui film tersebut.
- 3) Film dan video yang tersedia tidak selalu sesuai dengan kebutuhan dan tujuan belajar yang diinginkan, kecuali dirancang dan diproduksi khusus untuk kebutuhan sendiri.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kelebihan dan kelemahan media audio visual yang berupa film dan video bukan merupakan suatu kendala dalam proses pembelajaran.

d. Langkah-langkah Menggunakan Media Audio Visual

Media pembelajaran audio visual memiliki langkah-langkah dalam penggunaannya seperti halnya media pembelajaran lainnya. Arsyad (2011: 49–50) langkah langkah pembelajaran menggunakan media audio visual adalah sebagai berikut.

a. Persiapan

Kegiatan yang dilakukan oleh guru pada saat persiapan yaitu:

- 1) membuat rencana pelaksanaan pembelajaran,
- 2) mempelajari buku petunjuk penggunaan media,
- 3) menyiapkan dan mengatur peralatan media yang akan digunakan.

b. Pelaksanaan/Penyajian.

Pada saat melaksanakan pembelajaran menggunakan media audio visual, guru perlu mempertimbangkan seperti :

- 1) memastikan media dan semua peralatan telah lengkap dan siap digunakan,
- 2) menjelaskan tujuan yang akan dicapai,
- 3) menjelaskan materi pelajaran kepada siswa selama proses pembelajaran berlangsung,
- 4) menghindari kejadian-kejadian yang dapat mengganggu konsentrasi siswa.

c. Tindak lanjut

Aktivitas ini dilakukan untuk memantapkan pemahaman siswa tentang materi yang telah disampaikan menggunakan media audio visual. Di samping itu aktivitas ini bertujuan untuk mengukur efektivitas pembelajaran yang telah dilaksanakan. Kegiatan yang bisa dilakukan di antaranya diskusi, observasi, eksperimen, latihan dan tes evaluasi.

C. Bahan Ajar

1. Pengertian Bahan Ajar

Menurut Pannen bahan ajar adalah bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran (Belawati, Tian, 2003:13). Menurut Daryanto dan Aris (2014: 171) bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk

membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas.

Sedangkan menurut Prastowo (2011: 17), bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran.

Jadi, bahan ajar adalah materi pelajaran yang disusun secara sistematis yang berfungsi membantu siswa untuk mencapai kompetensi dalam kegiatan pembelajaran.

2. Macam-macam Bahan Ajar menurut Bentuknya

Diknas (2004) dalam Prastowo (2011: 40-41) membuat klasifikasi bahan ajar menurut bentuknya, sehingga bahan ajar dibedakan menjadi empat macam, yaitu:

- 1) Bahan cetak (printed), yakni sejumlah bahan yang disiapkan dalam kertas, yang dapat berfungsi untuk keperluan pembelajaran atau penyampaian informasi. Contohnya, *handout*, buku, modul, lembar kerja peserta didik, brosur, leaflet, *wallchart*, foto atau gambar, dan model atau maket.
- 2) Bahan ajar dengar atau program audio, yakni semua sistem yang menggunakan sinyal radio secara langsung, yang dapat dimainkan atau didengar oleh seseorang atau sekelompok orang. Contohnya, kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disk* audio.
- 3) Bahan ajar pandang dengar (audio visual), yakni segala sesuatu yang memungkinkan sinyal radio dapat dikombinasikan dengan gambar bergerak secara sekuensial. Contohnya, video compact disk dan film.
- 4) Bahan ajar interaktif (*interactive teaching materials*), yakni kombinasi dari dua atau lebih media (audio, teks, grafik, gambar, animasi, dan video) yang oleh penggunaannya dimanipulasi atau diberi perlakuan untuk mengendalikan suatu perintah dan/atau perilaku alami dari suatu presentasi. Contohnya, *compact disk interactive*.

3. Penyusunan Bahan Ajar

Prastowo (2011: 73-74) mengemukakan dalam teknik penyusunan bahan ajar cetak, ada beberapa ketentuan yang hendaknya kita jadikan pedoman, di antaranya sebagai berikut:

- 1) judul atau materi yang disajikan harus berintikan kompetensi dasar atau materi pokok yang harus dicapai peserta didik,
- 2) susunan tampilannya jelas dan menarik,
- 3) bahasa yang mudah,
- 4) mampu menguji pemahaman,
- 5) adanya stimulan,
- 6) kemudahan dibaca, dan
- 7) materi instruksional.

