

## **PEMBUATAN HANDOUT MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA PADA MATERI GERAK PARABOLA DAN GERAK MELINGKAR DI KELAS X SMA/MA**

**Muhammad Prisma<sup>1)</sup>, Festiyed<sup>2)</sup>, Desnita<sup>2)</sup>, Silvi Yulia Sari<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

<sup>2)</sup>Staf Pengajar Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

Muhammadprisma@gmail.com

festiyed@fmipa.unp.ac.id

### **ABSTRACT**

*This research was conducted because the learning process in the classroom was not yet using smartphone technology based on the curriculum 2013 revision. Each student has a smartphone device which is most are android, but they did not use it in the learning process, the teaching system using speech method, while the printed books still existing in the class. The usage ICT such as text, picture, sound, animation, and video in the class are in separated form yet. Therefore, the purpose of this research is to produce Handout based mobile learning assisted by android application and to know the validity criteria of the product. This variety of research is a mixed method. The research uses a validity test instrument that contains 4 aspects as follows; substances; language; graphic and utilization of software. The result are presented in the table, diagram and then analyzed to determine the advisability criteria of handout. Based on the research conducted, there are two results research obtained, first is the handout product are consisted of text, sound, picture, animation, and video while the second is the results of the validity test conducted twice, with an average value of the first validity is 86.93% with high valid criteria and the average value of the second validity is 94.49% with high valid criteria. Based on the results, it can be concluded that the product of handout mobile learning on parabolic and circular motion material assisted by the android class X SMA/MA is feasible to be used in the learning process.*

**Keywords :** *Curriculum 2013, Handout, Mobile Learning, Android, Smartphone*



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited . ©2018 by author and Universitas Negeri Padang.

### **PENDAHULUAN**

Proses pembelajaran fisika didalam kelas saat ini disarankan untuk memanfaatkan perangkat *smartphone* untuk mendukung peningkatan kompetensi belajar peserta didik sesuai tuntutan implisit kurikulum 2013 revisi. Selain itu, peserta didik diharuskan lebih aktif, kreatif dan bertanggung jawab menggunakan perangkat *smartphon*nya dalam mengikuti setiap proses pembelajaran.

Penelitian lain juga menjelaskan bahwa penggunaan perangkat teknologi, khususnya jenis multimedia interaktif dalam proses pembelajaran dapat menumbuhkan minat belajar siswa serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik itu sendiri. Penggunaan teknologi multimedia interaktif dalam kegiatan pembelajaran dapat diterapkan disemua tingkatan sekolah serta berbagai macam materi pelajaran baik itu yang bersifat konkret maupun abstrak.

Pembelajaran di tingkat SMA, khususnya pembelajaran fisika menjadi salah satu fondasi ilmu pengetahuan alam, fisika sebagai proses atau metode penyelidikan (*inquiry methods*) meliputi cara berpikir, sikap, dan langkah-langkah kegiatan saintis untuk memperoleh produk-produk ilmu pengetahuan ilmiah, misalnya observasi, pengukuran,

merumuskan dan menguji hipotesis, mengumpulkan data, bereksperimen, dan prediksi. Berdasarkan uraian diatas dapat dilihat bahwa fisika bukan sekedar hanya sebuah produk atau kumpulan pengetahuan (*a body Knowledge*), tetapi fisika sebagai proses juga termasuk didalamnya unsur sikap atau cara berpikir (*a way of thinking*), serta cara untuk menyelidiki (*a way of investigating*), nilai-nilai pembelajaran fisika berhubungan langsung dengan aspek karakter siswa untuk membentuk sikap serta tindakan seseorang dalam belajar atau mengembangkan pengetahuan fisika.

Menurut Kurikulum 2013, pembelajaran Fisika di SMA mengacu pada Permendikbud No. 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses, yang meliputi kegiatan pendahuluan, inti dan penutup<sup>[6]</sup>. Pada kegiatan pendahuluan, guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran, memberi motivasi belajar siswa secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi materi ajar dalam kehidupan sehari-hari, dengan memberikan contoh dan perbandingan lokal, nasional dan internasional, mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari, menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan

dicapai, dan menyampaikan cakupan materi dan penjelasan uraian kegiatan sesuai silabus, Oleh karena itu, penggunaan bahan ajar tidak dapat pisahkan perannya selama proses pembelajaran.

