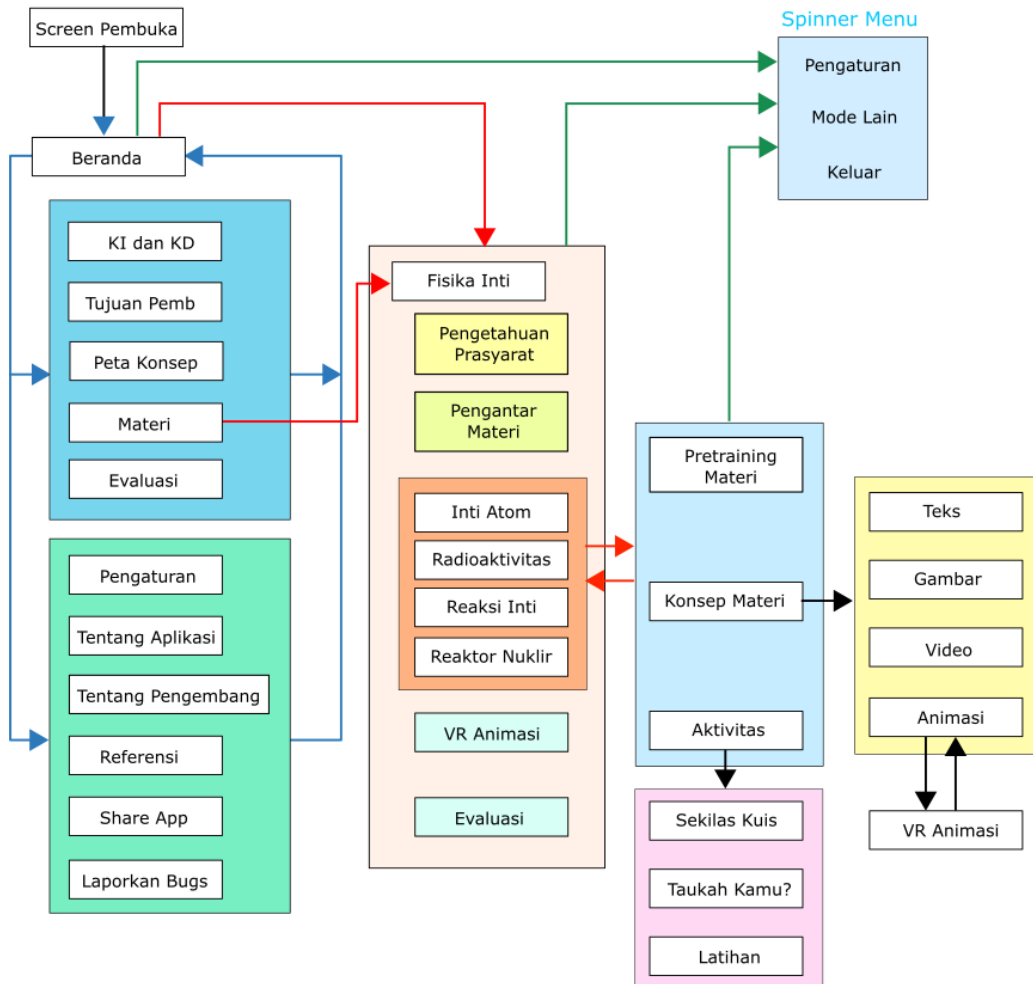


LAMPIRAN

Lampiran 1. Flowchat dan Screen Design ME_Science

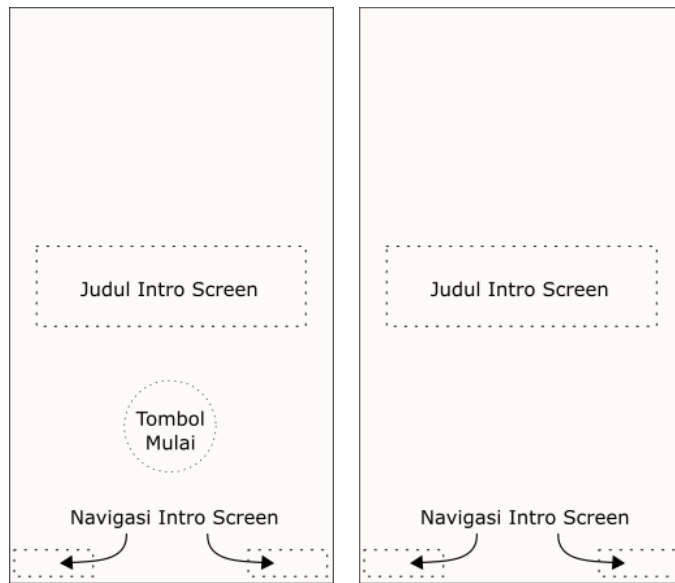
A. Flowchart Pengembangan Multimedia ME_Science



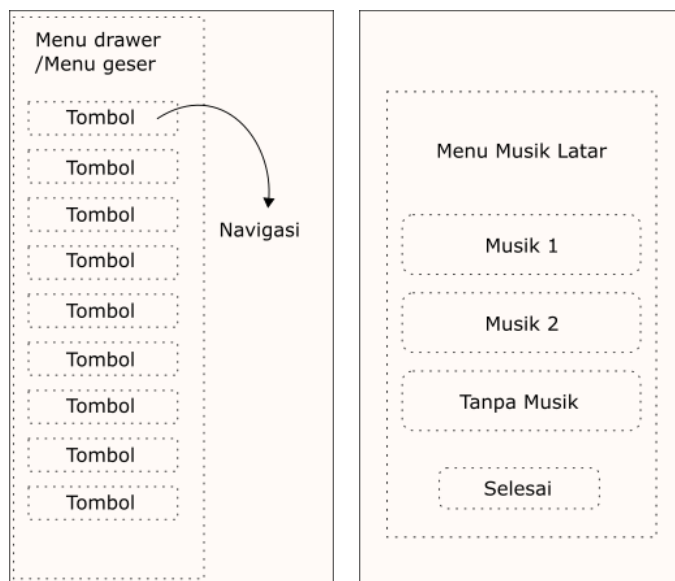
B. Screen Design Multimedia ME_Science

Screen design yang digunakan dalam pengembangan multimedia bersifat *scrolling design* karena