

**PENGEMBANGAN MEDIA *MOBILE LEARNING* (M-LEARNING)
BERBASIS *ADOBE FLASH PROFESSIONAL CS5* TENTANG
MATERI PERSENDIAN RANGKA MANUSIA UNTUK SMP**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh

MEIZI HISTORY

NIM. 04992

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2012**

PERSETUJUAN SKRIPSI

PENGEMBANGAN MEDIA *MOBILE LEARNING (M-LEARNING)* BERBASIS *ADOBE FLASH PROFESSIONAL CS5* TENTANG MATERI PERSENDIAN RANGKA MANUSIA UNTUK SMP

Nama : Meizi History
NIM/TM : 04992/2008
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 16 Juli 2012

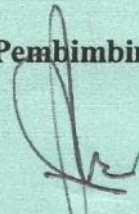
Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Drs. Ristiono, M. Pd.
NIP. 19590929 198403 1 003

Pembimbing II



Drs. Ardi, M. Si.
NIP. 19660606 199303 1 004

PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Judul : Pengembangan Media *Mobile Learning (M-Learning)*
Berbasis *Adobe Flash Professional CS5* tentang Materi
Persendian Rangka Manusia untuk SMP.

Nama : Meizi History

NIM/TM : 04992/2008

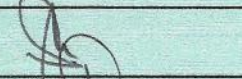
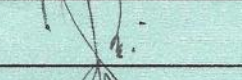
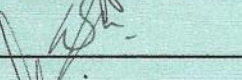
Program Studi : Pendidikan Biologi

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 23 Juli 2012

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Drs. Ristiono, M. Pd.	1. 
2. Sekretaris	: Drs. Ardi, M. Si.	2. 
3. Anggota	: Drs. H. Sudirman	3. 
4. Anggota	: Dra. Des M., M. S.	4. 
5. Anggota	: Fitri Arsih, S. Si., M. Pd.	5. 

Kupersembahkan karya ini, sebagai tanda bukti usahaku kepada kedua orang tuaku, Ayahku tercinta Nofri dan Ibuku tercinta Nofria Tuti, yang telah memberikan segala bentuk dukungan serta motivasi disertai do'a tiada henti. Tidak lupa untuk adik-adikku tersayang Nesti Rafika, Desy Novianti, Reza Putri Ramadhani, dan Ririn Febrina, serta keluarga besarku, terima kasih telah memberikan dukungan dan menjadi penyemangatku.

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

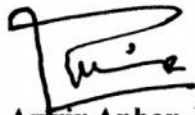
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Meizi History
NIM/TM : 04992/2008
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul **Pengembangan Media *Mobile Learning (M-Learning)* Berbasis *Adobe Flash Professional CS5* tentang Materi Persendian Rangka Manusia untuk SMP** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat nanti saya terbukti melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh
Ketua Jurusan Biologi,



Dr. Azwir Anhar, M.Si.
NIP. 195612311988031009

Saya yang menyatakan,




Meizi History
NIM. 04992

ABSTRAK

Meizi History : Pengembangan Media Mobile Learning (M-Learning) Berbasis Adobe Flash Professional CS5 tentang Materi Persendian Rangka Manusia untuk SMP

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menuntut siswa meningkatkan aktivitas belajarnya secara menyeluruh baik di dalam maupun di luar kelas dan guru dituntut menyediakan media pembelajaran. Media *m-learning* merupakan multimedia interaktif yang dirancang menggunakan *Adobe Flash Professional CS5* dan dapat dioperasikan di *handphone*. Materi persendian rangka manusia dalam pembelajaran biologi bersifat praktis, tetapi masih banyak siswa yang kurang paham. Penelitian ini bertujuan menghasilkan media *m-learning* pembelajaran biologi SMP yang memuat materi persendian rangka manusia yang valid dan praktis.

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan *3D* dari *4D model*. Tahap *define* terdiri dari analisis kebutuhan, tahap *design* berupa perancangan media, dan tahap *develop* berupa uji validitas serta uji praktikalitas. Uji validitas dan praktikalitas dilakukan oleh 3 guru biologi dan 20 siswa kelas VIII. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif berupa persentase.

Perancangan media *m-learning* dilakukan melalui tahap pemilihan jenis aplikasi, perancangan isi, dan publikasi *file*. Hasil uji validitas menunjukkan media ini valid dengan persentase kevalidan sebesar 85,71%. Hasil uji praktikalitas oleh guru menunjukkan media ini praktis dengan persentase kepraktisan sebesar 85,60%, sedangkan hasil uji praktikalitas oleh siswa menunjukkan bahwa media ini praktis dengan persentase kepraktisan sebesar 87,33%. Kesimpulannya, media *m-learning* pada materi persendian rangka manusia untuk SMP adalah media pembelajaran yang valid dan praktis.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur peneliti sampaikan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media *Mobile Learning (M-Learning)* Berbasis *Adobe Flash Professional CS5* tentang Materi Persendian Rangka Manusia untuk SMP”. Penulisan skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan pada Jurusan Biologi FMIPA di Universitas Negeri Padang.

Dalam penyelesaian skripsi ini, peneliti banyak mendapat sumbangan bantuan, bimbingan, nasehat, dukungan, dan ilmu dari berbagai pihak. Untuk itu, peneliti menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Ristiono, M. Pd. sebagai Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, petunjuk serta dukungan kepada peneliti selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Bapak Drs. Ardi, M. Si. sebagai Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, petunjuk, serta dukungan kepada peneliti selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Abdul Razak, S. Si., M. Si. sebagai Penasehat Akademik yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk kepada peneliti selama pendidikan.
4. Bapak Drs. H. Sudirman, Ibu Dra. Des M., M. S., dan Ibu Fitri Arsih, S. Si., M. Pd. sebagai tim penguji.

5. Bapak Drs. H. Sudirman, Bapak Dr. Ramadhan Sumarmin, S. Si., M. Si., Ibu Muhyiatul Fadilah, S. Si., M. Pd., Bapak Azmi, S. Pd., Ibu Salfianetti, S. Pd., dan Ibu Gushenni, S. Pd. selaku validator.
6. Bapak Pimpinan Jurusan Biologi FMIPA UNP.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Biologi FMIPA UNP yang telah mendidik dan memberikan ilmu kepada peneliti.
8. Bapak Kepala SMPN 19 Solok Selatan.
9. Bapak dan Ibu majelis guru SMPN 19 Solok Selatan.
10. Siswa Kelas VIII SMPN 19 Solok Selatan sebagai subjek dalam penelitian ini.
11. Rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini yang tidak disebutkan satu per satu.

Peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Harapan peneliti, semoga skripsi ini bermanfaat bagi berbagai pihak.