Berbagai macam jenis bahan ajar yang digunakan dikelas, salah satunya *handout*, yakni jenis bahan ajar tertulis yang berupa lembaran-lembaran yang disiapkan oleh seorang guru untuk memperkaya pengetahuan peserta didik<sup>[3]</sup>, yang umumnya digunakan sebagai tambahan bahan ajar lainnya atau pendukung penjelasan dari guru. Adapun sistematika penyusunan *handout* menurut Sanaky (2009) sebagai berikut: 1)terdiri satu topik bahasan atau lebih, 2)Untuk Satu pertemuan, 3)berisi poin-poin inti, 4) desain<sup>[10]</sup>. Penggunaan *handout* dalam proses pembelajaran dapat memberikan manfaat sebagai berikut (Arsyad, 2005) : 1)siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing, 2)siswa dapat mengikuti urutan pikiran secara logis, 3)menambah daya tarik, 4)lebih ekonomis dan mudah terdistribusi<sup>[1]</sup>. Sehingga bahan ajar jenis *handout* sangat efisien dan fleksibel karena dapat digunakan kapanpun dan dimanapun sesuai kebutuhan siswa.

Memasuki abad ke-21 yang diiringi dengan model industri 4.0 sebagai katalisator, perangkat teknologi berkembang dengan cepat, serta penggunaannya mulai diterapkan dalam kegiatan pembelajaran diberbagai belahan negara didunia, baik itu negara maju ataupun negara berkembang. Semakin pesatnya perkembangan teknologi informasi, maka dunia pendidikan pun mulai berbondong-bondong menerapkan pembelajaran menggunakan teknologi informasi.

Penggunaan TIK dalam pembelajaran memiliki beberapa keunggulan sesuai dengan pendapat Sungkowo(2010) menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan teknologi informasi komunikasi mampu membantu siswa menggambarkan sesuatu yang abstrak, misalnya dengan menggunakan gambar, foto, video, animasi, bagan, skema, dll<sup>[13]</sup>. Demikian pula pada materi yang rumit, harus dapat dijelaskan dengan cara yang sederhana dan singkat tapi padat sesuai dengan tingkat berfikir siswa, sehingga menjadi lebih mudah dipahami. Siswa saat ini telah memanfaatkan perangkat teknologi hampir disetiap kegiatan mereka sehari-hari. Namun, hal ini tidak mereka dapatkan di sekolah karena belum banyak pendidik yang memanfaatkan TIK disekolah.

Pembelajaran melalui TIK merupakan salah satu alternatif dalam dunia pendidikan. Melalui pembelajaran ini akan menarik perhatian siswa sehingga dapat meningkatkan minat kreatifitas serta daya berpikir kritis siswa. salah satu bentuk pembelajaran berbasis TIK adalah *mobile learning(m-learning)*. *M-learning* adalah pembelajaran teknologi informasi yang memanfaatkan media teknologi dan perangkat mobile<sup>[7]</sup>, dimana *M-Learning* juga ikut memberikan

perubahan terhadap pemakaian bahan ajar yang kini tidak hanya dalam bentuk cetak saja, namun dapat dikembangkan menjadi bahan ajar berbasis elektronik. Hal ini teknologi terus berkembang dengan pesat. Bahan ajar TIK *mobile learning* dapat dikembangkan untuk berbagai macam perangkat teknologi seperti komputer , laptop atau *smartphone*, yang pada umumnya *smartphone* lebih banyak digunakan oleh peserta didik.

Salah satu jenis media bahan ajar TIK *mobile learning* adalah multimedia interaktif. Beberapa penelitian terkait multimedia interaktif telah banyak dilakukan dan telah diteliti pengaruhnya terhadap siswa. Menurut Festiyed(2008) penggunaan multimedia interaktif dapat meningkatkan perhatian belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik<sup>[4]</sup>. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan oleh Husein(2015) Penggunaan multimedia interaktif dapat berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa<sup>[5]</sup>. Multimedia interaktif adalah suatu produk media yang meliputi gabungan konten teks, video, suara, gambar, serta animasi yang berisi suatu informasi dan dilengkapi dengan alat atau tombol pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat berinteraksi secara dua arah terhadap produk media multimedia tersebut<sup>[9]</sup>. Multimedia interaktif umumnya dijalankan dengan perangkat komputer atau laptop. Akan tetapi. Perangkat teknologi multimedia ini terbatas digunakan, selain berat untuk dibawa, perangkat ini juga kurang multifungsi. Saat ini kebanyakan peserta didik di sekolah lebih banyak menggunakan perangkat yang lebih multifungsional seperti *smartphone* dalam bermobilisasi arus informasi.

Memasuki era kecanggihan perangkat teknologi saat ini, diharapkan pembelajaran TIK *mobile learning* jenis media multimedia interaktif melalui perangkat *smartphone* bersistem operasi android dapat dimanfaatkan lebih banyak dalam pembelajaran, khususnya mata pelajaran fisika yang penuh dengan materi yang sifatnya abstrak karena media berbasis android sangat membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuannya di segala kondisi<sup>[14]</sup>.