digunakan dalam smartphone. *Scroll design layout* memudahkan dalam menyajikan materi agar tidak terlalu banyak berpindah. Ada pun pemilihan tema *sceme* screennya menggunakan material design android dengan pewarnaan soft.

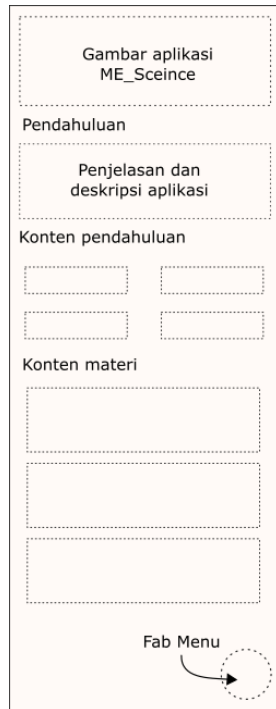
1. Intro screen



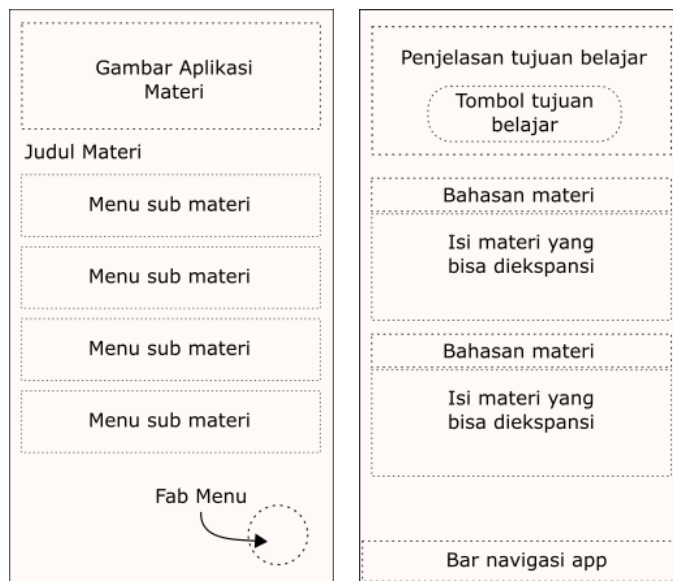
2. Screen menu drawer dan menu musik latar