Padang, Juli 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Kegunaan Penelitian	6
G. Spesifikasi Produk	7
H. Definisi Operasional	7
 BAB II KAJIAN TEORI	 9
A. Proses Pembelajaran	9
B. Media Pembelajaran	10
C. <i>E-Learning</i>	12
D. <i>Mobile Learning (M-Learning)</i>	14
E. <i>Adobe Flash Professional CS5 dan Flash Lite</i>	18

F. Model Pengembangan 4D	20
G. Materi Persendian Rangka Manusia	22
H. Penelitian yang Relevan	25
I. Kerangka Konseptual	26
J. Pertanyaan Penelitian	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Jenis Penelitian	27
B. Waktu, Tempat, dan Subjek Penelitian	27
C. Jenis Data Penelitian	28
D. Prosedur Penelitian	28
E. Instrumen Penelitian	33
F. Teknik Analisis Data	33
G. Keterbatasan Penelitian	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
A. Hasil Penelitian	36
B. Pembahasan	56
BAB V PENUTUP	65
A. Kesimpulan	65
B. Saran	65
KEPUSTAKAAN	67
LAMPIRAN	69

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Daftar Nama Validator	52
2. Hasil Validasi Media <i>M-Learning</i> oleh Dosen dan Guru	53
3. Saran Validator untuk Media <i>M-Learning</i> tentang Materi Persendian Rangka Manusia untuk SMP	53
4. Daftar Nama Guru yang Mengisi Angket Uji Praktikalitas Media <i>M-learning</i> tentang Materi Persendian Rangka Manusia	54
5. Hasil Uji Praktikalitas Media <i>M-Learning</i> tentang Materi Persendian Rangka Manusia oleh Guru	55
6. Hasil Uji Praktikalitas Media <i>M-Learning</i> tentang Materi Persendian Rangka Manusia oleh Siswa	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Hubungan <i>E-learning</i> dengan <i>M-learning</i>	13
2. Contoh Perangkat Media <i>M-Learning</i>	14
3. Penggunaan Media <i>M-Learning</i>	15
4. Contoh Media <i>M-learning</i> oleh Tim M-Edukasi	18
5. Peta Konsep Persendian Rangka Manusia	24
6. Kerangka Konseptual	26
7. Bagan <i>3-D models</i> dari <i>4-D models</i>	32
8. Program yang Digunakan untuk Membuat Media <i>M-learning</i>	38
9. Bagan Perancangan Produk Media <i>M-Learning</i>	38
10. Tampilan Awal <i>Adobe Flash Professional CS5</i>	39
11. Tampilan Awal <i>Adobe Device Central</i>	40
12. Area Kerja <i>Adobe Flash Professional CS5</i> Beserta Keteranganannya	41
13. Tampilan Hasil Akhir pada <i>Scene 1</i>	44
14. Tampilan Hasil Akhir pada <i>Scene 2</i>	45
15. Tampilan Hasil Akhir pada <i>Scene 3</i>	46
16. Tampilan Hasil Akhir pada <i>Scene 4</i>	48
17. Tampilan Hasil Akhir pada <i>Scene 5</i>	49
18. Tampilan Simulasi Rancangan Isi Media pada <i>Windows Device Central</i>	50
19. Kotak Pengaturan <i>Publish</i>	51
20. Persamaan Fungsi Tombol <i>Handphone</i> dengan Tombol <i>Keyboard</i>	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Angket tentang Penggunaan Media <i>M-learning</i>	69
2. Data Hasil Isian Angket tentang Penggunaan Media <i>M-Learning</i>	70
3. Kisi-kisi Angket Uji Validitas Media <i>M-Learning</i> Berbasis <i>Adobe Flash Professional CS5</i> tentang Materi Persendian Rangka Manusia untuk SMP untuk Guru/Dosen	71
4. Kisi-kisi Angket Uji Praktikalitas Media <i>M-Learning</i> Berbasis <i>Adobe Flash Professional CS5</i> tentang Materi Persendian Rangka Manusia untuk SMP untuk Guru dan Siswa	72
5. Angket Uji Validitas Media <i>M-Learning</i> Berbasis <i>Adobe Flash Professional CS5</i> tentang Materi Persendian Rangka Manusia untuk SMP untuk Guru/Dosen	73
6. Angket Uji Praktikalitas Media <i>M-Learning</i> Berbasis <i>Adobe Flash Professional CS5</i> tentang Materi Persendian Rangka Manusia untuk SMP untuk Guru	76
7. Angket Uji Praktikalitas Media <i>M-Learning</i> Berbasis <i>Adobe Flash Professional CS5</i> tentang Materi Persendian Rangka Manusia untuk SMP untuk Siswa	79
8. Data Jawaban Angket Validasi oleh Validator	82
9. Hasil Uji Validitas Media <i>M-Learning</i> Berbasis <i>Adobe Flash Professional CS5</i> tentang Materi Persendian Rangka Manusia untuk SMP.....	94
10. Data Jawaban Angket Praktikalitas oleh Guru	95
11. Hasil Uji Praktikalitas Media <i>M-Learning</i> Berbasis <i>Adobe Flash Professional CS5</i> tentang Materi Persendian Rangka Manusia untuk SMP oleh Guru	101
12. Data Jawaban Angket Praktikalitas oleh Siswa	102
13. Hasil Uji Praktikalitas Media <i>M-Learning</i> tentang Materi Persendian Rangka Manusia untuk SMP oleh Siswa	111

14. Tampilan Media <i>M-Learning</i> tentang Materi Persendian Rangka Manusia	113
15. Dokumentasi Kegiatan Uji Praktikalitas Media <i>M-Learning</i> di SMPN 19 Solok Selatan	122
16. Surat Izin Penelitian dari FMIPA UNP	124
17. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Kabupaten Solok Selatan	125
18. Surat Keterangan Penelitian dari SMPN 19 Solok Selatan	126

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menuntut proses belajar pada siswa. Siswa sebagai subjek belajar dituntut untuk meningkatkan kreativitas atau lebih aktif dalam setiap kegiatan belajar, baik di dalam maupun di luar kelas. Dalam pembelajaran siswa diarahkan untuk belajar aktif secara menyeluruh serta mengalami sendiri, agar pembelajaran lebih bermakna dan cepat dimengerti oleh siswa. Guru dituntut untuk memotivasi siswa dan memberikan arahan serta harus menyediakan sarana yang lengkap.

Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas pembelajaran adalah dengan pengembangan media yang digunakan. Menurut Arsyad (2009: 26), media dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu. Berdasarkan hal ini, adanya media pembelajaran yang efektif tanpa batasan ruang, dan waktu diharapkan dapat membuat siswa mencapai hasil belajar yang diharapkan. Dalam proses pembelajaran, media sangat beragam bentuk dan cara penyampaian. Dalam hal ini, guru dituntut untuk mampu menentukan media yang tepat untuk suatu materi.

Perkembangan teknologi yang demikian pesat, terutama teknologi telekomunikasi telah membawa perubahan besar dalam pendidikan dan pembelajaran. Guru harus mampu memanfaatkan teknologi yang ada ini. Menurut Lufri (2007: 112), salah satu keterampilan yang harus dimiliki guru adalah merancang media pembelajaran, baik yang bersifat sederhana, elektronik, maupun multimedia. Pemanfaatan teknologi dan informasi dalam sistem

pembelajaran merupakan salah satu pilihan yang tepat untuk mengikuti perkembangan zaman. Dengan adanya teknologi dan informasi, siswa dapat melakukan pembelajaran mandiri yang digabungkan dengan pembelajaran langsung dalam proses pembelajaran.