Sedangkan Depdiknas (2008) mengemukakan dalam penyusunan bahan ajar yang perlu dilakukan sebagai berikut:

- 1) Analisis kebutuhan bahan ajar

Untuk mendapatkan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik, diperlukan analisis terhadap SK-KD, analisis sumber belajar, dan penentuan jenis serta judul bahan ajar.

- 2) Penyusunan peta bahan ajar

Peta kebutuhan bahan ajar disusun setelah diketahui berapa banyak bahan ajar yang harus disiapkan melalui analisis kebutuhan bahan ajar. Peta kebutuhan bahan ajar sangat diperlukan guna mengetahui jumlah bahan ajar yang harus ditulis dan sekuensi atau urutan bahan ajarnya seperti apa.

- 3) Struktur bahan ajar

Dalam penyusunan bahan ajar terdapat perbedaan dalam strukturnya antara bahan ajar yang satu dengan bahan ajar yang lain.

- 4) Penyusunan bahan ajar

Dalam menyusun bahan yang perlu diperhatikan adalah bahwa judul atau materi yang disajikan harus berintikan KD atau materi pokok yang harus dicapai oleh peserta didik, di samping itu menurut Steffen-Peter Ballstaedt bahan ajar cetak harus memperhatikan beberapa hal sebagai berikut:

- a) Susunan tampilan
 - b) Bahasa yang mudah
 - c) Menguji pemahaman
 - d) Stimulan
 - e) Kemudahan dibaca
 - f) Materi instruksional
- 5) Evaluasi dan revisi

Evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah bahan ajar telah baik ataukah masih ada hal yang perlu diperbaiki. Komponen evaluasi mencakup kelayakan isi, kebahasaan, sajian, dan kegrafikan.

Komponen kelayakan isi antara lain mencakup:

- 1) Kesesuaian dengan SK, KD
- 2) Kesesuaian dengan perkembangan anak
- 3) Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar
- 4) Kebenaran substansi materi pembelajaran
- 5) Manfaat untuk penambahan wawasan
- 6) Kesesuaian dengan nilai moral, dan nilai-nilai sosial

Komponen kebahasaan antara lain mencakup:

- 1) Keterbacaan
- 2) Kejelasan informasi
- 3) Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
- 4) Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat)

Komponen penyajian antara lain mencakup:

- 1) Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai
- 2) Urutan sajian
- 3) Pemberian motivasi, daya tarik
- 4) Interaksi (pemberian stimulus dan respon)
- 5) Kelengkapan informasi

Komponen kegrafikan antara lain mencakup:

- 1) Penggunaan font; jenis dan ukuran
- 2) Layout atau tata letak
- 3) Ilustrasi, gambar, foto
- 4) Desain tampilan

4. Pengembangan Bahan Ajar

Menurut Nunan (1991: 86), pengembangan bahan ajar adalah proses pemilihan, adaptasi, dan pembuatan bahan ajar berdasarkan acuan kerangka tertentu.

Menurut Suparman (2004: 263), ada tiga macam pengembangan bahan instruksional, yaitu pengembangan bahan belajar mandiri, pengembangan bahan pengajaran konvensional dan pengembangan bahan model pengajar, bahan ajar dan peserta didik.

Bahan belajar mandiri dikembangkan bila dalam pelaksanaan kegiatan instruksional peserta didik belajar secara mandiri tanpa tergantung kepada kehadiran pengajar. Bahan belajar mandiri mempunyai empat ciri pokok, yaitu:

- 1) Mempunyai kalimat yang mampu menjelaskan sendiri. Uraian dalam bahan itu jelas sehingga tidak perlu penjelasan tambahan dari pengajar atau sumber lain.
- 2) Dapat dipelajari oleh peserta didik sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing.
- 3) Dapat dipelajari oleh peserta didik menurut waktu dan tempat yang dipilihnya.
- 4) Mampu membuat peserta didik aktif melakukan sesuatu pada saat belajar. Untuk memproduksi bahan belajar mandiri, pendesain instruksional dengan bantuan strategi instruksional melakukan langkah-langkah berikut ini:
 - 1) Memilih dan mengumpulkan bahan instruksional yang tersedia di lapangan dan relevan dengan isi pelajaran yang tercantum dalam strategi instruksional. Bahan-bahan tersebut berbentuk buku, bab tertentu dalam buku, dan program media audio visual.
 - 2) Mengadaptasikan bahan instruksional tersebut ke dalam bentuk bahan belajar mandiri dengan mengikuti strategi instruksional yang telah disusun sebelumnya. Bila ternyata tidak ada yang sesuai, pengembang instruksional harus mulai menulis bahan belajar sendiri.
 - 3) Meneliti kembali konsistensi isi bahan belajar tersebut dengan strategi instruksional.