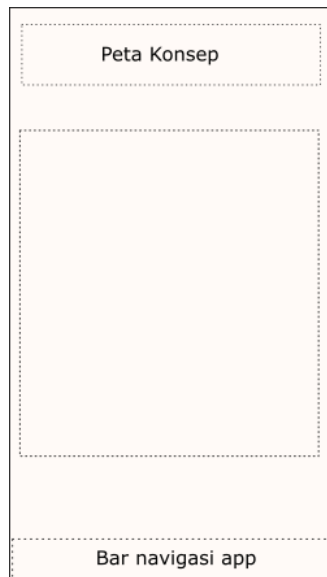
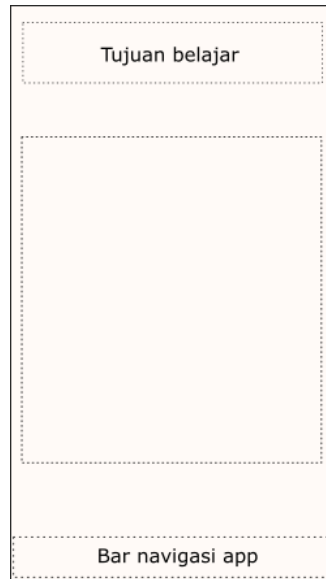
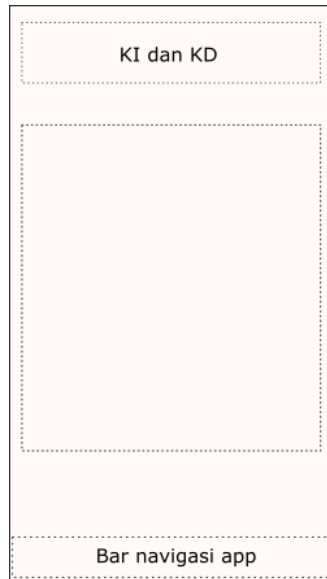
3. Screen beranda