Salah satu media pembelajaran mandiri yang berhubungan dengan teknologi dan informasi adalah pembelajaran melalui media elektronik *mobile* atau yang lebih tepatnya disebut dengan *mobile learning (m-learning)*. *M-learning* sebenarnya merupakan salah satu jenis *e-learning*. Hal ini sesuai dengan pendapat Aunurrahman (2009: 238), sistem teknologi yang tersedia dan dapat digunakan dalam *e-learning* salah satunya berupa *mobile learning (m-learning)*.

M-learning merupakan bentuk pembelajaran yang khusus memanfaatkan perangkat dan teknologi komunikasi bergerak. Perangkat-perangkat telekomunikasi bergerak dapat berupa PDA, *handphone*, dan laptop. Dari bermacam-macam perangkat tersebut, telepon seluler atau *handphone* memiliki persentase yang tinggi dimiliki oleh setiap orang dan lebih sederhana dalam menggunakannya dari pada perangkat yang lain. Hal ini sesuai dengan pendapat Triarso (2010), jumlah pengguna *handphone* di Indonesia tercatat sebanyak 116 juta dan menempati urutan ke-6 terbanyak di dunia. Namun kenyataan di lapangan ternyata belum seperti kondisi ideal yang diharapkan. Dari sejumlah pengguna *handphone* di Indonesia, ternyata sebagian besar hanya diperuntukkan untuk telepon, SMS, dan *chatting*. *Handphone* belum banyak yang digunakan untuk pembelajaran dalam dunia pendidikan. Menurut Wagner (2008), dari data *The E-learning Guild Research* penggunaan *handphone* digunakan untuk pesan teks

(85,4%), internet (47,5%), *e-mail* (46,7%), permainan (32,1%), hiburan (23,1%), membaca dokumen (23,1%) sedangkan *m-learning* (12,2%).

Berdasarkan hal tersebut, dengan menggunakan perangkat bergerak berupa *handphone*, maka aplikasi media *m-learning* akan semakin mudah dijangkau dan dimanfaatkan. Salah satu program yang sangat mendukung untuk menjalankan media *m-learning* adalah *flash player lite*. Dengan adanya program *flash player lite* berbagai aplikasi produk dari *Adobe Flash Professional CS5* dapat dijalankan di dalam *handphone*. Berdasarkan kelebihan media *m-learning* itu, maka media ini diharapkan dapat sebagai bahan ajar tambahan dan pembantu guru dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian pengembangan tentang *m-learning* telah pernah dilakukan oleh Windyana dan Maesuri (2010). Windyana dan Maesuri telah mengembangkan media *m-learning* pada mata pelajaran matematika untuk materi sistem persamaan linear dua variabel untuk siswa SMP kelas VIII. Dari penelitian yang telah dilakukannya, media *m-learning* yang dihasilkan dapat dioperasikan oleh 6 jenis tipe *handphone*. Dari segi penggunaannya, siswa dapat mengoperasikan media *m-learning* dengan mudah dengan skor 100%. Kemudian dari hasil respon siswa terhadap media *m-learning* yang dikembangkan, mendapatkan respon yang cukup positif.

Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan guru mata pelajaran IPA kelas VIII SMPN 19 Solok Selatan, terungkap bahwa guru sering mengalami kesulitan dalam membelajarkan materi macam-macam sendi pada rangka manusia. Walaupun materi persendian rangka manusia bersifat praktis, tetapi

masih banyak juga siswa yang kurang paham terhadap materi ini. Hal ini dapat terlihat dari hasil observasi terhadap siswa (Lampiran 1 dan 2 dalam halaman 69-70). Dari 37 siswa yang diberikan angket, 9 siswa (24,3%) menyatakan memperhatikan pelajaran, sedangkan selebihnya melamun, mengantuk, dan membuat keributan. Kemudian dari segi ketertarikan siswa terhadap materi persendian rangka manusia, 15 siswa (40,5%) menyatakan tertarik, sedangkan selebihnya menyatakan tidak tertarik. Hal ini, karena materi yang disajikan dengan demonstrasi atau peragaan oleh guru kurang menarik dan siswa kurang termotivasi, sehingga ketercapaian tujuan pembelajaran kurang sesuai dengan apa yang diharapkan. Hasil ulangan harian siswa pada materi ini rata-ratanya hanya 37,3.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, maka peneliti mengembangkan media pembelajaran *m-learning* yang diharapkan dapat menjadi solusi. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian pengembangan media *mobile learning (m-learning)* berbasis *Adobe Flash Professional CS5* tentang materi persendian rangka manusia untuk SMP.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Guru mengalami kesulitan dalam membelajarkan materi persendian rangka manusia.
2. Motivasi siswa rendah saat pembelajaran materi persendian rangka manusia.

3. Siswa cenderung merasa bosan dalam pembelajaran materi persendian rangka manusia.
4. Hasil belajar pada materi persendian rangka manusia rendah dengan rata-rata 37,3.
5. Belum adanya langkah-langkah yang baik untuk membuat media *m-learning*.
6. Belum adanya media *m-learning* tentang materi persendian rangka manusia, berdasarkan KTSP untuk SMP yang valid dan praktis.

C. Batasan Masalah

Dari beberapa masalah yang teridentifikasi diharapkan semuanya dapat diselesaikan. Namun sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan yang penulis miliki, maka penelitian ini dibatasi pada belum adanya langkah-langkah untuk membuat media *m-learning* dan belum tersedianya media *m-learning* tentang materi persendian rangka manusia sebagai media pembelajaran yang valid dan praktis dalam proses pembelajaran biologi di SMP.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah

1. Bagaimana langkah yang baik untuk membuat media *m-learning* tentang materi persendian rangka manusia?

2. Bagaimanakah validitas dan praktikalitas media *m-learning* tentang materi persendian rangka manusia untuk proses pembelajaran biologi di SMP yang dikembangkan?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menjelaskan langkah-langkah membuat media *m-learning* tentang materi persendian rangka manusia.
2. Untuk menghasilkan media *m-learning* tentang materi persendian rangka manusia untuk pembelajaran biologi yang valid dan praktis.

F. Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tambahan perangkat media pembelajaran baru dalam proses pembelajaran bagi guru.
2. Media pembelajaran biologi baru bagi siswa untuk menambah pemahaman materi persendian rangka manusia melalui *m-learning*.
3. Informasi ilmiah bagi peneliti lainnya.

G. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah :

1. Media *m-learning* berbasis *Adobe Flash CS5 Professional* disajikan dalam bentuk halaman-halaman yang terangkum dalam format *swf*, di dalamnya terdapat kompetensi, ringkasan materi, animasi dan dilengkapi soal latihan beserta jawaban dan nilai akhir dari latihan tersebut.
2. Media *m-learning* menggunakan *handphone* sebagai perangkat untuk menjalankan aplikasi. *Handphone* yang mendukung untuk menjalankan aplikasi ini adalah *handphone* yang memiliki tombol.
3. Media yang dihasilkan disalurkan atau dipindahkan melalui *bluetooth* atau kabel USB jika bersumber dari komputer atau laptop.
4. Media yang dihasilkan mempunyai gambar, animasi, dan tampilan menarik.
5. Media yang dihasilkan dapat dijadikan media pembelajaran mandiri tanpa batasan waktu dan tempat serta memiliki ukuran kapasitas *file* yang kecil.