Namun berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama praktek lapangan kependidikan di SMAN 1 Padang, diperoleh informasi bahwa sedangkan penggunaan multimedia interaktif pada perangkat teknologi *smartphone* dalam pembelajaran fisika masih kurang. Hal ini senada dengan hasil penelitian data sekunder yang telah dilakukan oleh beberapa dosen fisika sebelumnya.

Adapun usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan diatas adalah dengan menggunakan bahan ajar yang ringkas yang salah satunya adalah *handout mobile learning* yang berbentuk aplikasi multimedia interaktif yang dapat dioperasikan melalui perangkat *smartphone* bersistem operasi android . Bahan ajar *handout* yang

dioperasikan dalam perangkat multimedia disebut sebagai *mobile learning*. Produk ini dipandang mampu mengatasi masalah minat belajar, keterampilan berpikir kritis, penguasaan konsep belajar siswa, memanfaatkan perangkat *smartphone* peserta didik yang telah tersedia, serta dapat menghemat waktu dan biaya pada siswa sehingga perangkat ini bersifat praktis. *Handout mobile learning* berbasis android ini dapat dirancang untuk semua KD-4 pada mata pelajaran fisika. Hal ini tentu sangat baik dan memudahkan guru dalam menyiapkan bahan ajar, dan peserta didik ketika menggunakannya saat proses pembelajaran. Oleh karena itu diangkat judul penelitian yakni “Pembuatan *Handout Mobile Learning* berbasis Android untuk Pembelajaran Fisika pada Materi Gerak Parabola dan Gerak Melingkar dikelas X SMA/MA”.

### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kombinasi (*mixed-methods*), merupakan gabungan antara metode kualitatif dan metode kuantitatif untuk digunakan secara bersama-sama dalam satu kegiatan penelitian sehingga diperoleh data yang komprehensif, valid, reliabel dan objektif<sup>[11]</sup>.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan suatu produk serta mengetahui tingkatan validitas dari produk yang telah dibuat secara sistematis dan tepat<sup>[11]</sup>. Menurut sugiyono(2012), suatu produk yang dirancang dapat dilakukan validasi dengan meminta bantuan para ahli untuk memberikan penilaian, masukan dan saran mengenai produk yang telah dirancang. Adapaun masukan dan saran tersebut berguna sebagai bahan perbaikan untuk menyempurnakan produk yang telah dibuat<sup>[12]</sup>.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan bahan ajar *handout mobile learning* berbasis android ini terdiri atas tiga langkah.

*Pertama*, menemukan potensi dan masalah, data dapat diambil baik itu secara langsung(data primer), maupun tidak langsung(data sekunder).

*Kedua*, menyusun *handout mobile learning* sesuai dengan langkah-langkah Depdiknas(2008). Penyusunan *handout* ini meliputi tiga tahapan sebagai berikut.

- a. Tahap perencanaan,
- b. Tahap persiapan
- c. Tahap penyusunan,

*Ketiga*, melakukan uji validitas produk. Kegiatan uji validitas merupakan langkah penting untuk menilai kelayakan *handout mobile learning* berbasis android yang telah dibuat. Validasi terhadap *handout* dilakukan oleh empat orang validator, yaitu tiga dosen jurusan fisika FMIPA UNP, dan satu orang guru fisika SMAN 1 Padang. Kriteria yang digunakan untuk menentukan validitas(kelayakan) dari *handout* terdapat pada tabel 1 berikut.

**Tabel 1. Kriteria Validitas Skala Likert**

No	Persentase	Kriteria
1.	0% – 19.99%	Tidak Valid
2.	20% – 39.99%	Kurang Valid
3.	40% – 59.99%	Cukup Valid
4.	60% – 79.99%	Valid
5.	80% – 100%	Sangat Valid

(Sumber : Riduwan,2012)

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Terdapat dua hasil utama pada penelitian ini, yaitu hasil penyusunan *handout mobile learning* berbasis android pada materi gerak parabola dan gerak melingkar dan kualitas *handout* dari aspek Validitas.

### Hasil Penyusunan *Handout*

Produk yang dihasilkan disusun berdasarkan tiga langkah proses, *pertama*, menemukan potensi dan masalah, berikut hasil data primer pengamatan di SMAN 1 Padang yang disusun kedalam tabel 2 dibawah ini.