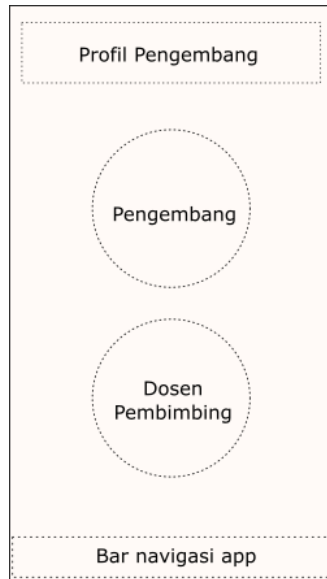


4. Screen materi dan isi materi



5. Screen tujuan belajar, KI dan KD, peta konsep, serta pengembang





6. Screen Evaluasi

Gambar latar intro
Evaluasi

Tombol Mulai Evaluasi

Penjelasan mengenai
evaluasi pembelajaran

Tombol Tombol

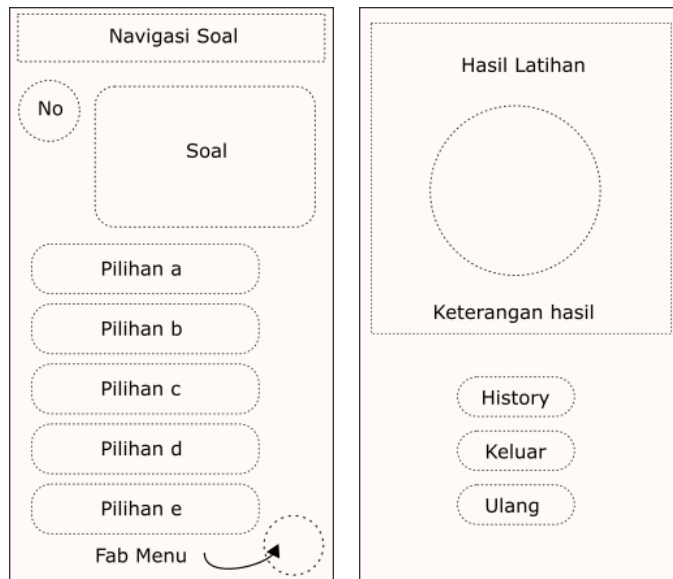
Pilihan Paket soal

Soal 1

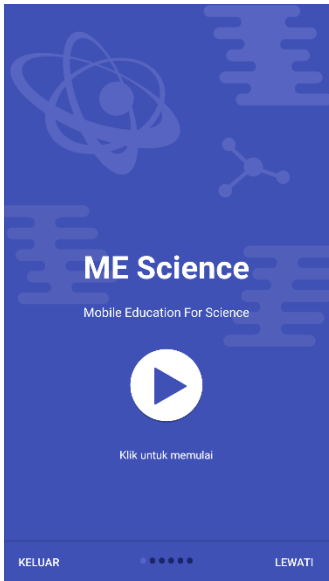
Soal 2

Soal 3

History Nilai



C. Story Board Multimedia ME_Science

Tampilan Visual	Keterangan
1. Intro screen 	Halaman intro merupakan bagian pembuka dari aplikasi ME_Science, yang terdiri dari tulisan penjelas dan tombol navigasi. Warna latar yang digunakan: biru tua, hijau tua, biru tosca, abu-abu, nila, oranye. Teks didominasi dengan warna putih.

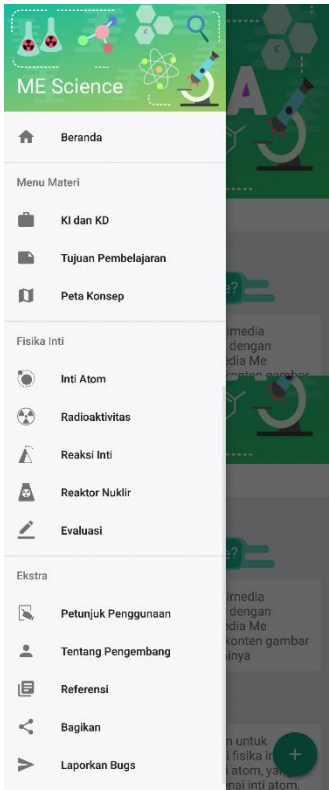
	Cara mengoperasikan halaman ini dengan menggeser layar kekanan atau ke kiri, dan bisa juga dengan menggunakan tombol navigasi pada bagian bawah.
2. Beranda	Beranda merupakan tempat menu utama seluruh isi program, melalui beranda ini dapat ditemukan menu menu informasi yang diperlukan untuk mengoperasikan aplikasi. Tampilan beranda didesain <i>scroll</i> agar dapat memuat lebih banyak menu tombol, sehingga tidak memerlukan banyak tampilan laman baru. Selain itu dengan sistem tampilan <i>scroll</i> penataan dapat dilakukan lebih rapi tanpa berdesak-desakan. Tampilan atas digunakan sebagai gambar <i>header</i>. Latar yang digunakan menggunakan warna putih. Teks dominan warna hitam.



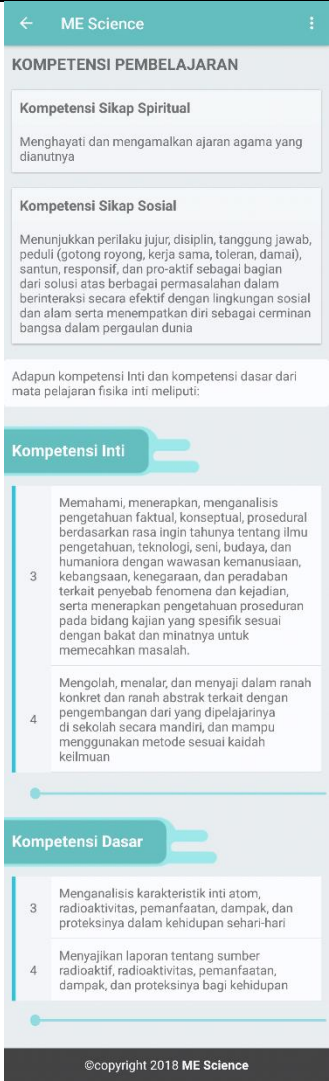
Tampilan tombol menu berwarna *soft*, dengan sisi kanan tombol menu diberikan gambar.