4) Meneliti kualitas teknis dari bahan tersebut, yang meliputi tiga hal sebagai berikut:

a) Bahasa yang sederhana dan relevan

Sedapat mungkin bahan ajar yang dikembangkan menggunakan bahasa yang mudah dan konsisten dengan terminologi yang biasa digunakan dalam bidang pengetahuan yang bersangkutan.

b) Bahasa yang komunikatif

Bahasa yang digunakan dalam bahan ajar disusun dengan bahasa yang mencerminkan pembicaraan langsung dari seorang pengajar atau pelatih kepada seorang peserta didik yang membacanya atau mendengarnya.

c) Desain fisik

Desain fisik dari suatu modul, khususnya yang berbentuk media cetak, harus artistik, rapi, menarik dan diketik dengan jelas serta tidak terlalu rapat. Sedangkan desain fisik yang noncetak harus jelas bila didengar atau dilihat gambarnya, baik kualitas bahan bakunya, pengemasannya maupun kemudahan dalam menyimpannya. Berdasarkan penyusunan bahan ajar serta pengembangan bahan ajar hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengembangan bahan ajar mandiri adalah kelayakan isi, bahasa, penyajian, serta grafika.

D. E-Handout

1. Pengertian E-Handout

Mohammad (2010:55) memaknai *handout* sebagai selebar (atau beberapa lembar) kertas yang berisi tugas atau tes yang diberikan oleh pendidik kepada siswa. Dengan kata lain, apabila pendidik membuat ringkasan suatu topik, makalah suatu topik, lembar kerja siswa, petunjuk praktikum, tugas, atau tes, dan diberikan kepada siswa secara terpisah-pisah (tidak menjadi suatu kumpulan lembar kerja siswa, misalnya), maka pengemasan materi pembelajaran tersebut termasuk dalam kategori *handout*. Menurut Andi Prastowo (2011) *handout* adalah bahan tertulis yang disiapkan oleh seorang guru untuk memperkaya pengetahuan siswa. *Handout* biasanya diambil dari beberapa literatur yang memiliki relevansi

dengan materi yang diajarkan/kompetensi dasar dan materi pokok yang harus dikuasai oleh siswa. *Handout* dibuat dengan tujuan untuk memperlancar dan memberikan bantuan informasi atau materi pembelajaran sebagai pegangan bagi siswa. Kemudian, ada juga yang mengartikan *handout* sebagai bahan tertulis yang disiapkan oleh seorang pendidik untuk memperkaya pengetahuan siswa.

Menurut Michael (Michael, 2013:27) *e-learning* adalah Pembelajaran yang disusun dengan tujuan menggunakan sistem elektronik atau komputer sehingga mampu mendukung proses pembelajaran. Menurut Ardiansyah (2013) *e-learning* adalah sistem pembelajaran yang digunakan sebagai sarana untuk proses belajar mengajar yang dilaksanakan tanpa harus bertatap muka secara langsung antara guru dengan siswa (Ardiansyah, 2013).

Dari uraian di atas dapat disintesa bahwa *e-handout* adalah bahan ajar yang diberikan oleh pendidik kepada siswa menggunakan sistem elektronik atau komputer berisi ringkasan materi yang diambil dari literatur yang relevan dan sesuai dengan kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh siswa agar dapat memperlancar proses pembelajaran.

2. Pentingnya *Handout* Bagi Pembelajaran

Sebagai salah satu bahan ajar, *handout* memiliki arti penting dalam pembelajaran. Secara lebih terperinci, berikut akan dipaparkan mengenai fungsi, tujuan, dan kegunaan *handout* bagi kegiatan pembelajaran.