**Tabel 2. Kondisi Pembelajaran Fisika di SMA**

Potensi	Masalah
Disekolah tersebut umumnya sudah memiliki sarana dan prasarana yang memadai	belum adanya penggunaan bahan ajar multimedia interaktif berbasis android yang memanfaatkan teknologi seperti <i>smartphone</i> atau komputer
pengadaan komputer yang sudah lengkap	pembelajaran umumnya masih menggunakan metoda ceramah
Semua peserta didik sudah memiliki perangkat <i>smartphone</i> android	pemanfaatan media multimedia seperti teks presentasi, video, animasi, gambar, musik serta <i>game</i> secara terpisah
	bahan ajar yang digunakan berupa bahan ajar cetak yang hanya berisikan materi pelajaran dan soal-soal saja

Hal ini juga senada berdasarkan hasil penelitian data sekunder sebelumnya yang telah dilakukan oleh beberapa dosen fisika yaitu Zulazhari, Djusmaini Djamas, Yulkifli dan Festiyed (2018) yang berjudul “*Preliminary study of the use of games interactive multimedia module to increase critical thinking of students in senior high school*” yang ditampilkan pada tabel 3 dibawah ini .

**Tabel 3. Kondisi Pembelajaran Fisika di SMA**

Indikator	Persentase
minat siswa dalam pembelajaran fisika	65,3%
kesulitan peserta didik dalam belajar	60,3%
penggunaan model pembelajaran	62%
ketersediaan perangkat komputer	80%
minat peserta didik dalam penggunaan multimedia	83,6%
keterampilan berpikir kritis peserta didik	43,6%
penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran	37,7%.

(Sumber : Hasil Data Sekunder Artikel Jurnal Pillar Of Physics)

Kedua, menyusun *handout mobile learning* sesuai dengan langkah-langkah Depdiknas(2008). Penyusunan *handout* ini meliputi tiga tahapan sebagai berikut.

- d. Tahap perencanaan, bertujuan untuk menentukan karakteristik KI-KD suatu mata pelajaran.
- e. Tahap persiapan, meliputi; 1) Penentuan materi ajar, 2) analisis kurikulum, 3) Menyusun peta kebutuhan, 4) Menentukan judul *handout*, 5) Mengumpulkan referensi, 6) Penentuan jenis *software*, 7) Penyusunan peta konsep *handout*, 8) Penyusunan *storyboard handout*.
- f. Tahap penyusunan, perancangan konten *handout* yang terdiri atas; 1) Tampilan menu utama, 2) Tampilan KI-KD, 3) Tampilan informasi pendukung, 4) Tampilan konten mari interaktif, 5) Tampilan pernyataan jawaban, 6) Tampilan menu utama masing-masing materi, 7) Tampilan pokok bahasan, 8) Tampilan video pembelajaran, 9) Tampilan materi, 10) Tampilan contoh soal dan pembahasan, 10) Tampilan profil penyusun dan pembimbing *handout*.

Produk yang dihasilkan dibuat dengan tiga aplikasi: 1) *microsoft powerpoint* sebagai *software* utama untuk merancang *handout*, 2) *Ispring suite*, berfungsi menyempurnakan tampilan media format PPT serta mengubah kebentuk format HTML<sup>[2]</sup>, 3) *web 2 APK builder* sebagai alat pengubah format file HTML ke bentuk apk agar dapat diinstal serta dioperasikan melalui perangkat *smartphone* yang bersistem operasi android. *Handout* berisi menu-menu yang meliputi: menu utama *handout*, KI-KD, informasi pendukung, mari interaktif, menu masing-masing materi, pokok bahasan, video pembelajaran, materi, contoh soal dan pembahasan.

Tampilan menu utama *handout* memuat judul besar produk yang bertuliskan 'E-Handout Kelas X : Gerak Parabola dan Gerak Melingkar', dua judul materi yang digabung sesuai dengan KD, logo UNP, dua menu dengan materi yang terpisah beserta gambar yang diselipkan untuk mewakili judul menu tersebut, serta menu profil. Berikut tampilan halaman menu utama *handout* dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Halaman menu utama *handout*

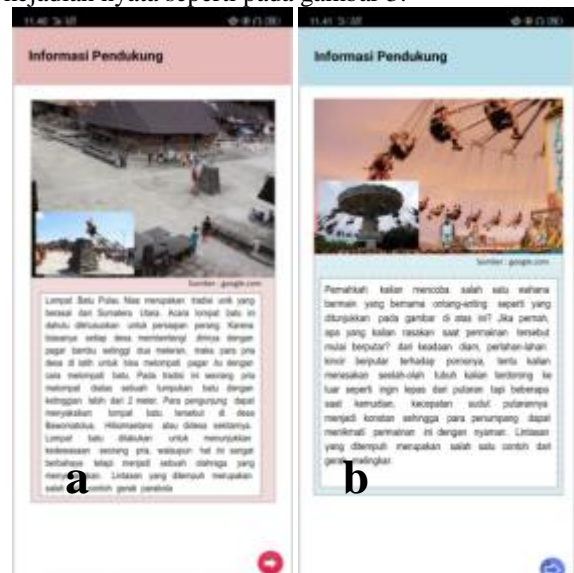
Kemudian untuk tampilan KI-KD memuat kompetensi inti, kompetensi dasar masing-masing materi, serta selipan sumber kepustakaan seperti tampak pada gambar 2.