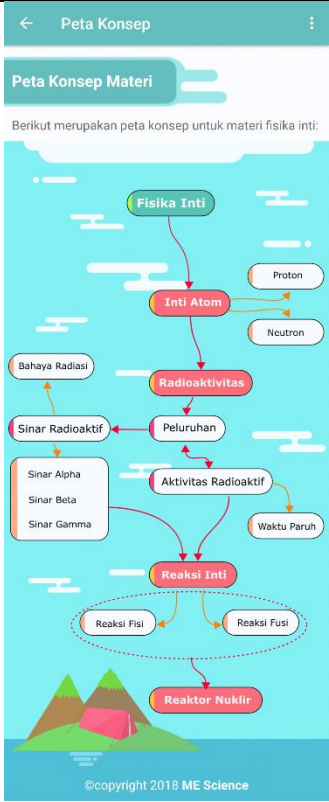
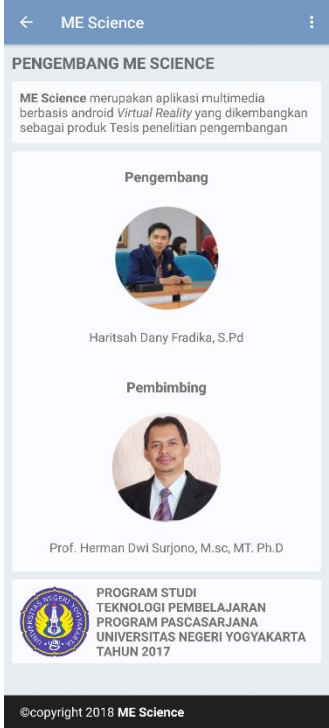
Susunan isi pada beranda:

- Petunjuk penggunaan
- Deskripsi ME_Science
- Deskripsi materi
- Kumpulan menu KI, KD, tujuan belajar, peta konsep, dan info pengembang
- Isi materi ME_Science
- Menu Mode VR
- Menu Evaluasi

3. Menu drawer 	Menu drawer merupakan menu yang dapat diakses cepat dengan cara mengusap layer dari kiri ke kanan atau melalui tombol bar berjajar tiga di sebelah atas kiri. Desainnya diawali dengan gambar <i>header</i>, dibagian bawah terdiri dari tombol-tombol cepat ke dalam menu aplikasi. Latar warna menggunakan warna putih sedikit keabu-abuan. Teks didominasi dengan warna gelap.
4. Sub Menu Materi	Tampilan sub materi berisikan mengenai sub materi yang sedang disajikan. Penggunaan laman sub materi bertujuan agar menu sub tidak memenuhi tampilan pada beranda. Desain diawali dengan gambar <i>header</i>, kemudian judul, penjelas, dan tombol menu sub materi yang bersangkutan dan yang paling

	bawah kanan adalah menu fab. Latar belakang tombol menu putih abu, teks didominasi warna gelap.
5. KI dan KD	

	
6. Peta Konsep	

	
7. Info Pengembang 	
8. Tujuan Belajar dan Indikator	

Apa yang akan kamu peroleh?

Untuk mengukur keberhasilan pembelajaran, indikator yang digunakan adalah sebagai berikut:

Indikator dan Tujuan

Indikator 1

Menganalisis karakteristik inti atom dan menghitung besarnya jari-jari atom, defek massa, dan energi ikat inti

Tujuan

- 1 Menunjukkan partikel penyusun inti atom
- 2 Menentukan banyaknya elektron, proton, dan neutron pada suatu unsur
- 3 Membedakan unsur yang termasuk dalam isotop, isoton, dan isobar
- 4 Menghitung jari-jari atom
- 5 Menghitung defek massa
- 6 Menghitung besarnya energi ikat inti

