

MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS *HANDPHONE* SEBAGAI ALTERNATIF MEDIA PEMBELAJARAN MASA DEPAN

Oleh:

Drs. Choirul Huda, M.Si*

Abstrak

Keyword: media pembelajaran, berbasis HP

Pesatnya perkembangan TIK khususnya Mobile Technology memungkinkan pembelajaran berbasis teknologi mobile atau M-Learning. Media pembelajaran yang mendukung M-Learning diantaranya adalah berbasis handphone (HP). Media ini bisa diaplikasikan melalui HP dan dapat disebarluaskan ke seluruh maha/siswa untuk dipelajari secara mandiri.

Media pembelajaran dapat dikembangkan dengan menggunakan berbagai program yang khusus untuk aplikasi HP seperti J2ME, Flashlite, dll. Sehingga hasilnya dapat menampilkan materi secara menarik, dapat menyajikan animasi dari fenomena Fisika secara baik, dan interaktif. Selain itu juga dapat melakukan operasi matematis untuk menyelesaikan persoalan Fisika berdasarkan masukan.

Dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi HP yang mendukung multimedia, harganya yang semakin murah, pendistribusian yang sangat mudah dan cepat, memorinya yang kecil, dan mudah dalam perancangannya, maka media pembelajaran berbasis HP bisa menjadi alternatif media pembelajaran Fisika dimasa depan. Pembelajaran bisa dilakukan dimana pun dan kapan pun.

A. Pendahuluan

Konsep-konsep Fisika bersumber dari abstraksi fenomena alam yang seringkali dalam bentuk persamaan matematis malah memunculkan konsep yang bersifat abstrak. Apalagi bila menyangkut materi Fisika Modern yang menggunakan matematika tingkat tinggi, benda berlaju mendekati cahaya, dan partikel-partikel sub atomik yang belum bisa diamati secara langsung seperti model atom.

Agar konsep Fisika mudah difahami dan menarik, diperlukan media pembelajaran yang sesuai, bersifat animatif agar menarik, dan interaktif agar bisa diujicobakan berbagai nilai variabel untuk memudahkan pemahamannya. Saat ini media pembelajaran yang mampu melakukan hal tersebut adalah media pembelajaran yang berbasis komputer. Melalui komputer bisa dirancang animasi dan visualisasi materi Fisika secara menarik.

* Dosen Pendidikan Fisika FKIP Universitas Kanjuruhan Malang

Sudah menjadi rahasia umum bahwa rasio jumlah komputer yang dimiliki Laboratorium Komputer sekolah terhadap jumlah siswa relatif kecil. Bahkan sekolah-sekolah negeri pun belum dapat memenuhi kebutuhan siswanya terhadap komputer secara maksimal. Laboratorium Komputer tidak bisa digunakan untuk pembelajaran Fisika secara maksimal. Akibatnya kesempatan siswa untuk memanfaatkan komputer dalam pembelajaran sangat terbatas. Apalagi tidak semua siswa memiliki komputer.

Pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) menjadikan pembelajaran tidak harus selalu di dalam ruang atau bertatap muka, tetapi dapat dilakukan setiap saat dan dimana saja. Apalagi dengan perkembangan *mobile technology* memungkinkan pembelajaran secara *mobile* yang dikenal dengan *mobile learning (M-Learning)*. *M-Learning* merupakan model pembelajaran yang memanfaatkan perangkat IT genggam dan bergerak, seperti PDA, HP, laptop dan tablet PC (Agus Triarso, 2009).

M-Learning memungkinkan pebelajar mengakses materi pembelajaran, arahan, dan aplikasi yang berkaitan dengan materi pembelajaran kapan-pun dan dimana-pun. Ke depan *M-Learning* akan menjadi cukup pesat dan viable dalam jangka waktu dekat (Wiwik Akhirul Aeni, 2009).