1) Fungsi Handout

Menurut Steffen dan Peter Ballstaedt (Andi Prastowo, 2011: 80), fungsi handout antara lain:

- a. Membantu siswa agar tidak perlu mencatat,
- b. Sebagai pendamping penjelasan pendidik,
- c. Sebagai bahan rujukan siswa,
- d. Memotivasi siswa agar lebih giat belajar,
- e. Pengingat pokok-pokok materi yang diajarkan,
- f. Memberi umpan balik, dan
- g. Menilai hasil belajar.

2) Tujuan Pembuatan *Handout*

Dalam fungsi pembelajaran, pembuatan *handout* memiliki beberapa tujuan, yaitu:

- a. Untuk memperlancar dan memberikan bantuan informasi atau materi pembelajaran sebagai pegangan bagi siswa;
- b. Untuk memperkaya pengetahuan siswa; dan
- c. Untuk mendukung bahan ajar lainnya atau penjelasan dari pendidik.

3) Kegunaan *Handout*

Kegunaan *handout* dalam kegiatan pembelajaran antara lain memudahkan siswa saat mengikuti proses pembelajaran, serta melengkapi kekurangan materi, baik materi yang diberikan dalam buku teks maupun materi yang diberikan secara lisan oleh pendidik (Andi Prastowo, 2011: 81).

3. Perbedaan *handout* dengan modul

Sebagai salah satu bahan ajar, *handout* memiliki struktur yang terdiri atas dua unsur (komponen) yaitu judul dan informasi pendukung (Diknas, 2004). *Handout* berbeda dengan modul. Pada tabel berikut dijelaskan perbedaan antara modul dengan *handout*

Tabel 2.1 Perbedaan antara modul dan *handout*

Komponen	Modul	<i>Handout</i>
Pengertian	bahan ajar yang ditulis secara sistematis yang didalamnya terdapat komponen-komponen yang berkaitan dengan pembelajaran yang berguna sebagai sarana belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru (Darwyan Syah 2011:155).	bahan ajar yang diberikan oleh pendidik kepada berisi ringkasan materi dapat berisi penjelasan, pertanyaan dan kegiatan para siswa, dan pemberian umpan balik ataupun langkah tindak lanjut sehingga <i>handout</i> menjadi bahan ajar yang bisa diperkaya dengan berbagai macam fungsi, salah satunya

		sebagai alat evaluasi yang diambil dari literatur yang relevan dan sesuai dengan kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh siswa agar dapat memperlancar proses pembelajaran Andriani (dalam Belawati, 2003).
Bagian Isi	<p>Menurut Sutrisno (2008:33-40) modul memiliki kerangka, yaitu</p> <p>Bagian pelengkap terdiri dari halaman sampul, kata pengantar, peta kedudukan modul, glosarium.</p> <p>Bagian pendahuluan terdiri dari kompetensi inti, deskripsi, waktu prasyarat, petunjuk penggunaan modul, tujuan akhir, cek penguasaan kompetensi inti.</p> <p>Bagian pembelajaran terdiri dari tujuan, uraian materi, rangkuman tugas, tes lembar kerja praktik.</p> <p>Bagian evaluasi terdiri dari tes kognitif, tes psikomotor, penilaian sikap, kunci jawaban dan daftar pustaka</p>	<p>Bagian judul terdapat identitas <i>handout</i>. Unsur ini terdiri atas nama sekolah, kelas, nama mata pelajaran, pertemuan ke-, <i>handout</i> ke-, jumlah halaman, dan mulai berlakunya <i>handout</i>.</p> <p>Bagian informasi pendukung terdapat materi pokok atau materi pendukung pembelajaran yang akan disampaikan (Andi Prastowo. 2011: 83)</p>

Handout yang dikembangkan akan lebih menarik jika dikembangkan dengan beragam isi, (dalam Andi Prastowo, Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif, 2011) antara lain:

- 1) Peta atau diagram konsep yang menghubungkan antartopik atau bagian dalam topik
- 2) *Annotated Bibliography* adalah kumpulan abstrak dari sumber yang relevan dengan materi yang sedang dipelajari. *Handout* yang berisi *annotated bibliography* akan membantu pembaca yang membutuhkan informasi lebih lanjut tentang materi ajar tertentu.
- 3) Informasi tambahan untuk meluruskan kesalahan dan bias yang ada dalam bahan ajar.
- 4) Memberikan contoh baru dan contoh tambahan untuk konsep yang sulit dipahami peserta didik.
- 5) Memberikan kasus yang relevan dengan materi untuk dipelajari dan diselesaikan, baik secara individu maupun kelompok.