H. Definisi Operasional

Untuk menghindari adanya kesalahpahaman terhadap variabel dalam penelitian ini, peneliti memberikan penjelasan operasional sebagai berikut:

1. *Mobile learning (m-learning)*

Mobile learning (m-learning) merupakan pembelajaran menggunakan perangkat genggam atau perangkat yang dapat dibawa kemana-mana seperti *handphone*, *PDA*, *laptop* dan perangkat teknologi informasi yang lainnya. *Handphone* yang dapat menjalankan aplikasi *m-learning* harus memiliki

syarat-syarat tertentu. Syarat yang paling utama adalah adanya program *flash lite player* pada *handphone* tersebut.

2. *Adobe Flash Profesional CS5*

Adobe Flash Profesional Creative Suite 5 adalah suatu program yang digunakan untuk membuat gambar vektor maupun animasi gambar yang interaktif dan dapat diputar dalam penjelajahan *web*. *Adobe Flash Profesional CS5* merupakan versi terbaru dari *Macromedia Flash*. *Macromedia Flash* dapat digunakan untuk membuat aplikasi interaktif. Salah satu *file* yang dihasilkan oleh program ini adalah *file* dengan format *swf*. *Swf* dapat dijalankan menggunakan *Adobe Flash Player* atau *Flash Lite Player*.

3. *Media mobile learning (m-learning)* berbasis *Adobe Flash Profesional CS5* tentang materi persendian rangka manusia.

Media mobile learning (m-learning) berbasis *Adobe Flash Profesional CS5* tentang materi persendian rangka manusia merupakan suatu media pembelajaran berupa perangkat lunak. *Media m-learning* ini menggunakan program *Adobe Flash Profesional CS5*, yang menghasilkan *flash* dengan format *swf*. Perangkat lunak ini berisi materi persendian rangka manusia untuk SMP. *Flash* dengan format *file swf* ini akan dioperasikan di *handphone* yang mendukung perangkat lunak tersebut.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran merupakan kegiatan yang bertujuan untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu bagi siswa. Dalam proses pembelajaran terjadi interaksi antara guru dan siswa, yang sering disebut proses belajar bagi siswa dan proses mengajar bagi guru. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Sudjana (2005a: 6), yaitu pembelajaran adalah interaksi siswa dengan lingkungan belajar yang dirancang sedemikian rupa untuk mencapai tujuan pembelajaran, yakni kemampuan yang diharapkan dimiliki siswa setelah menyelesaikan pengalaman belajarnya.

Dalam pencapaian tujuan belajar, maka guru harus cermat memilih strategi pembelajaran yang tepat agar diperoleh kemampuan hasil belajar yang memuaskan. Gagne dalam Hasibuan (2006: 5) mengemukakan, bahwa kemampuan hasil belajar dapat dikelompokkan menjadi 5 kondisi yaitu:

1. Keterampilan intelektual (yang merupakan hasil belajar terpenting dari sistem lingkungan skolastik).
2. Strategi kognitif, yang mengatur cara belajar dan berpikir seseorang dalam arti seluas-luasnya, termasuk kemampuan memecahkan masalah.
3. Informasi verbal, pengetahuan dalam arti informasi dan fakta.
4. Keterampilan motorik yang diperoleh dari keterampilan sekolah, antara lain keterampilan menulis, mengetik dan lain sebagainya.

5. Sikap dan nilai, berhubungan dengan arah serta identitas emosional yang dimiliki seseorang.

Sudjana (2005b: 3) mengatakan, bahwa hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku dan tingkah laku sebagai hasil belajar, dalam pengertian luas mencakup bidang kognitif, afektif dan psikomotoris. Sehubungan dengan perubahan tingkah laku itu, siswa tidak lepas dari pengalaman belajarnya yang menjadi gambaran hasil belajar. Hamalik (2009: 29) mengemukakan, bahwa pengalaman belajar itu terbagi menjadi dua yaitu:

1. Pengalaman langsung partisipasi sesungguhnya, berbuat dan sebagainya.
2. Pengalaman pengganti
 - a. Melalui observasi langsung, contohnya melihat kejadian-kejadian aktual dan benda kongkret serta drama.
 - b. Melalui gambar, contohnya melihat gambar hidup dan fotografi.
 - c. Melalui grafis, contohnya melihat peta, diagram, grafik
 - d. Melalui kata-kata, contohnya membaca dan mendengar.
 - e. Melalui simbol-simbol, contohnya simbol teknis, terminolog, rumus dan indeks.

B. Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan salah satu komponen dalam pembelajaran yang sangat mempengaruhi pemahaman siswa. Menurut Arsyad (2009: 26), media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan

informasi, meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak serta motivasi dan dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu.

Sadiman, dkk. (2009: 7) mengatakan bahwa ” media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk meyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi”. Hal ini juga berarti media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi siswa dan dapat mendorong keinginan siswa untuk belajar, sehingga proses pembelajaran dapat mencapai tujuannya.

Menurut Lufri (2007: 112), salah satu keterampilan guru adalah merancang media pembelajaran baik yang bersifat sederhana, elektronik maupun multimedia. Dalam multimedia, guru dituntut untuk dapat memanfaatkan *Information and Communication Technology* (ICT). Dengan kata lain, guru harus dapat mengikuti perkembangan zaman yang serba canggih dengan memanfaatkan teknologi yang ada. Hal ini sangat dibutuhkan untuk siswa yang kesulitan memahami materi yang bersifat abstrak dan keterbatasan waktu dalam proses pembelajaran.

Pendapat yang sama juga dikemukakan oleh Hamalik (2009: 235), bahwa salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan siswa adalah guru dituntut untuk memberdayakan teknologi dalam pembelajaran yang salah satunya adalah media *audiovisual* dan komputer. Media *audiovisual* dapat berupa film, *filmstrip*, televisi atau kaset audio. Materi yang terdapat dalam media *audiovisual* tersebut tentunya tidak melenceng dari penerapan prinsip-prinsip belajar dan pembelajaran. Sumber-sumber *audiovisual* itu dipilih oleh guru berdasarkan

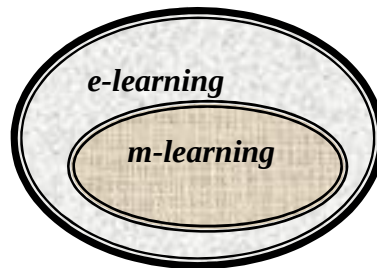
kebutuhan pembelajaran siswa sesuai dengan tujuan kognitif maupun tujuan psikomotor.