Saat ini hampir semua siswa memiliki HP. Harga HP semakin murah. Fasilitas yang terdapat dalam HP mendukung multimedia. Indonesia menjadi salah satu pasar terbesar dalam industri seluler di dunia. Bahkan masuk dalam enam besar daftar negara dengan jumlah pelanggan seluler terbanyak. Mengutip data Wireless Intelligent, hingga semester I 2008, jumlah pelanggan seluler di Indonesia mencapai 116.144.392 nomor (<http://www.jawapos.co.id/halaman/index.php?act=detail&nid=38787>). Persentase pertumbuhan pelanggan telepon seluler mencapai 28,26 % pertahun (Lutfi Ardiansyah, 2009).

Selain itu, perkembangan program komputer untuk aplikasi HP juga semakin pesat. Program-program yang ada menawarkan berbagai kemudahan dalam perancangan programnya. Salah satu program komputer yang semakin menunjukkan keunggulannya adalah *Flashlite*. Sehingga materi dan animasi Fisika yang dirancang menggunakan program *Flashlite* bisa diaplikasikan pada HP dengan kualitas tampilan sangat bagus, ukuran file sangat kecil, relatif mudah pembuatannya, dan kontennya sangat mudah disebarluaskan melalui infrared, bluetooth, atau kabel data.

Perkembangan *M-Learning* dimulai tahun 2003 di Amerika Serikat. Beberapa universitas di Amerika, memberikan mahasiswanya iPods yang telah diisi oleh kampus form registrasi, kebijakan kampus, peta, organisasi kampus, jadwal kelas, dan informasi perpustakaan.

Di Indonesia perkembangannya sangat lambat. Sampai Juni 2010, baru sepuluh prototipe rintisan telah dilakukan untuk materi pelajaran SMP, yaitu Fisika (3 konten), Biologi (4 konten), dan Matematika (4 konten) oleh Balai Pengembangan Multimedia Semarang. Sayang tampilannya kurang optimal. Demikian juga pengembangan yang dilakukan Wisnu Ardlian Sugiyarto (2009) menggunakan bahasa Java (J2ME) masih relatif sederhana dan belum ada animasinya. Padahal Fisika sangat membutuhkan animasi agar jelas dan mudah dipelajari..

Memperhatikan potensi dan kemudahan yang ada pada *M-Learning*, maka perlu dilakukan pengembangan Media Pembelajaran Fisika berbasis *Handphone* sebagai alternatif pemecahan dalam pembelajaran Fisika dan mengantisipasi masa depan. Pengembangannya bisa menggunakan program *Flashlite*, karena fasilitasnya lengkap, mudah dioperasikan, memorinya kecil, dan kompatibel untuk hampir semua HP.

Permasalahannya adalah bagaimana mengembangkan media pembelajaran Fisika berbasis *handphone* dan apakah media pembelajaran tersebut layak dan handal digunakan sebagai media pembelajaran Fisika?

B. Kajian Pustaka

1. Pembelajaran Fisika

Dalam belajar Fisika hendaknya fakta, konsep, dan prinsip-prinsip tidak diterima secara prosedural tanpa pemahaman dan penalaran. Pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari otak seseorang (dosen) ke kepala orang lain (mahasiswa). Siswalah yang harus mengartikan apa yang telah diajarkan dengan menyesuaikan terhadap pengalaman-pengalaman mereka.

Penelitian pendidikan sains pada tahun-tahun terakhir telah menunjukkan suatu pergeseran ke arah paradigma konstruktivistik. Sehingga tugas seorang guru/dosen adalahn menyediakan atau memberikan kegiatan yang dapat merangsang keingintahuan siswa, membantu mereka mengekspresikan dan mengkomunikasikan ide ilmiah mereka. Jadi peranan dosen/guru dalam

pembelajaran adalah mediator dan fasilitator dalam pembentukan pengetahuan dan pemahaman siswa (Suparno, 1997:65).