Dari uraian di atas dapat disintesa bahwa komponen – komponen yang terdapat pada modul lebih lengkap dibandingkan *handout*. *Handout* hanya memiliki dua unsur atau komponen. Unsur yang pertama adalah judul yang berisikan identitas *handout*. Sedangkan unsur yang kedua merupakan informasi pendukung berupa peta konsep, penjelasan materi, pertanyaan dan kegiatan peserta didik, serta umpan balik ataupun langkah tindak lanjut yang menjadikan *handout* layak dijadikan sebagai alat evaluasi pembelajaran.

4. Penyusunan *Handout*

Menurut Andi Prastowo (2011:86-91), langkah-langkah penyusunan *handout* adalah sebagai berikut:

- 1) Melakukan analisis kurikulum
- 2) Menentukan judul *handout* dan menyesuaikannya dengan kompetensi dasar serta materi pokok yang akan dicapai
- 3) Mengumpulkan referensi sebagai bahan penulisan, dengan mengusahakan referensi yang digunakan terkini dan relevan dengan materi pokoknya
- 4) Mengusahakan agar kalimat yang digunakan dalam menulis tidak terlalu panjang. Untuk peserta didik tingkat MI/SD, usahakan dengan kalimat yang sederhana dan diperkirakan jumlah kalimat per paragrafnya

hanya sekitar 3-4 kalimat. Adapun untuk peserta didik tingkat MTs/SMP, upayakan dengan kalimat yang sederhana, namun jumlah kalimat per paragraf diperbanyak sedikit, yaitu sekitar 3-5 kalimat. Sedangkan untuk siswa MA/SMA, diperkirakan jumlah kata per kalimatnya tidak lebih dari 25 kata, dan dalam satu paragraf usahakan jumlah kalimatnya 3-7 kalimat. Namun perlu diingat bahwa semakin sederhana dan pendek paragraph dengan kalimat-kalimat yang efektif dan efisien, hal ini justru lebih baik dan disarankan.

- 5) Mengevaluasi hasil tulisan dengan cara dibaca ulang, bila perlu meminta orang lain membaca terlebih dahulu untuk mendapatkan masukan
- 6) Memperbaiki *handout* sesuai dengan kekurangan-kekurangan yang ditemukan.
- 7) Menggunakan berbagai sumber belajar yang dapat memperkaya materi *handout*, misalnya buku, majalah, internet atau jurnal hasil penelitian.

Dari beberapa pembahasan di atas, maka dapat disintesis komponen desain isi *handout* antara lain: keteraturan penyusunan kompetensi dasar, penyajian petunjuk penggunaan *handout* mempermudah isi *handout*, dan kesesuaian jumlah kata perkalimat yang digunakan pada penyusunan *handout*.

5. Keunikan *Handout*

Handout merupakan bahan pembelajaran yang sangat ringkas. Bahan ajar ini bersumber dari beberapa literatur yang relevan terhadap kompetensi dasar dan materi pokok yang diajarkan kepada siswa. Bahan ajar ini diberikan kepada siswa guna memudahkan mereka saat mengikuti proses pembelajaran. Dengan demikian, bahan ajar ini tentunya bukanlah suatu bahan ajar yang mahal, melainkan ekonomis dan praktis. Sadjati mengungkapkan (Dalam Andi Prastowo, Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif) ada beberapa ciri khas dari bahan ajar *handout*, yaitu:

- 1) Jenis bahan ajar cetak yang dapat memberikan informasi kepada siswa;
- 2) Pada umumnya, *handout* berhubungan dengan materi yang diajarkan pendidik; dan

- 3) Pada umumnya, *handout* terdiri atas catatan (baik lengkap maupun keterangannya saja), tabel, diagram, peta dan materi tambahan lainnya.

Dari beberapa uraian di atas dapat disintesa, bahwa *handout* yang memiliki keunikan yaitu bahan ajar yang ringkas, bersumber dari beberapa literatur yang relevan dengan kompetensi dan materi pokok, dan dapat mempermudah siswa selama kegiatan pembelajaran.