C. E-Learning

Seiring berkembangnya teknologi informasi (TI) secara global, pendidikan juga ikut beradaptasi menghadapinya tersebut. Salah satu hasil adaptasi terhadap teknologi yang melaju pesat di bidang pendidikan adalah munculnya suatu media pembelajaran berupa *electronic learning* atau yang paling umum kita kenal dengan *e-learning*.

Menurut Effendi dan Zhuang (2005: 6-7), *e-learning* merupakan pelatihan yang menggunakan media elektronik atau teknologi informasi. Dalam proses *e-learning* dapat dikatakan sebagai suatu jenis pembelajaran yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media internet, jaringan komputer, TV, *handphone*, PDA, dan lain-lainnya. *E-learning* menyediakan materi pembelajaran yang dilengkapi dengan *audiovisual*. *Audiovisual* itu dapat memberikan gambaran suatu konsep lebih jelas yang dilengkapi contoh visual yang lebih komunikatif.

Seiring dengan itu Aunurrahman (2009: 236-238) mengatakan, dari banyak sistem teknologi yang tersedia dan sistem teknologi yang dapat dipergunakan dalam *e-learning*, salah satunya adalah *m-learning*. Jadi dapat dikatakan salah satu contoh dari *e-learning* adalah *m-learning*, sehingga dapat digambarkan berupa diagram pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Hubungan *E-learning* dengan *M-learning*

E-learning juga memiliki fungsi dalam pembelajaran. Menurut Siahaan (2002) dalam Wena (2009: 212), setidaknya ada tiga fungsi pembelajaran elektronik terhadap kegiatan pembelajaran di dalam kelas yaitu:

1. Sebagai suplemen (tambahan) pembelajaran yang sifatnya pilihan/opsial.
2. Sebagai pelengkap (komplemen) pembelajaran materi pembelajaran.
3. Sebagai pengganti pembelajaran jika pembelajaran elektronik sepenuhnya digunakan dalam proses pembelajaran.

Selain dari fungsi tersebut *e-learning* juga mempunyai manfaat baik bagi guru maupun siswa dalam pembelajaran. Menurut Wena (2009: 213), manfaat *e-learning* dalam pembelajaran bagi siswa adalah memungkinkan perkembangan fleksibilitas belajar siswa yang optimal, dimana setiap siswa dapat mengakses bahan-bahan belajar setiap saat dan berulang-ulang. Menurut Soekartawi (2003) dalam Wena (2009: 213), *e-learning* bagi guru bermanfaat sebagai berikut:

1. Mempermudah melakukan pemutakhiran bahan belajar yang sesuai dengan perkembangan keilmuan yang terjadi.
2. Mengembangkan diri dan memperluas wawasan.
3. Mengontrol kebiasaan belajar peserta didik.
4. Mengecek kegiatan siswa dalam mengerjakan soal latihan.
5. Memeriksa jawaban peserta didik dan memberitahukan hasilnya.

D. Mobile Learning (M-Learning)

Mobile learning mengacu kepada penggunaan perangkat teknologi informasi (TI) genggam dan bergerak, seperti PDA, telepon genggam, laptop dan tablet PC dalam pembelajaran. *M-learning* merupakan bagian dari *electronic learning* (*e-learning*), sehingga dengan sendirinya juga merupakan bagian dari *distance learning* (*d-learning*).



Gambar 2. Contoh Perangkat Media M-Learning
(Sumber: <http://www.eportfolios.ac.uk/mobile.>)

1. Pengertian *m-learning*

Mobile learning didefinisikan oleh Clark Quinn (2000) dalam Miftah (2011) sebagai berikut:

“The intersection of mobile computing and e-learning: accessible resources wherever you are, strong search capabilities, rich interaction, powerful support for effective learning, and performance-based assessment. E-Learning independent of location in time or space.”

Berdasarkan makna dari definisi itu, media *m-learning* merupakan media pembelajaran elektronik yang dapat digunakan tanpa batasan ruang dan waktu, dan merupakan media interaktif yang efektif dalam pembelajaran.

2. Konsep *m-learning*

Menurut Wijaya (2006) dalam Kusumadewi (2011) mengusulkan sebuah konsep *m-learning* dalam pendidikan sebagai berikut:

- a. Konsep *mobile learning* difokuskan untuk menyediakan kelas pembelajaran maya yang memungkinkan interaksi antara guru dan siswa. Interaksi meliputi penyediaan materi ajar, ruang diskusi, penyampaian tugas dan pengumuman penilaian.
- b. Teknologi yang diadopsi sebaiknya efektif secara pedagogik dan dinilai sebagai sebuah pembaharuan. Selain itu teknologi yang dipilih sebaiknya mudah diakses dan tersedia dengan distribusi yang merata di lingkungan siswa maupun guru.

Jadi, media *m-learning* juga dapat dikatakan sebagai media pembelajaran yang dapat membantu guru dalam menyampaikan pelajaran kepada siswa. Media pembelajaran ini bersifat elektronik dan mudah diakses oleh siswa maupun guru serta berperan dalam pembelajaran mandiri siswa di luar pembelajaran sekolah.



Gambar 3. Penggunaan Media *M-Learning*
(Sumber: <http://blogs.kqed.org/mindshift>)

3. Manfaat *m-learning*

Menurut Gumbira (2008) dalam Kusumadewi (2011), berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh suatu proyek *m-learning* di Inggris, Italia, dan Swedia didapatkan mengenai beberapa manfaat dari *m-learning*, yaitu:

- a. Dapat digunakan untuk menghidupkan, atau menambah variasi pada pembelajaran konvensional.
- b. Dapat digunakan untuk menghilangkan beberapa formalitas yang dianggap pembelajar non-tradisional tidak menarik atau menakutkan, dan dapat membuat pelajaran menjadi lebih menarik.
- c. Memfasilitasi pengalaman belajar baik secara individu maupun kolaboratif.
- d. Dapat membantu melawan penolakan terhadap penggunaan ICT dengan menyediakan jembatan antara buta teknologi telepon seluler dan PC
- e. Jelas diamati dapat membantu pembelajar muda untuk tetap lebih fokus untuk waktu yang lebih lama.
- f. Dapat membantu meningkatkan percaya diri dan penilaian diri dalam pendidikan.

4. Kelebihan dan kekurangan *m-learning*

M-learning memiliki kelebihan dan kekurangan sebagai berikut :

a. Kelebihan

Beberapa kelebihan *m-learning* dibandingkan dengan pembelajaran lain adalah sebagai berikut:

- 1) Dapat digunakan dimanapun dan kapanpun.
- 2) Dapat berharga lebih murah dari komputer misalnya *handphone*.
- 3) Ukuran perangkat yang kecil dan ringan daripada komputer.
- 4) Diperkirakan dapat mengikutsertakan lebih banyak pembelajar karena *m-learning* memanfaatkan teknologi yang biasa digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Kusumadewi, 2011).

b. Kekurangan

Meski memiliki beberapa kelebihan, *m-learning* juga memiliki keterbatasan-keterbatasan terutama dari sisi perangkat ataupun media belajarnya. Keterbatasan *m-learning* antara lain sebagai berikut:

- 1) Kemampuan prosesor yang rendah dibandingkan komputer
- 2) Kapasitas memori yang lebih kecil daripada komputer.
- 3) Layar tampilan yang minimalis dibandingkan komputer.
- 4) Perangkat *input* dan *output* yang terbatas.