Untuk mendukung hal itu, para pakar pendidikan telah mengembangkan sistem pembelajaran yang lebih memperhatikan aspek peserta didik, salah satunya adalah pembelajaran dengan menggunakan media komputer.

Sesuai dengan teori belajar Benyamin Bloom dan kawan-kawan menetapkan tiga aspek yang perlu dikembangkan dalam proses belajar yaitu Aspek Kognitif (pengetahuan), Aspek Afektif, dan Aspek Psikomotorik. Dari ketiga aspek tersebut sangatlah diperlukan sebuah media pembelajaran yang interaktif yang dapat menarik perhatian mahasiswa dalam belajar, sehingga siswa merasa *enjoy* dalam menerima sebuah materi pelajaran dan yang terpenting bisa memahaminya.

2. Mobile Learning(M-Learning)

Pesatnya perkembangan TIK telah mempengaruhi model pembelajaran, seperti *e-Learning*. Salah satu model *e-Learning* yang layak dikembangkan adalah *M-Learning* yang berbasis HP. Hal ini karena sebagian besar siswa memiliki HP, penggunaannya mudah, murah, layanan akses yang semakin cepat karena perkembangan fitur yang semakin canggih (<http://m-edukasi.net/artikel-mobile-learning-isi.php?>).

Menurut Clark Quinn, *M-Learning* memiliki karakteristik: dapat diakses dimana pun dan kapan pun, menyediakan fasilitas *knowledge sharing*, visualisasi konsep yang atraktif dan interaktif, dan ukuran file yang kecil (Agus Triarso, 2009). *M-Learning* menjadi sebuah kecenderungan baru yang membentuk paradigma pembelajaran yang dapat dilakukan dimana pun dan kapan pun.

Berdasar penelitian Jill Attewell dalam *A technology update and m-learning project summary 2005*, keuntungan dari *M-Learning* diantaranya:

- a. membantu siswa meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi,
- b. dapat mendorong pembelajaran independen maupun kolaborasi,
- c. membantu melawan hambatan dalam menggunakan ICT,
- d. membantu menghilangkan bentuk formal dari pembelajaran,
- e. membantu siswa tetap fokus dalam waktu yang lama,
- f. membantu mendapatkan rasa percaya diri (Wisnu A. S., 2009).

Cara pendistribusian konten *M-Learning* adalah:

1. Handphone langsung mengambil konten dari internet lalu didistribusikan.
2. Komputer mendownload dari internet lalu dikopikan ke HP untuk didistribusikan.
3. Komputer yang telah memiliki konten m-edukasi dapat mengkopikannya ke dalam flashdisk, diskette atau CD kemudian dapat didistribusikan (Toni Setyawan, 2010).



Gbr. 1 Cara pendistribusian konten *M-Learning*

3. *Flashlite*

Pada bulan Februari 2003 sebuah perusahaan software besar Macromedia meluncurkan sebuah teknologi yang diberi nama *Flashlite*. *Flashlite* adalah versi mini dari teknologi Flash yang sudah ada.

Flash Professional 8 memiliki fitur baru untuk mengembangkan aplikasi Flash pada HP. *Flashlite* merupakan platform pengembangan aplikasi mobile menggunakan Macromedia Flash. Berbeda dengan bahasa pemrograman mobile tradisional, *Flashlite* membangun aplikasinya dengan *content* bukan dengan *coding*, walaupun ada scriptnya akan tetapi script hanya sekedar pelengkap bukan dasar pembangunan aplikasinya.

Flashlite dapat digunakan untuk membuat game, mengkoneksi aplikasi dan fungsi HP seperti mengirim SMS atau melakukan panggilan. Aplikasi ini berpeluang untuk mengalahkan JME karena kemudahan proses pengembangan dan penggunaannya. Untuk membangun aplikasi mobile dalam lingkungan *Flashlite* tidak dibutuhkan banyak kode program seperti halnya pengembangan di

JME, namun berbasis grafis, yaitu dengan aplikasi Macromedia Flash Professional 8.