Indikator 2

Mendeskripsikan karakteristik radioaktivitas serta menghitung besarnya aktivitas inti, waktu paruh, dan dosis serap

Tujuan

- 7 Menyebutkan macam-macam sinar radioaktif
- 8 Menunjukkan perbedaan sinar alfa, beta, dan gamma
- 9 Menyebutkan macam-macam deret radioaktif
- 10 Menghitung besarnya aktivasi inti suatu unsur radioaktif
- 11 Menghitung besarnya waktu paruh unsur radioaktif
- 12 Menjelaskan pengertian dosis serap
- 13 Menghitung besarnya dosis serap

Indikator 3

Mendeskripsikan karakteristik reaksi inti dan menghitung besarnya energi yang dibebaskan pada reaksi inti

Tujuan

- 14 Menyebutkan syarat terjadinya reaksi inti
- 15 Menjelaskan pengertian dari reaksi fusi dan fisi
- 16 Menghitung besarnya energi yang dibebaskan pada reaksi inti

Indikator 4

Mendeskripsikan pemanfaatan radioaktif dalam bidang kesehatan, industri, dan pertanian

Tujuan

- 17 Menyebutkan pemanfaatan radioaktif dalam bidang kesehatan
- 18 Menyebutkan pemanfaatan radioaktif dalam bidang industri
- 19 Menyebutkan pemanfaatan radioaktif dalam bidang pertanian

Indikator 5

Mendeskripsikan dampak dan cara proteksi radioaktif dalam kehidupan sehari-hari

Tujuan

- 20 Menganalisis dampak yang ditimbulkan oleh reaktor nuklir dan proteksinya dalam kehidupan sehari-hari

9. Materi

[illegible]

10. Evaluasi

Sisa waktu mengerjakan: 00:29:55

Soal sebelumnya Soal selanjutnya

1

${}_{80}^{202}\text{X}$ Mewakili suatu atom unsur X. Setiap atom netral unsur ini mengandung...