6. Jenis-jenis *Handout*

Handout dibedakan menjadi dua jenis, yaitu *handout* mata pelajaran praktik dan *handout* mata pelajaran nonpraktik. Karena fokus penelitian ini hanya pada *handout* mata pelajaran nonpraktik, maka peneliti hanya akan membahas tentang *handout* mata pelajaran nonpraktik. Susunan *handout*nya memiliki ketentuan sebagai berikut (Andi Prastowo, 2011: 85):

- 1) Sebagai acuan *handout* adalah SAP (Satuan Acara Pembelajaran)
- 2) Format *handout*.
 - a. Bebas (*slide*, transparansi, *paper base*) dan dapat berbentuk narasi kalimat tetapi singkat atau skema/*flowchart* dan gambar; dan
 - b. Tidak perlu memakai *header* maupun *footer* untuk setiap slide, cukup halaman pertama saja yang menggunakannya.
- 3) Konten (isi) *handout* terdiri atas *overview* materi dan rincian materi.

7. Penggunaan *Handout* dalam Pembelajaran

Berdasarkan definisi dari *handout* yang telah dipaparkan sebelumnya yaitu, *handout* diberikan atau dibagikan kepada murid pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Sebelum guru akan menjelaskan materi yang akan diajarkan, guru terlebih dahulu membagikan *handout* kepada siswa, lalu menjelaskan tata cara penggunaannya selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

E. Android

1. Pengertian Android

Android merupakan sistem operasi berbasis linux yang digunakan untuk telepon selular (*Mobile*), seperti telepon pintar (*Smartphone*) dan Komputer

Tablet (PDA) (Yuniar, 2015:1). Android ialah perangkat *mobile* yang merupakan modifikasi kernel Linux 2.6 (Masruri, 2015:2). Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi (Safaat, 2015:1). Android pada mulanya didirikan oleh Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears, dan Chris White pada tahun 2003. Meskipun android identik dengan Google, namun inisiatif pembuatan android pertama kali bukanlah berasal dari si pembuat mesin pencari tersebut. Sebelum diakuisisi oleh Google, sistem operasi android ini dikembangkan pertama kali oleh perusahaan *start-up* bernama android, Inc (Jubilee, 2013:1).

Referensi lain ditemukan bahwa Arif Akbarul Huda (2013: 1-5) berpendapat mengenai android merupakan sistem operasi berbasis Linux yang khusus untuk perangkat bergerak seperti *smartphone* atau tablet.

Jadi, android adalah sebuah sistem operasi atau perangkat *mobile* berbasis linux yang digunakan untuk telepon selular (*Mobile*), seperti telepon pintar (*Smartphone*) dan komputer tablet (PDA).

Sementara pengertian dari linux sendiri adalah suatu sistem operasi yang bersifat *multi user* dan *multi tasking*, yang dapat berjalan di berbagai *platform* termasuk prosesor Intel 386 maupun yang lebih tinggi (Pangera, 2005: 30). Linux atau GNU/Linux adalah sistem operasi bebas yang sangat populer untuk komputer yang disebarakan secara luas dengan gratis di bawah lisensi GNU *General Public License* (GPL), yang berarti *source code* Linux juga tersedia bagi publik (Zaki, 2010: 160).

Dari dua pengertian di atas maka dapat disimpulkan bahwa linux adalah sistem operasi yang disebarakan secara luas bersifat *multi tasking* dan *multi user* yang berjalan di bawah berbagai *platform* lisensi GNU GPL.

Dengan menggunakan aplikasi *eclipse* sebagai alat bantu membuat aplikasi di dalam android, sangat memudahkan pengguna untuk membuat aplikasi berbasis android. Pengertian *eclipse* sendiri ialah sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua *platform* (*platform independent*). (Yuniar, 2015:20) *Eclipse* adalah IDE (*Integrated Development Environment*) yang ditulis sepenuhnya menggunakan Java dan berbasiskan produk IBM yang bernama *VisualAge* (Thalib, 2010: 32).

Maka dapat disimpulkan bahwa *eclipse* ialah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk mengembangkan perangkat lunak dan ditulis sepenuhnya menggunakan Java berbasis IBM.