Dengan segala kekurangan dan kelebihanannya *Flashlite* dapat dijadikan sebagai suatu alternatif platform untuk mengembangkan aplikasi mobile dan merupakan ancaman bagi Java yang sudah terlebih dahulu memantapkan diri sebagai platform pengembang aplikasi mobile (Wiwik Akhirul Aeni, 2009).

Flashlite merupakan program animasi grafis standar profesional untuk menghasilkan game, animasi kartun, dan media pembelajaran yang menarik untuk diaplikasikan pada HP. *Flashlite* memiliki akses lebih dan terlihat halus pada skala resolusi layar besar atau kecil, selain itu juga mempunyai kemampuan untuk mengimpor video, gambar, dan suara aplikasi.

Flashlite biasanya menjadi satu dengan program Flash. Bahkan cara merancang animasinya pun relatif sama dengan Flash. Dengan demikian *Flashlite* sangat mudah dioperasikan asal sudah menguasai program Flash.

Hasil animasi menggunakan *Flashlite* bisa langsung diaplikasikan ke HP yang memiliki *operating system* Symbian 60. File yang dihasilkan sangat kecil kapasitas memorinya. Sehingga tidak membebani memori HP. File yang sudah disimpan di HP bisa diteruskan ke HP lain dengan mudah dan cepat.

4. Media Pembelajaran Fisika berbasis *Handphone*

Briggs (1997, dikutip dari <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/bahanajar/media-pembelajaran/>) berpendapat bahwa media pembelajaran adalah sarana fisik untuk menyampaikan isi atau materi pembelajaran seperti : buku, film, video dan sebagainya. Sedangkan *National Education Association* (1969, dikutip dalam <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/bahanajar/media-pembelajaran/>) mengungkapkan bahwa media pembelajaran adalah sarana komunikasi dalam bentuk cetak maupun pandang-dengar, termasuk teknologi perangkat keras. Dari pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan yang dapat merangsang pikiran, perasaan dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar pada diri peserta didik itu sendiri.

Brown (1973, dikutip dalam <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/bahanajar/media-pembelajaran/>) mengungkapkan bahwa media pembelajaran yang

digunakan dalam kegiatan pembelajaran dapat mempengaruhi efektivitas proses pembelajaran.

Media pembelajaran memiliki beberapa fungsi, diantaranya:

1. mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki oleh peserta didik.
2. dapat menjangkau batasan yang lebih luas.
3. memungkinkan adanya interaksi langsung antara peserta didik dengan lingkungannya.
4. menghasilkan keseragaman pengamatan
5. menamkan konsep dasar yang cepat, tepat dan realistis.
6. membangkitkan keinginan dan minat baru
7. membangkitkan motivasi dan minat belajar peserta didik

Dewasa ini penggunaan komputer tidak hanya bersifat *projector motion media*, namun komputer disini adalah sebuah media yang dapat digunakan untuk membuat sebuah media pembelajaran yang bersifat animatif dan interaktif.

Kemampuan komputer yang dapat dimanfaatkan dalam pendidikan diantaranya memvisualisasikan gagasan dan menyimulasikan peristiwa-peristiwa yang sulit diamati karena terlalu cepat atau terlalu lambat (Darlian, 1992).

Senada dengan Darlian menurut McKenzie, komputer menjadikan fenomena yang *unobservable* menjadi *observable* misalnya:

- a. fenomena yang berada diluar jangkauan kemampuan indera manusia.
- b. memungkinkan pengulangan.
- c. memungkinkan pengubahan parameter fisik.

Kemampuan komputer memvisualisasikan fungsi, gagasan dan fenomena alam dapat digunakan untuk menjelaskan atau memikirkan fungsi dan fenomena alam lebih lanjut. Sehingga dalam pembelajaran akan dapat membantu guru dalam menjelaskan kepada siswa.