☐ 202 elektron dan 80 neutron

☐ 122 elektron dan 202 neutron

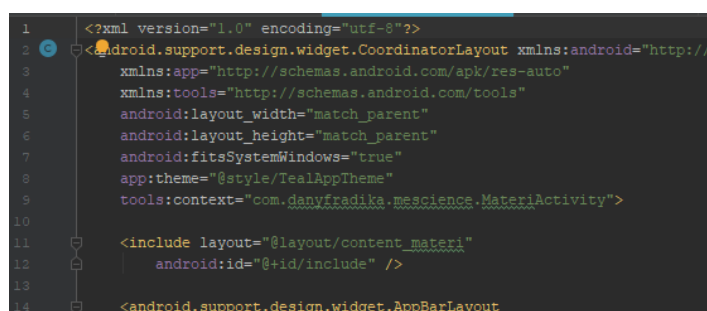
☐ 122 elektron dan 80 neutron

☐ 80 elektron dan 122 neutron

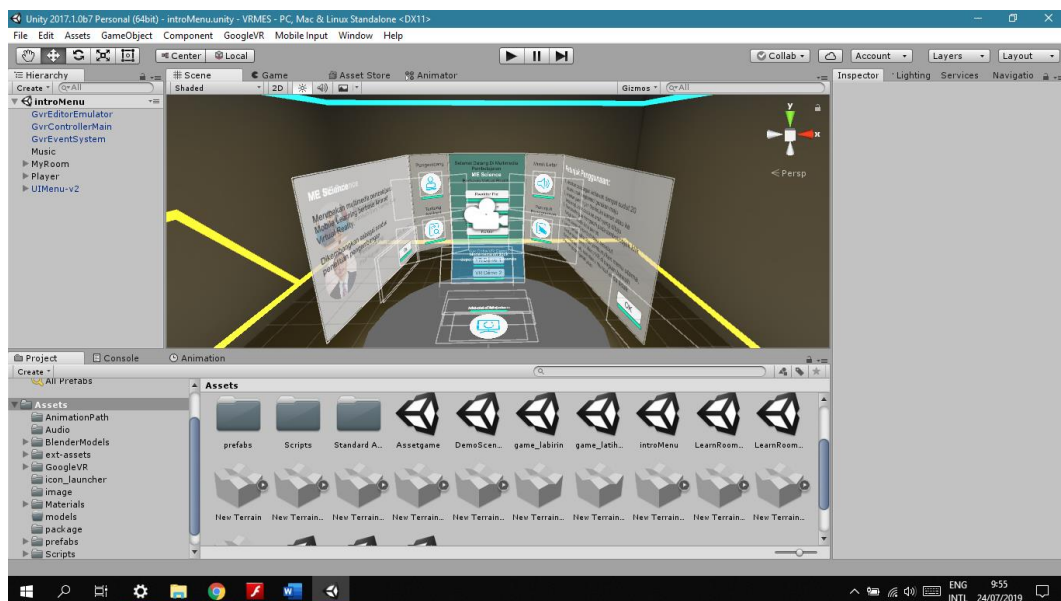
☐ 80 elektron dan 202 neutron

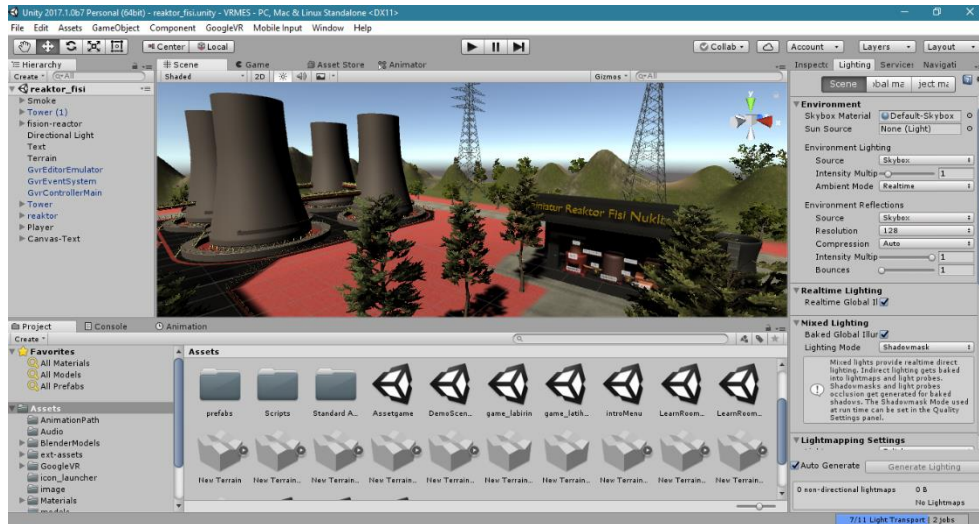
+

Lampiran 2. Dokumentasi Pengembangan ME_Science

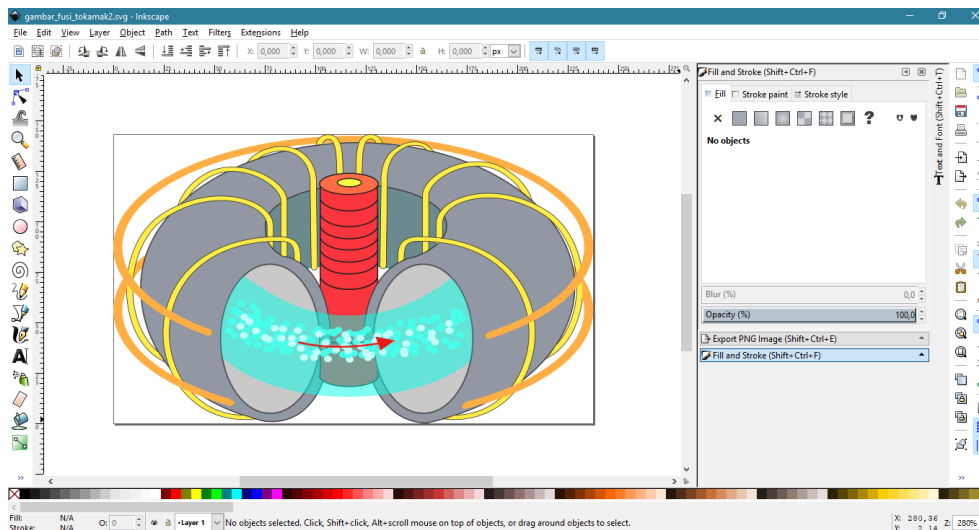


B. Unity3D

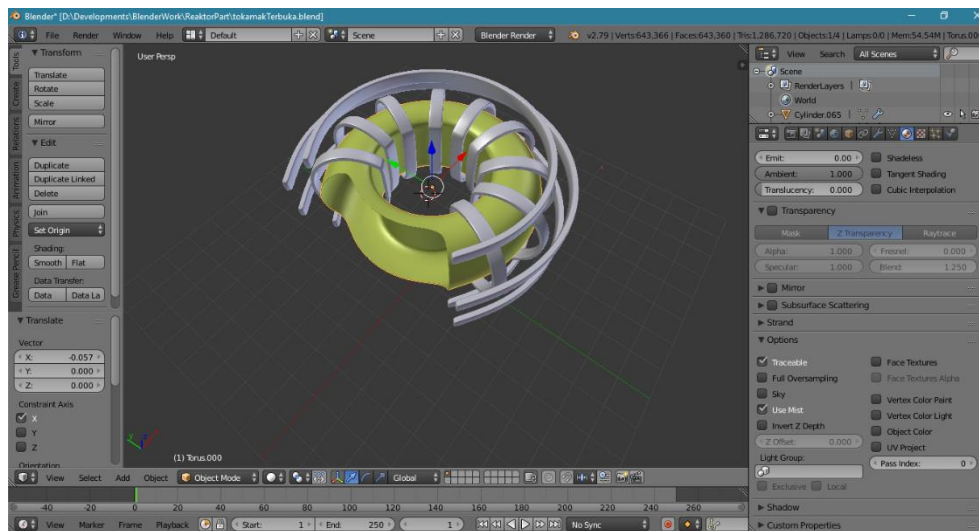




C. Inkscape



D. Blender



Lampiran 3. Lembar Observasi Awal Peserta Didik

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama :

Kelas :

A. Petunjuk

1. Jawablah dengan jujur dan sesuai dengan kenyataan yang anda alami.
2. Jawaban yang diberikan tidak akan mempengaruhi penilaian anda di Kelas

B. Pertanyaan

1. Apakah anda memiliki *handphone*?

Jawaban:

.....

2. *Handphone* jenis apa yang anda miliki? (android, iphone, *feature phone*, atau yang lainnya)

Jawaban:

.....

3. Aplikasi apa saja yang sering anda pergunakan melalui *handphone* tersebut?

Jawaban:

.....

.....

4. Apa saja yang anda lakukan dengan *handphone* tersebut?

Jawaban:

.....

.....

.....