Semakin banyaknya masyarakat yang memiliki dan menggunakan perangkat *mobile* membuka peluang penggunaan perangkat teknologi bergerak dalam dunia pendidikan. Oleh karena itu, pengembangan aplikasi android sebagai media pembelajaran fisika perlu untuk dikembangkan. Aplikasi yang dikembangkan dikhususkan untuk membuat bahan ajar *e-handout* fisika berbasis android dilengkapi audio visual untuk siswa SMA kelas XI semester I.

2. Android Studio

Android studio merupakan sebuah *Integrated Development Environment (IDE)* untuk *platform* android. Android Studio ini diumumkan pada tanggal 16 Mei 2013 pada Konferensi Google I/O oleh Produk Manajer Google, Ellie Powers. Android studio bersifat free dibawah Apache License 2.0. Android Studio awalnya dimulai dengan versi 0.1 pada bulan mei 2013, Kemudian dibuat versi beta 0.8 yang dirilis pada bulan juni 2014. Yang paling stabil dirilis pada bulan Desember 2014, dimulai dari versi 1.0. Berbasiskan JetBrains' IntelliJ IDEA, android studio di desain khusus untuk android development. Android studio sudah bisa di *download* untuk Windows, Mac OS X, dan Linux. Untuk dapat menggunakan aplikasi android studio ini ada beberapa software yang diperlukan yakni Java Development Kit (JDK) minimum versi 7 atau yang lebih tinggi.

F. Materi Fisika SMA Kelas XI Semester I

1. Keseimbangan dan dinamika rotasi

Kompetensi Dasar 3.1 : Menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari.

Materinya terdiri dari :

- a. Momen gaya
- b. Momen inersia
- c. Keseimbangan benda tegar

- d. Titik berat
- e. Hukum kekekalan momentum sudut pada gerak rotasi

2. Elastisitas dan Hukum Hooke

Kompetensi Dasar 3.2 : Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari.

Materinya terdiri dari :

- a. Hukum Hooke
- b. Susunan pegas seri-paralel

3. Fluida Statis

Kompetensi Dasar 3.3 : Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.

Materinya terdiri dari :

- a. Hukum utama hidrostatis
- b. Tekanan Hidrostatis
- c. Hukum Pascal
- d. Hukum Archimedes
- e. Meniskus
- f. Gejala kapilaritas
- g. Viskositas dan Hukum Stokes

4. Fluida Dinamis

Kompetensi Dasar 3.4 : Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi.

Materinya terdiri dari :

- a. Fluida ideal
- b. Azas kontinuitas
- c. Azas Bernoulli
- d. Penerapan Azas Kontinuitas dan Bernoulli dalam Kehidupan

5. Suhu, Kalor dan Perpindahan Kalor

Kompetensi Dasar 3.5 : Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari

Materinya terdiri dari :

- a. Suhu dan pemuaian
- b. Hubungan kalor dengan suhu benda dan wujudnya
- c. Azas Black

d. Perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi

6. Teori Kinetik Gas

Kompetensi Dasar 3.6 : Memahami teori kinetik gas dan karakteristik gas pada ruang tertutup

Materinya terdiri dari :

- a. Persamaan keadaan gas ideal
- b. Hukum Boyle-Gay Lussac
- c. Teori kinetik gas ideal
- d. Tinjauan impuls-tumbukan untuk teori kinetik gas
- e. Energi kinetik rata-rata gas
- f. Kecepatan efektif gas
- g. Teori ekipartisi energi dan Energi dalam

7. Hukum Termodinamika

Kompetensi Dasar 3.7 : Menganalisis perubahan keadaan gas ideal dengan menerapkan Hukum Termodinamika

Materinya terdiri dari :

- a. Hukum ke Nol
- b. Hukum I Termodinamika
- c. Hukum II Termodinamika
- d. Entropi

G. Penelitian Relevan

1. Hasil penelitian Aisyah Nurul Hanifah (2016), yaitu mengembangkan *handout* berbasis android materi fisika SMA agar layak digunakan sebagai bahan ajar mandiri. Sebagai bahan ajar, aplikasi *handout* berbasis android berisikan materi pelajaran fisika SMA kelas X sampai dengan XII yang sesuai dengan analisis kurikulum. Penelitian dilakukan dengan Model Pengembangan Instruksional (MPI) oleh Atwi Suparman dengan model pendekatan *Research and Development* yang terdiri atas 9 tahapan. Uji kelayakan produk dilakukan kepada ahli materi dan ahli media. Berdasarkan hasil uji kelayakan produk, didapat persentase ahli materi 82,40% dengan interpretasi sangat baik dan ahli media 81,82% dengan interpretasi sangat baik. Uji coba produk dilakukan kepada 30 orang peserta didik. Berdasarkan hasil uji coba produk, didapat persentase komponen kelayakan isi 84,89%, penyajian 82,71%,

bahasa 81,78%, dan grafika 84,13%. Berdasarkan hasil validasi dan uji coba, pengembangan *handout* berbasis android materi fisika SMA dinyatakan layak digunakan sebagai bahan ajar mandiri.