Pemanfaatan komputer dalam pembelajaran Fisika diantaranya adalah:

1. Program Tutorial

Komputer berlaku seperti guru sehingga siswa bisa belajar mandiri.

2. Program Simulasi

Program ini menyimulasikan proses atau hasil proses suatu fenomena alam secara interaktif sehingga siswa memperoleh gagasan yang benar.

3. Alat Bantu di Laboratorium

Program komputer dirancang untuk tujuan:

- a. Membantu menampilkan hasil percobaan, sehingga hasilnya dapat diketahui atau ditafsirkan oleh siswa.
- b. Validasi hasil percobaan dengan cara membandingkan hasil percobaan yang dilakukan dengan komputer.
- c. Merekam data yang sulit dicatat karena data tersebut timbul secara cepat.
- d. Merekam data dari beberapa sumber secara serentak (Darlian, 1992).

Pesatnya perkembangan TIK telah merambah dan mempengaruhi sistem pembelajaran, seperti *e-Learning*. Salah satu model pengembangan model *e-Learning* yang layak dikembangkan adalah *Mobile Learning* (*m-Learning*) yang mengarah kepada penggunaan device/berbasis HP. Hal ini didasarkan pada fakta yang ada bahwa sebagian besar maha/siswa di Indonesia memiliki HP, namun masih belum dimanfaatkan secara optimal sebagai media pembelajaran.

Tingkat perkembangan HP sangat tinggi, tingkat penggunaan yang relatif mudah, dan harganya semakin terjangkau dibanding PC, merupakan faktor pendorong yang semakin memperluas kesempatan penggunaan atau penerapan *M-Learning* sebagai sebuah kecenderungan baru dalam belajar, yang membentuk paradigma pembelajaran yang dapat dilakukan dimana pun dan kapan pun.

Melalui program *Flashlite* bisa dikembangkan program animasi dan presentasi yang menarik, bisa dimuati audio dan video, untuk diaplikasikan pada HP. Dengan demikian media pembelajaran yang animatif tentang Fisika tidak hanya untuk komputer, tetapi dapat dilakukan melalui HP. Media pembelajaran yang dihasilkan sama bagusnya dengan di komputer.

Melalui HP bisa dibangun media pembelajaran seperti Program Simulasi Fisika, Program Tutorial, dan Evaluasi Pembelajaran Fisika. Penyebaran isi media melalui HP sangat mudah, cepat, dan kapasitas memorinya sangat kecil. Dengan demikian materi pembelajaran bisa diakses siapa saja, kapan saja, dan dimana saja. Sehingga proses pembelajaran bisa dilakukan lebih intensif, efektif, dan efisien.