Di Indonesia, *m-learning* juga dikembangkan dalam media pendidikan. Salah satu organisasi pendidikan yang ikut merancang media pendidikan ini adalah Balai Pengembangan Multimedia (BPM). BPM mengembangkan *m-learning* yang disebut M-Edukasi. M-Edukasi merupakan nama khas *mobile learning* yang pada dasarnya merupakan bentuk khusus model dari nama *generic mobile learning* pada umumnya.

Terkait dengan M-Edukasi, Triarso (2010) menyatakan :

“M-Edukasi dikembangkan menggunakan *platform Adobe Flash*. *Flash lite player* adalah versi ringan dari *flash player*. *Flash Lite* sendiri berbasiskan teknologi *Flash 4 Scripting Engine* yang khusus ditujukan pada aplikasi mobile. Untuk membangun aplikasi *mobile* dalam lingkungan *Flash Lite* tidak dibutuhkan banyak kode program, tetapi pengembang dapat menggunakan *Integrated Development Environment* berbasis grafis, yaitu dengan aplikasi *Macromedia Flash Professional 8*. Bahasa scripting yang digunakan dalam *Flash Lite* adalah *Action Script*, sama seperti *Flash*, tetapi memiliki keterbatasan fitur. Platform ini dapat dijalankan pada *Handphone* yang support *flash lite*. Platform ini biasanya digunakan *handphone* untuk aplikasi *wallpaper* atau *screensaver* yang berwujud animasi. Pada saat ini sudah banyak *handphone* yang support *flash lite*. Untuk ukuran layar (*screen size*) yang disasar adalah layar dengan ukuran 240x320 *pixel*.”

Contoh hasil unduhan media pembelajaran berbasis *m-learning* pada situs ditampilkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 4. Contoh Media *M-learning* oleh Tim M-Edukasi
(Sumber: <http://m-edukasi.net/conten-mobile.php?kode=BIO032010>)

E. Adobe Flash Professional CS5 dan Flash Lite

Adobe Flash Professional CS5 dahulunya bernama *Macromedia Flash*, karena *Macromedia Flash* yang merupakan produsen pembuat *flash professional* kini telah bergabung dengan *Adobe Corp.* Perubahan terjadi pada *Macromedia Flash series 9* menjadi *Adobe Flash CS3* pada 16 April 2007. *Adobe Flash* merupakan *tools* yang dikembangkan untuk membuat berbagai aplikasi berbasis internet. Pada awalnya, *flash* yang dilengkapi bahasa pemrograman *actionscript* digunakan oleh *developer web* untuk mendesain *web* menjadi lebih interaktif dengan berbagai macam animasi. Namun, kemudian *flash* banyak digunakan untuk membuat aplikasi multimedia interaktif, seperti iklan *banner*, intro film, *CD* interaktif, hingga pembuatan animasi.

Menurut Mahdi (2010), riwayat produk *Adobe Flash Professional CS5* sampai awal 2010 sebagai berikut:

1. *FutureSplash Animator* (10 April 1996)
2. *Flash 1* (Desember 1996)
3. *Flash 2* (Juni 1997)
4. *Flash 3* (31 Mei 1998)

5. *Flash 4* (15 Juni 1999)
6. *Flash 5* (24 Agustus 2000) *ActionScript 1.0*
7. *Adobe Flash MX* (versi 6) (15 Maret 2002)
8. *Adobe Flash MX 2004* (versi 7) (9 September 2003) *ActionScript 2.0*
9. *Adobe Flash MX Professional 2004* (versi 7) (9 September 2003)
10. *Adobe Flash Basic 8* (13 September 2005)
11. *Adobe Flash Professional 8* (13 September 2005)
12. *Adobe Flash Professional CS3* (sebagai versi 9,16 April 2007) *ActionScript 3.0*
13. *Adobe Flash Professional CS4* (sebagai versi 10, 15 Oktober 2008)
14. *Adobe Flash Professional CS5* (2010)

Dengan menggunakan *Adobe Flash Professional CS5*, berbagai aplikasi animasi 2D dapat dibuat mulai dari animasi kartun, animasi interaktif, *game*, *company profile*, presentasi, *video clip*, *movie*, web animasi, dan aplikasi animasi lainnya sesuai kebutuhan kita. Banyak sekali keunggulan dan kecanggihan *flash* dalam membuat dan mengolah animasi, seperti:

1. Dapat membuat tombol interaktif dengan sebuah *movie* atau objek yang lain.
2. Dapat membuat perubahan transparansi warna dalam *movie*.
3. Membuat perubahan animasi dari satu bentuk ke bentuk yang lain.
4. Membuat animasi transformasi 3D dan animasi dekorasi yang merupakan salah satu fitur terbaru.
5. Mampu membuat *bone* yang mengadopsi dari sistem pertulangan sehingga menghasilkan animasi yang semakin atraktif.
6. Dapat membuat gerakan animasi dengan mengikuti alur yang telah ditetapkan.
7. Dapat dikonversi dan dipublikasikan (*publish*) ke dalam beberapa tipe di antaranya adalah: *swf*, *.html*, *.gif*, *.jpg*, *.png*, *.exe*, *.mov*.
8. Dapat mengolah dan membuat animasi dari obyek *Bitmap*.

9. *Flash* program animasi berbasis vektor mempunyai fleksibilitas dalam pembuatan objek-objek vektor.
10. Terintegrasi dengan *Adobe Photoshop* dan *illustrator*.
11. Mempunyai fasilitas tema warna *online* yang terhimpun dalam komunitas *kurel*.

Dalam pembuatan media *m-learning* dengan *Adobe Flash Professional CS5*, pekerjaan akan dilakukan pada submenu *Flash Lite*. *Flash Lite* adalah versi ringan dari *Adobe Flash Player*, aplikasi *software* yang diterbitkan oleh *Adobe Systems*. Versi ini ditujukan untuk ponsel dan non-ponsel lainnya, seperti perangkat elektronik portabel *Chumby* dan *iRiver*, dan memungkinkan pengguna perangkat untuk melihat konten multimedia dan aplikasi yang dikembangkan menggunakan *Adobe Flash tool*, yang sebelumnya hanya tersedia pada komputer pribadi. Setelah merancang dengan menggunakan *Flash Lite*, dapat dilihat tampilan akhirnya pada *Device Center*.