2. Hasil penelitian Nani Muniroh (2016), yaitu mengembangkan bahan ajar fisika berupa *handout* berbasis *advance organizer* pada materi fisika kelas X semester genap sesuai dengan kurikulum 2013. Berdasarkan hasil uji kelayakan, diperoleh rata-rata persentase hasil ahli materi 89,90%, ahli media 87,22%, ahli pembelajaran 76,67%. Dilakukan uji pengguna yaitu guru dengan rata-rata persentase hasil 85,96% dan 24 orang siswa memperoleh rata-rata persentase hasil komponen materi 73,95%, desain isi *handout* 81,53%, mutu *handout* 80,83% dan kebahasaan 75,42%. Uji efektifitas menggunakan uji gain memperoleh hasil sebesar 0,64, yang menyatakan terjadi peningkatan pengetahuan dengan interpretasi sedang. Dari hasil validasi dan uji coba tersebut diperoleh interpretasi sangat baik, maka pengembangan *handout* fisika berbasis *advance organizer* untuk siswa SMA kelas X semester genap dinyatakan layak digunakan untuk menjadi pelengkap bahan ajar fisika.
3. Hasil penelitian Erni Listyaningrum (2013) yang berjudul "Pengembangan Bahan Ajar *Handout* Fisika Berbasis Audio Visual untuk Siswa SMA Kelas XI Semester 1" menunjukkan bahwa bahan ajar *handout* Fisika berbasis audio visual sangat dibutuhkan oleh siswa agar memudahkan siswa memahami konsep Fisika. Dengan bahan ajar yang menarik siswa dapat belajar secara menyenangkan dan termotivasi untuk menyukai pelajaran fisika.

H. Kerangka Berpikir

Dengan berkembangnya teknologi, pendidikan juga mengalami perkembangan, salah satunya ialah berkembangnya media pembelajaran secara *mobile*. Dengan memanfaatkan hal tersebut, diharapkan pembelajaran dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja sesuai dengan prinsip pembelajaran.

Contoh media pembelajaran secara *mobile* adalah dengan menggunakan bantuan telepon pintar. Sistem operasi pada telepon pintar memungkinkan dibuatnya aplikasi edukatif agar siswa memiliki bahan ajar mandiri sehingga siswa tidak lagi mengandalkan pendidik sebagai satu-satunya sumber belajar.

Penggunaan bahan ajar merupakan bagian yang tidak bisa dipisahkan dan sudah merupakan suatu integrasi terhadap metode belajar yang dipakai. Kedudukan alat bantu memiliki peranan yang penting karena dapat membantu proses belajar siswa. Penggunaan media pembelajaran dan sumber bahan ajar yang baik sangat diperlukan dalam rangka membantu proses pembelajaran yang efektif dan efisien. Dalam upaya meningkatkan efektifitas siswa dalam belajar, maka guru dituntut untuk menggunakan bahan ajar yang isi materinya lebih ringkas, terperinci dan sesuai kompetensi dalam hal ini berupa *handout*. Alasan pemilihan bahan ajar berupa *handout* adalah untuk membantu siswa supaya lebih mudah memahami materi secara utuh. Penggunaan *handout* akan mengurangi verbalitas materi yang disampaikan dan mampu meningkatkan peran aktif siswa dalam pembelajaran, yang akhirnya diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Dengan memaksimalkan perkembangan teknologi, aplikasi *handout* berbasis android dapat digunakan untuk membantu peserta didik dalam belajar mandiri serta agar peserta didik memanfaatkan telepon pintar yang dimilikinya untuk proses pembelajaran. Oleh karena itu, perlu dikembangkan bahan ajar *e-handout* fisika berbasis android dilengkapi audio visual untuk siswa SMA kelas XI semester