C. Metode Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis HP

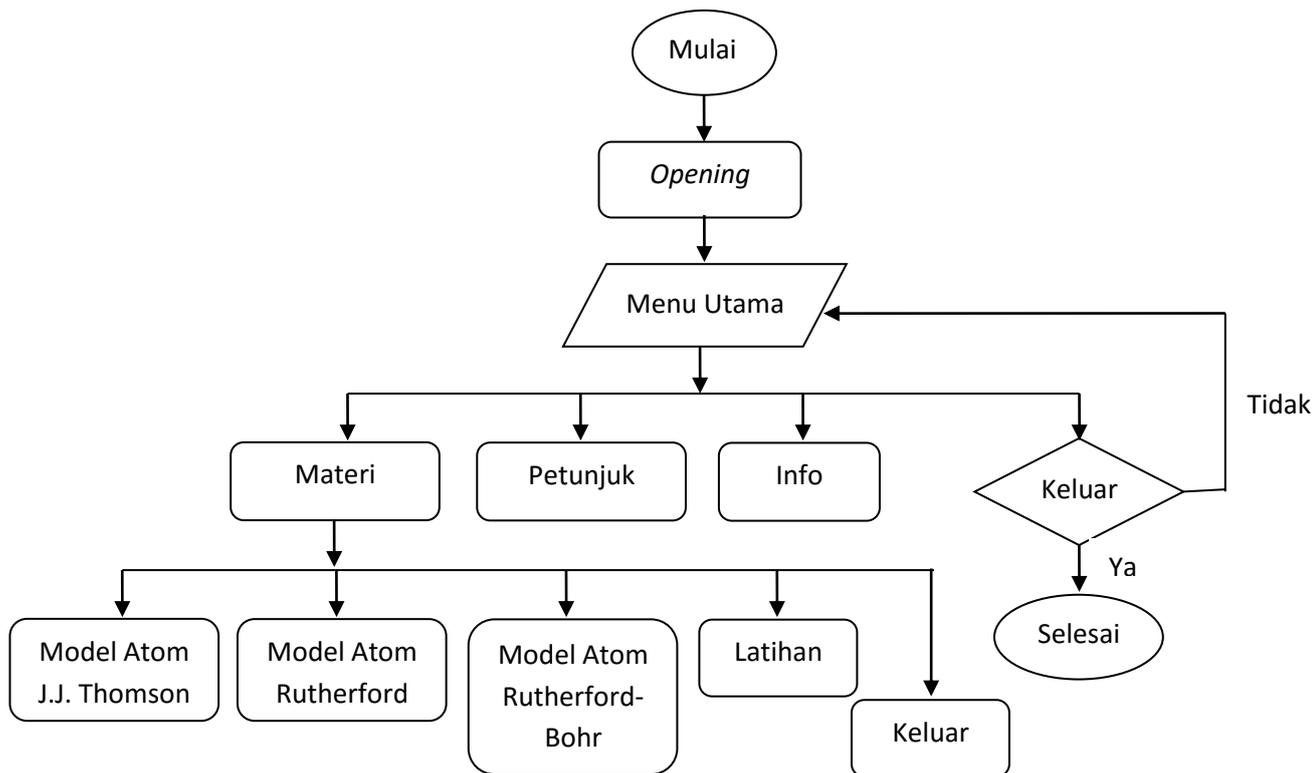
Prosedur pengembangan media pembelajaran berbasis HP adalah sbb.

a. Analisis Kebutuhan *Software*

Analisis kebutuhan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *handphone*

ini mengacu kepada HP, ukuran memori, isi/materi yang sesuai dengan standar kompetensi, dan user (di sini mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Kanjuruhan Malang).

- b. Desain Pengembangan media pembelajaran berbasis HP menekankan pada aspek kepraktisan, kemudahan, dan efektifitas. Sebagai contoh Media Pembelajaran berbasis HP untuk materi Model Atom sebagai berikut.



Gambar 2 Diagram desain *software* pembelajaran

c. *Coding*

Penulisan kode program menggunakan software *Flash Lite 1.1*.

d. Tes

Pada tahap tes ini media pembelajaran berbasis HP dicek logika internal dan fungsinya dengan mencoba-coba.

Kriteria kelayakan media sesuai dengan ketentuan dalam indikator *software* menurut Romi Satria Wahono (2006) meliputi berikut ini.

- a. **Aspek Rekayasa Perangkat Lunak**, antara lain: efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media pembelajaran, reliabel, maintainabel (dikelola dengan mudah), usability (mudah digunakan dan sederhana dalam

pengoperasiannya), kompatibilitas (dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai hardware dan software yang ada), pemaketan program media pembelajaran terpadu dan mudah dalam eksekusi, dokumentasi program media pembelajaran yang lengkap, *reusable* (sebagian atau seluruh program media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain).