F. Model Pengembangan 4D

Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974) dalam Trianto (2011: 93-96), menyarankan penggunaan model 4D dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Model 4D ini terdiri dari tahap-tahap sebagai berikut:

1. Tahap pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Pada tahap ini diawali dengan analisis tujuan dan batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Tahap ini terdiri dari 5 langkah pokok yaitu

analisis ujung depan, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran.

a. Analisis ujung depan

Analisis ujung depan bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran, sehingga dibutuhkan pengembangan media. Dalam langkah ini perlu mempertimbangkan pengembangan perangkat pembelajaran, teori belajar, tantangan dan tuntutan masa depan.

b. Analisis siswa

Analisis siswa dilakukan untuk mengetahui tingkah laku awal siswa (keterampilan khusus yang dimiliki siswa sebelum melaksanakan proses pembelajaran) dan karakteristik siswa (ciri, kemampuan, dan pengalaman siswa).

c. Analisis tugas

Analisis tugas meliputi analisis isi pembelajaran, prosedural, dan tujuan pembelajaran.

d. Analisis konsep

Analisis konsep dilakukan dengan mengidentifikasi konsep-konsep utama yang ada dalam pembelajaran dan menyusunnya sistematis sesuai dengan sumber yang relevan.

e. Perumusan tujuan pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran adalah kegiatan menentukan tujuan dari proses pembelajaran.

2. Tahap perancangan (*Design*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari 3 langkah yaitu penyusunan tes acuan patokan, pemilihan media yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, dan pemilihan format perangkat pembelajaran yang sudah dikembangkan.

3. Tahap pengembangan (*Develop*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan perangkat baru pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari para pakar. Pada tahap ini terdiri dari validasi oleh para pakar dan diikuti revisi, simulasi (mengoperasionalkan rencana pembelajaran), uji coba terbatas pada siswa sesungguhnya.

4. Tahap pendeseminasian (*Disseminate*)

Tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas, misalnya di kelas lain, di sekolah lain, atau dengan guru yang lain. Tujuan lain adalah untuk menguji efektifitas penggunaan perangkat dalam pembelajaran.

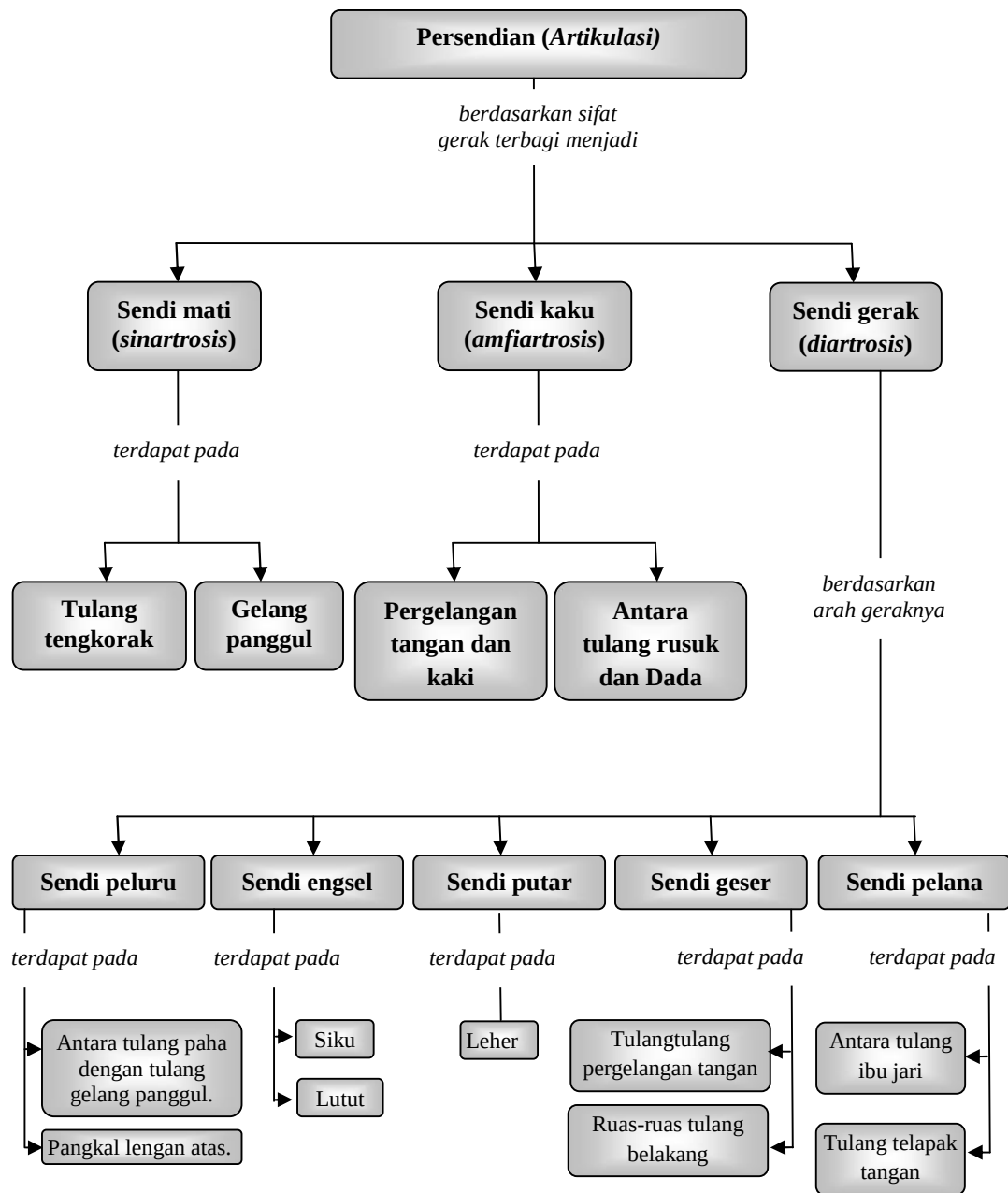
G. Materi Persendian Rangka Manusia

Materi tentang persendian rangka manusia merupakan salah materi pelajaran SMP kelas VIII. Pada materi ini siswa dituntut untuk dapat memahami macam-macam sendi beserta fungsinya pada rangka manusia. Dalam memahami materi tersebut siswa harus paham bagaimana arah gerak sendi sehingga tampak jelas perbedaan dari jenis-jenis sendi tersebut.

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), materi sendi sebagai penyusun rangka tubuh terdapat pada Standar Kompetensi 1 yaitu “Memahami berbagai macam sistem dalam kehidupan manusia”, Kompetensi Dasar 3 yaitu “Mendekripsikan gerak pada manusia dan hubungan dengan kesehatan”. Indikator pada materi persendian rangka manusia dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan fungsi sendi pada rangka manusia.
2. Menjelaskan macam-macam sendi pada rangka manusia beserta letaknya.

Peta konsep persendian rangka manusia dapat dilihat pada Gambar 5.