Gambar 2. Tampilan menu KI-KD a) gerak parabola, b) gerak melingkar

untuk latar materi gerak parabola diberi warna merah sedangkan warna biru untuk materi gerak melingkar.

Selanjutnya menu Informasi pendukung merupakan konten singkat yang berisi kejadian-kejadian nyata seperti pada gambar 3.



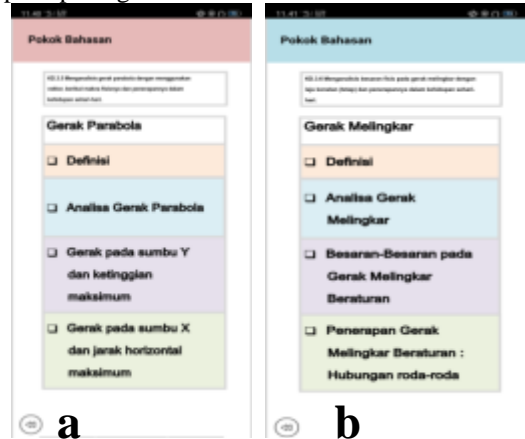
Gambar 3. Salah satu tampilan menu informasi pendukung untuk materi a) gerak parabola, b) gerak melingkar

Selanjutnya, untuk tampilan menu interaktif memuat konten pertanyaan terkait gambar bergerak informasi pendukung untuk memancing interaktif peserta didik, terdapat jawaban pilihan ganda yang terdiri atas empat pilihan objektif A, B, C dan D seperti pada gambar 4.

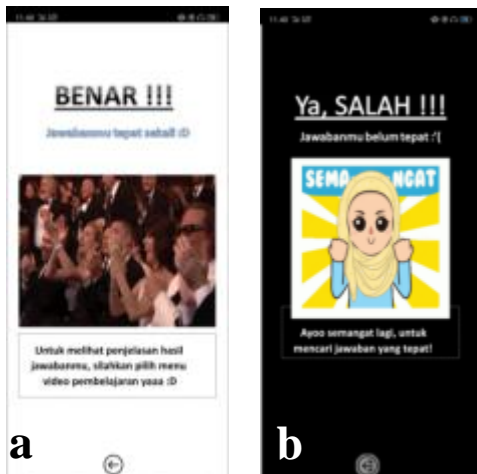


Gambar 4. Tampilan menu mari interaktif pada materi a) gerak parabola, b) gerak melingkar

Selanjutnya untuk tampilan pokok bahasan terdiri atas komponen KD materi yang terletak pada bagian atas, dan pokok-pokok materi yang tersusun atas 4 pokok materi dibawah bagian KD seperti pada gambar 7.

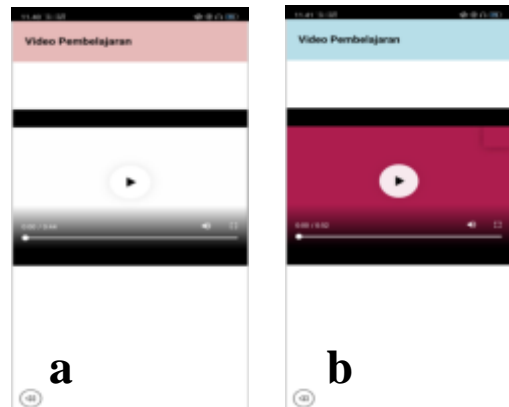


Gambar 7. Tampilan pokok bahasan materi pada a) gerak parabola dan b) gerak melingkar.



Gambar 5 . Respon jawaban yang dipilih setelah menekan jawaban pilihan berganda (a) respon jawaban benar, (b) respon jawaban salah.

Berikutnya tampilan video pembelajaran yang berisi gambaran fenomena materi terkait yang diselipkan dengan besaran-besaran fisis seperti pada gambar 8.



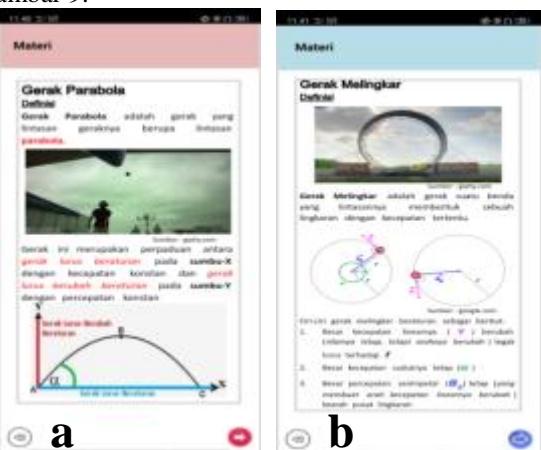
Gambar 8. Tampilan video pembelajaran masing-masing materi a) gerak parabola dan, b) gerak melingkar.