b. Aspek Desain Pembelajaran, antara lain: kejelasan tujuan pembelajaran (rumusan realistis), relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum, cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran, interaktivitas, kontekstualitas dan aktualitas, kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, kedalaman materi, kemudahan untuk dipahami, sistematis, kejelasan (uraian, pembahasan, contoh, simulasi, latihan), konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran, ketepatan dan ketetapan alat evaluasi, pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi.

c. Aspek Komunikasi Visual, antara lain komunikatif (sesuai dengan pesan dan sejalan dengan sasaran), kreatif dalam ide berikut penuangan gagasan, sederhana dan memikat, audio (narasi, *sound effect*, *background*, musik), visual (*layout design*, *typography*, warna), media bergerak (animasi, movie), *Layout Interactive* (ikon navigasi).



Gbr. 3 Tampilan Media pembelajaran berbasis HP

D. Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis HP

Setelah media pembelajaran berbasis HP berhasil dibuat, dalam hal ini media pembelajaran Model Atom, maka dilakukan pengecekan berdasarkan *check list* dan uji coba. Berdasarkan *check list* diperoleh bahwa media tersebut layak digunakan karena 78,6% sesuai dengan kriteria software. Dari 14 indikator yang ditetapkan, 3 indikator tidak terdapat pada media pembelajaran. Indikator tersebut adalah adanya Evaluasi Pembelajaran, Umpan Balik Eevaluasi, dan Suara.

Media pembelajaran tersebut kemudian disebarluaskan ke mahasiswa yang sedang menempuh matakuliah Fisika Modern dan beberapa Dosen Fisika Universitas

Kanjuruhan Malang untuk memperoleh masukan dengan cara mengisi angket yang berisi berbagai pertanyaan yang berkaitan dengan kelayakan dan kehandalan media tersebut dalam pembelajaran.

Berdasarkan angket yang telah disebarakan kepada para pengguna diperoleh hasil sebagai berikut.

1. Aspek Desain Pembelajaran media *Bagus*. Media pembelajaran yang dihasilkan dapat digunakan sebagai referensi belajar tambahan oleh 70,8 % responden dan 75% responden menilai media belajar ini bermanfaat sebagai sumber belajar tambahan.
2. Ditinjau dari aspek Materi/Isi, materi media dinilai sangat sesuai dengan Tujuan Pembelajaran oleh 83,3% responden. Hanya saja cakupan isinya dianggap kurang lengkap, karena pembuatan media pembelajaran ini memang tidak dirancang sebagai sumber belajar utama, tetapi hanya sebagai penunjang. Materinya sangat mudah difahami (87,5%) karena, antara lain, adanya animasi yang sangat membantu memahami materi (79,2%).
3. Ditinjau dari aspek Interaksi, 62,5% responden menyatakan media ini tidak bersifat interaktif, karena memang belum diisi fasilitas untuk menyelesaikan perhitungan.
4. Aspek Komunikasi Visual dinilai responden *Bagus* yang tercermin dari penggunaan bahasa yang mudah dipahami (91,7%), pemilihan warna yang baik (91,7%), tampilan yang simpel dan menarik (79,2%), dan animasi materi yang menarik (83,3%).
5. Pengoperasian media dinilai mudah (87,5%) dan tombol-tombol perintahnya mudah digunakan (79,2%) dan tidak pernah terjadi error (95,8%).
6. Mudahnya mengoperasikan, tampilan dan animasi yang menarik menyebabkan pengguna merasa sangat senang (66,7%) dan tidak cepat bosan. Oleh karena itu 87% responden menyatakan perlu media seperti ini untuk materi kuliah yang lain (87,5%). Dengan media seperti ini akan dapat memberikan tambahan semangat dan pengalaman, dan membangkitkan minat untuk mendalami materi Fisika (75%).
7. Setelah mencoba memanfaatkan media belajar ini, sebagian besar mahasiswa menyatakan proses belajar tentang Model Atom menjadi lebih mudah (75%). Bahkan 83,3% menyatakan pemanfaatan media belajar ini menjadikan proses

belajar lebih efisien (Choirul Huda, 2010). Mereka bisa membuka HP kapan saja dan dimana saja.