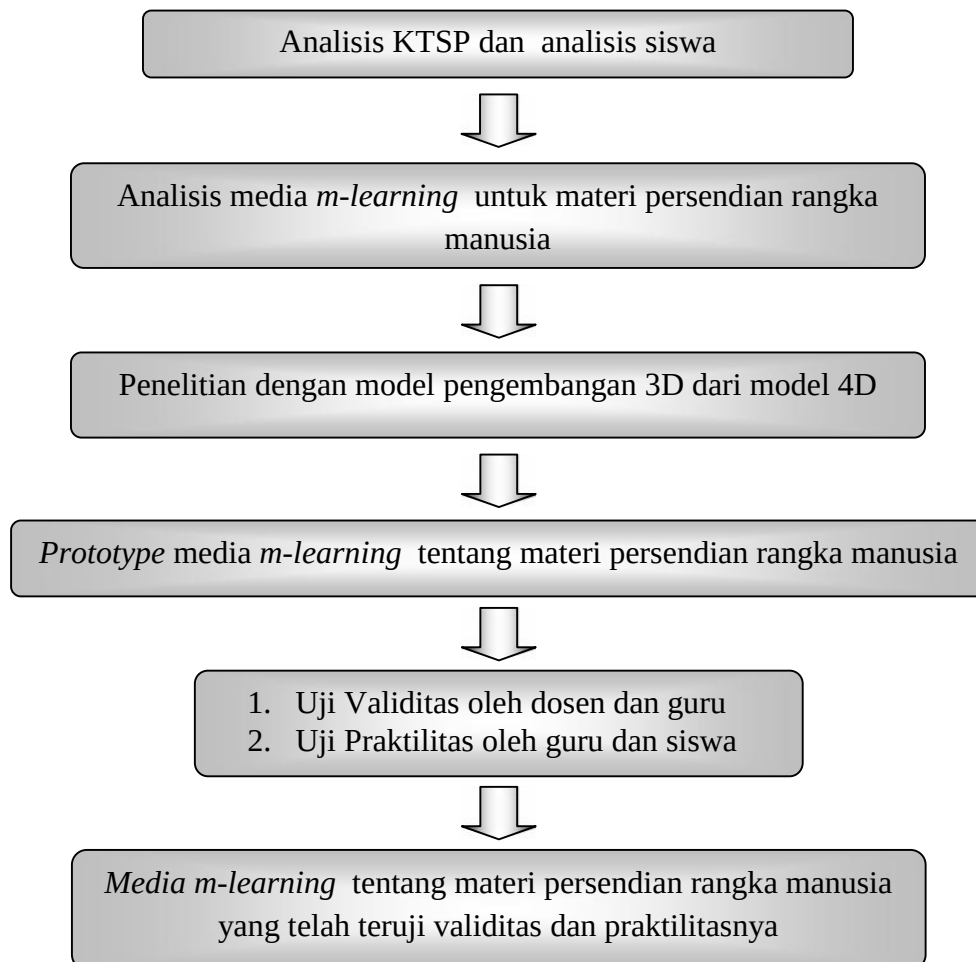


Gambar 5. Peta Konsep Persendian Rangka Manusia

H. Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian dari Windyana dan Maesuri (2010: 389-392), yang mengembangkan media *m-learning* untuk materi sistem persamaan linear dua variabel untuk siswa kelas VIII SMP, mengatakan bahwa aplikasi media *m-learning* yang dihasilkan dapat dioperasikan oleh 6 jenis tipe *handphone*. Dari segi penggunaannya, siswa dapat mengoperasikan media *m-learning* dengan mudah dengan skor 100%. Dari hasil respon siswa terhadap media *m-learning* yang dikembangkan, didapatkan respon yang cukup positif, sedangkan kriteria validitas media yang dihasilkan tidak dicantumkan.

I. Kerangka Konseptual



Gambar 6. Kerangka Konseptual

J. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan kajian teori yang telah dikemukakan, maka pertanyaan penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja langkah-langkah membuat media *m-learning* pada materi persendian rangka manusia yang baik?
2. Apakah media *m-learning* materi persendian rangka manusia untuk proses pembelajaran biologi di SMP yang akan dikembangkan valid dan praktis?

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Perancangan media *m-learning* berdasarkan kebutuhan kurikulum 2006, menggunakan komponen-komponen penyusun media dengan kapasitas kecil, seperti gambar atau *background*. Media yang dihasilkan berkapasitas kurang dari 1 *megabite*. Perancangan media *m-learning* berbeda dengan media interaktif lainnya, terletak pada ukuran layar media, penggunaan tombol operasi, dan kapasitas *file* yang dihasilkan.
2. Media *m-learning* berbasis *Adobe Flash Professional CS5* tentang materi persendian rangka manusia untuk SMP yang dikembangkan telah valid dan praktis. Media *m-learning* tentang materi persendian rangka manusia dapat digunakan dalam pembelajaran biologi untuk kelas VIII SMP, terutama sebagai media pembelajaran mandiri bagi siswa di rumah.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka terdapat beberapa saran sebagai berikut:

1. Media *m-learning* dapat diberikan kepada siswa secara mandiri di luar jam sekolah. Hal ini dilakukan karena pelarangan penggunaan *handphone* di sekolah.

2. Dalam perancangan media *m-learning*, sebaiknya gambar yang dimasukkan adalah gambar yang telah diperkecil kapasitas dan ukurannya. Hal ini bertujuan untuk mencegah penampilan gambar rusak pada waktu menjalankan media *m-learning*.
3. Diharapkan adanya hasil perancangan media *m-learning* baru yang dapat dioperasikan oleh semua jenis *handphone* termasuk *handphone* dengan *touchscreen* atau layar sentuh.
4. Diharapkan *handphone* dapat digunakan khusus dalam pembelajaran biologi di sekolah, hal ini karena media *m-learning* yang dikembangkan dioperasikan menggunakan *handphone*.
5. Diharapkan perancangan *m-learning* juga dikembangkan pada materi pembelajaran biologi lainnya.

KEPUSTAKAAN

- Arikunto, Suharsimi. 2005. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arsyad, Azhar. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Aunurrahman. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Effendi, Empy dan Harnono Zhuang. 2005. *E-Learning, Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET.
- Hamalik, Oemar. 2009. *Proses Mengajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hasibuan, J.J dan Moedjionno. 2006. *Proses Belajar dan Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Kusumadewi, Felasufah. 2011. Mengenal *Mobile Learning (M-Learning)*. Online. <http://blog.student.uny.ac.id/mobilelearning/2011/01/13/felasufah/>. Diakses 17 Februari 2012.
- Lufri. 2007. *Strategi Pembelajaran Biologi*. Padang: UNP Press.
- Mahdi, Alim. 2010. Sejarah Flash: Macromedia Flash sebelum Adobe Flash. Online. <http://www.alimmahdi.com/2010/02/sejarah-flash-macromedia-flash-sebelum.html>. Diakses 17 Februari 2012.
- Miftah, M. 2011. Pengembangan Model *Mobile Learning* Sebagai Strategi Pengembangan *E-learning*. Online. http://www.mediapendidikan.net/index.php?option=com_content&view=category&id=29&Itemid=22. Diakses 17 Februari 2012.
- Musyaffak, Ahmad. 2012. Membuat CD Interaktif dengan *Flash*. Online. <http://ilmukomputer.org/2012/01/06/membuat-cd-interaktif-dengan-flash>. Diakses 16 Juli 2012.
- Prabowo, Haryono. 2012. Cara Membuat Animasi Gerak. Online. <http://ahlikompie.com/cara-membuat-animasi-bergerak-988.html>. Diakses 16 Juli 2012.
- Purwanto, Ngalm. 2009. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sadiman, Arief S, R. Raharjo, Anung Haryono dan Rahardjito. 2009. *Media Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.