Kemudian, untuk tampilan menu masing-masing materi memuat menu pokok bahasan, video pembelajaran, materi, serta contoh soal dan pembahasan seperti tampak pada gambar 6 berikut.



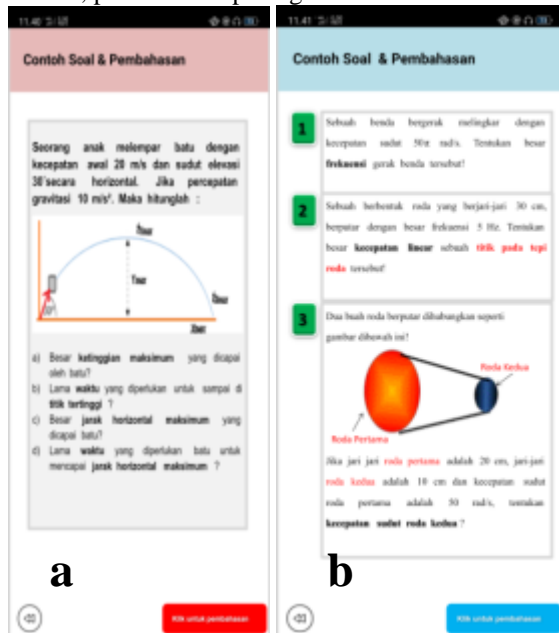
Gambar 6. Tampilan menu masing-masing materi pada a) gerak parabola dan b) gerak melingkar

Selanjutnya Pada bagian materi pembelajaran memuat konten materi seperti pada gambar 9.

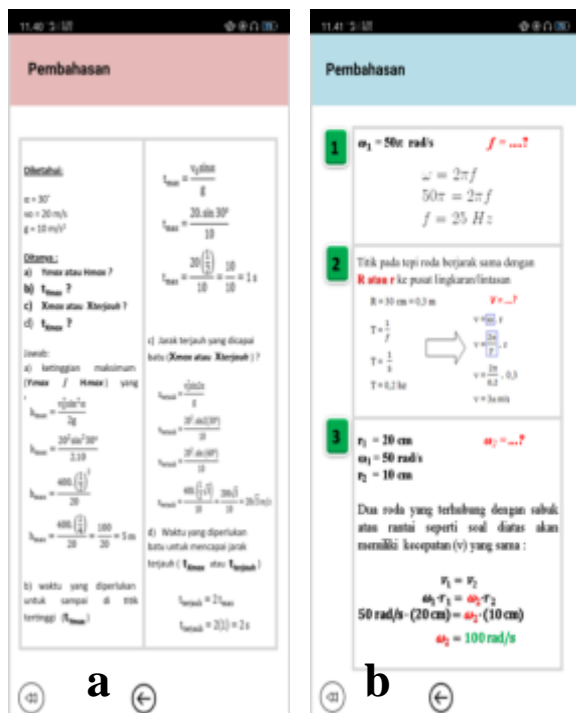


Gambar 9. Tampilan materi a) gerak parabola, b) gerak melingkar.

Kemudian tampilan berikutnya, menu contoh soal seperti pada gambar 10, dan tampilan terakhir, pembahasan pada gambar 11.



Gambar 10. Tampilan contoh soal dan pembahasan materi gerak parabola



Gambar 11. Tampilan pembahasan materi a) gerak parabola dan b) gerak melingkar

Sedangkan untuk tampilan profil, berisi berisikan biodata penyusun yang memuat nama lengkap, NIM/BP, tempat tanggal lahir, pendidikan, jurusan serta dilengkapi dengan foto bersangkutan seperti pada gambar 12 dibawah ini.