F. Kesimpulan

Pengembangan media pembelajaran Fisika berbasis HP relatif mudah dengan menggunakan program *Flashlite*, karena tidak membutuhkan banyak kode program seperti halnya pengembangan di JME, namun berbasis grafis.

Berdasarkan analisis data uji coba terhadap sejumlah mahasiswa dan dosen Fisika Universitas Kanjuruhan Malang, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran Model Atom berbasis HP layak digunakan sebagai media pembelajaran. Sebagian besar responden (68,3%) menyatakan media ini Sangat Bagus, 15,4% menyatakan Bagus, dan hanya 4,5% yang menyatakan Tidak Bagus.

Berdasarkan fasilitas program yang disediakan, media ini handal untuk digunakan, karena 78,6% telah memenuhi kriteria software yang baik. Oleh karena itu, media pembelajaran berbasis HP bisa dikembangkan lebih lanjut untuk berbagai materi Fisika. Adanya kemudahan dan potensi yang dimiliki, media ini bisa diharapkan sebagai media alternatif dimasa depan. Sehingga nantinya bisa diharapkan media jenis ini bisa menjadi 'Teman Setia' para peminat Fisika.

Daftar Pustaka

- Ardiansyah, Lutfi, <http://staff.blog.ui.ac.id/harrybs/tag/mobile-learning/> diakses 29 Mei 2010.
- Choirul Huda, 2010, *Pengembangan Media pembelajaran Model Atom Berbasis Hand Phone sebagai Penunjang Pembelajaran Matakuliah Fisika Modern*, Makalah Seminar Nasional Fisika di Universitas Negeri Malang Tahun 2010.
- Darlian, 1992, *Pemanfaatan Komputer dalam Pengajaran Fisika*, Makalah disajikan dalam Seminar Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA IKIP Bandung tanggal 4 Januari 1992.
- Dyah, 2007, *Daur Hidup Perangkat Lunak (Software Life Cycle)*. <http://blog.its.ac.id/dyah03tc/2007/10/25/daur-hidup-perangkat-lunaksoftware-life-cycle/> diakses pada tanggal 25 Mei 2010.
- <http://www.jawapos.co.id/halaman/index.php?act=detail&nid=38787> diakses pada tanggal 26 Mei 2010.

http://akhmadsudrajat.wordpress.com/bahan_ajar/media-pembelajaran/ diakses pada tanggal 26 April 2009.

Setyawan, Toni, 2010, *Cara Menggunakan Aplikasi Mobile dari m-edukasi.net untuk BelajarMmandiri*, <http://m-edukasi.net/artikel-mobile-learning-isi.php?> diakses pada tanggal 29 Mei 2010.

Suparno, Paul, 2007, *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik dan Menyenangkan*, Yogyakarta, Universitas Sanata Dharma.

Triarso, Agus, 2009, *Belajar Kapanpun dan Dimanapun*, <http://m-edukasi.net/artikel-mobile-learning-isi.php?> diakses pada tanggal 29 Mei 2010.

Wahono, Romi.S., 2006, *Aspek Rekayasa Perangkat Lunak Dalam Media Pembelajaran*, <http://romisatriawahono.net/2006/06/23/media-pembelajaran-dalam-aspekrekayasa-perangkat-lunak/>, diakses pada tanggal 26 Mei 2010.

Wisnu Ardlian Sugiyarto, 2009, *Pengembangan Software Pembelajaran Fisika Mandiri Berbasis J2ME untuk Siswa SMP Kelas VIII Pokok Bahasan Gaya*, Skripsi, Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Wiwik Akhirul Aeni, 2009, *Flashlite, Alternatif Platform Aplikasi Mobile*, <http://m-edukasi.net/artikel-mobile-learning-isi.php?> diakses pada tanggal 29 Mei 2010.