Gambar 12. Tampilan profil penyusun *handout*

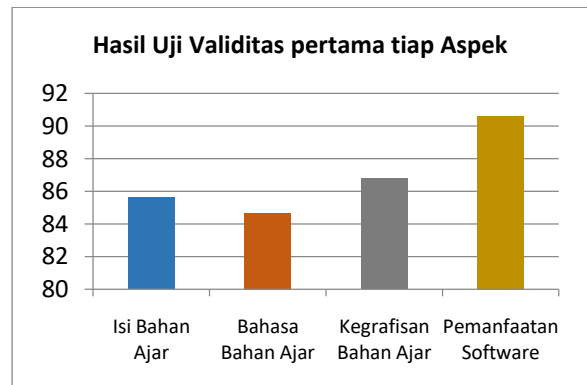
### Hasil Uji Validitas *Handout*

Langkah *ketiga*, melakukan uji validitas produk. Berdasarkan Hasil uji validitas diperoleh dari instrumen validasi yang diisi oleh tenaga ahli. Uji validitas dilakukan oleh tiga orang dosen fisika FMIPA UNP dan satu orang guru SMA N 1 Padang. Hasil uji validitas digunakan untuk menentukan kelayakan dari *handout* yang telah dibuat. Sedangkan komentar dan saran validator digunakan sebagai pedoman untuk perbaikan produk yang masih terdapat kekurangan.

Validasi dilakukan sebanyak dua kali. Validasi tahap pertama dilakukan setelah produk baru selesai dibuat. Sedangkan validasi tahap kedua dilakukan setelah produk dilakukan perbaikan berdasarkan masukan berupa komentar dan saran validator setelah validasi tahap pertama sebelumnya.

Instrumen penilaian yang digunakan saat melakukan validasi memuat empat aspek penilaian yang terdiri atas: isi bahan ajar, bahasa bahan ajar, kegrafisan bahan ajar serta pemanfaatan software.

Pada setiap aspek penilaian memiliki skor terendah 1 dan skor tertinggi 4. Skor yang diperoleh akan dijumlahkan kemudian dibagi dengan bobot maksimum, lalu dikonversikan dalam bentuk pecahan persen dari rentangan 1% – 100% . Di bawah ini merupakan hasil penilaian validasi tahap pertama menurut aspek penilaian.



Gambar 13. Hasil Uji Validitas Tahap Pertama

Berdasarkan gambar 13 diatas dapat dijelaskan nilai rata-rata pada setiap aspek validitas pertama berada pada rentangan 80% sampai 100%, dengan aspek penilaian isi bahan ajar sebesar 85,63%, aspek penilaian bahasa bahan ajar sebesar 84,7%, aspek kegrafisan bahan ajar sebesar 86,79% serta aspek pemanfaatan *software* sebesar 90,62% bila keempat aspek tersebut dijumlahkan dan dirata-ratakan , maka diperoleh hasil uji validitas pertama sebesar 86,93% sehingga dapat disimpulkan bahwa produk *handout* ini dapat dikategorikan sangat layak,

Namun selama proses validasi tahap pertama, dosen serta guru(praktisi) yang selaku validator banyak memberikan banyak masukan berupa komentar dan saran untuk perbaikan produk.

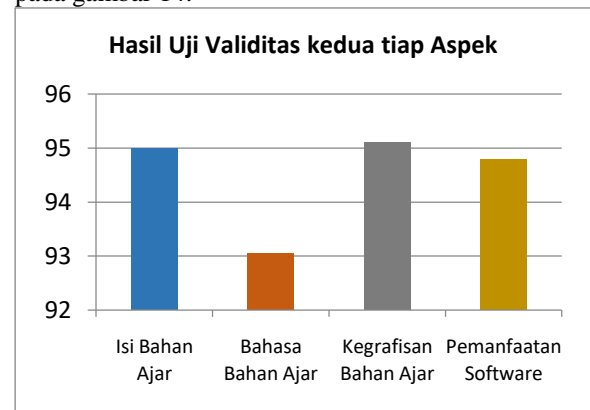
Perbaikan yang dilakukan sesuai saran validator yang dikumpulkan serta disusun kedalam tabel 4 dibawah ini.

**Tabel 4. Komentar dan Saran Validator terhadap Handout berbasis Android**

Validator	Komentar	Saran	Respon (Tindak lanjut)
1		Poin-poin warna menu perlu dipertajam lagi	Sudah diperbaiki
		Profil penulis perlu diselipkan	Sudah ditambah
		Videonya perlu diperbaiki , karena lintasannya serta besaran fisisnya tidak terlihat jelas	Sudah diperbaiki
		Kalimat-kalimat materi <i>handout</i> terlalu panjang	Sudah diperbaiki
2	Rujukan sumber untuk gambar pada informasi pendukung tidak tepat	Sebaiknya gambar diberikan penjelasan serta sumber yang jelas	Sudah diperbaiki
	Putaran roda sepedanya kurang alami	Sebaiknya gerak video dan melingkar dapat menjelaskan besaran-besaran fisis dengan baik	Sudah diperbaiki
	Gerak parabola pada video terlihat sekali direkayasa	Rumus-rumus kalau bisa disusun lebih kontekstual dan sederhana	Sudah diperbaiki
	KD harusnya diletakan dibagian awal	Pindahkan KD ke bagian awal sebelum ke menu materi utama, dan perbesar ukuran hurufnya	Sudah diperbaiki
	Sisi interaktifnya masih belum muncul	Tingkatkan sisi interaktifnya lagi!	Sudah ditambah
3		Perbaiki bagian kover, khususnya di logo UNP, serta penulisan nama institusi harus dalam bahasa indonesia	Sudah diperbaiki
		Perbaiki video gerak	Sudah diperbaiki

		parabola	
		Perbaiki cara menuliskan perkalian dot pada rumus gerak parabola	Sudah diperbaiki
4	Lintasan gerak parabola sebaiknya berbentuk $\frac{1}{2}$ lingkaran	Untuk lintasan gerak parabolanya terlebih dahulu dibuatkan vektor kecepatan awalnya dahulu beserta sudut yang dibentuk terhadap sb X	Sudah diperbaiki
	Sudut pengambilan video gerak melingkar tidak boleh miring	Sudut pengambilan video gerak melingkar seharusnya tegak, sehingga sumbu putar dapat terlihat dengan jelas ditengah	Sudah diperbaiki

Setelah produk diperbaiki, dilakukan perlakuan yang sama yaitu tahapan validasi kedua, berikut hasil uji validitas tahap kedua dapat dilihat pada gambar 14.



**Gambar 14. Hasil Uji Validitas TahapKedua**

Berdasarkan gambar 14 dapat dijelaskan nilai rata-rata pada setiap aspek validitas pertama berada pada rentangan 80% sampai 100%, dengan aspek penilaian isi bahan ajar sebesar 95%, aspek penilaian bahasa bahan ajar sebesar 93,05%, aspek kegrafisan bahan ajar sebesar 95,1% serta aspek pemanfaatan *software* sebesar 94,79% bila keempat aspek tersebut dijumlahkan dan dirata-ratakan , maka diperoleh hasil uji validitas kedua sebesar 94,49% sehingga dapat disimpulkan bahwa produk *handout* ini dapat dikategorikan sangat valid atau sangat layak sekali untuk setiap aspek penilaian validitas kedua.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dijelaskan, diperoleh kesimpulan bahwa hasil produk dari pembuatan ini adalah bahan ajar *handout mobile learning* berbasis android untuk pembelajaran fisika pada materi gerak parabola dan gerak melingkar yang memuat teks, gambar, suara, animasi, dan video.

Sedangkan untuk kelayakan *handout* berbasis aplikasi android, didapatkan hasil uji

validitas pertama sebesar 86,93% dengan kriteria sangat valid, dan hasil uji validitas kedua sebesar 94,49% dengan kriteria sangat valid. Dengan demikian, *handout* yang dibuat sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arsyad, Azhar. (2005). *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- [2] Bauman. 2016. *Explanation about iSpringSuite role in media projec*. Availabel online at <https://www.ispringsolutions.com/community/send-testimonial>. Diakses pada 30 oktober 2018 pukul 15.00 WIB.
- [3] Depdiknas. (2008). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Dikmenum
- [4] Festiyed. 2008. *Peningkatan Perhatian Belajar Siswa Berbantuan Program Komputer Interaktif(Studi Eksperimental pada Pembelajaran Fisika)* Disertasi Program Doktor. Universitas Negeri Padang : Padang.
- [5] Husein, Saddam. Dkk . 2015 . *Pengaruh penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Suhu Dan Kalor*. Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi (ISSN. 2407-6902). Volume I No 3. 224.
- [6] Kemendikbud.2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses*. Jakarta : Depdikbud.
- [7] O'Malley, dkk (2003:6). *Guidelines for Learning / Teaching/Tutoring in a Mobile Environment*. MOBIlearn project report, D4.1. Available online at <http://www.mobilelearn.org/download/results/guidelines.pdf> , diakses pada tanggal 10 oktober 2018.
- [8] Riduwan. 2012 . *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- [9] Roblyer dan Doering .2010. *Integrating Educational Technology Into Teaching*. Boston: Pearson.
- [10] Sanaky, Hujair AH. 2009. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta : Safiria Insania Press
- [11] Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung
- [12] \_\_\_\_\_. 2012. *Statistik untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- [13] Sungkowo M.2010. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis TIK*. Jakarta: Kementrian Pendidikan Nasional.
- [14] Yurnetti dkk.2017. *Pembuatan Media Mobile Learning Berbasis Android untuk Mata Pelajaran Fisika kelas XI SMA*. *Jurnal Pillar of Physics Education*. Vol 10.
- [15] Zulazhari, Djamas, D., Yulkifli dan Festiyed. 2018. *Preliminary study of the use of games interactive multimedia module to increase critical thinking of students in senior high school*. *Jurnal of Physics* : IOP Publishing.