5. Kapan anda menggunakan *handphone* tersebut?

Jawaban:

.....

.....

.....

6. Apakah pendapat anda mengenai belajar menggunakan buku dan belajar menggunakan *handphone*?

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

7. Apakah anda mengetahui apa itu teknologi *virtual reality*?

Jawaban:

.....
.....

Pengisi

.....

Lampiran 4. Instrumen Validasi

INSTRUMEN VALIDASI PENILAIAN KUALITAS MULTIMEDIA *MOBILE-LEARNING* BERBASIS ANDROID
PENGEMBANGAN MULTIMEDIA *MOBILE-LEARNING* BERBASIS ANDROID *VIRTUAL REALITY* PADA MATERI
FISIKA INTI KELAS XII IPA

Nama :
NIP :
Instansi :
Tanggal :

Instrumen validasi ini digunakan untuk mengevaluasi setiap butir pernyataan yang digunakan dalam penilaian kualitas multimedia *mobile-learning* berbasis android berdasarkan **ahli materi**. Penilaian ini bertujuan agar setiap butir pernyataan memenuhi kriteria kevalidan dan dinyatakan layak digunakan sebagai indikator di dalam penilaian kualitas multimedia berdasarkan **ahli materi**. Berkaitan dengan hal tersebut, evaluasi dan saran dari Anda sangat diperlukan pada penilaian ini.

A. Petunjuk

1. Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom butir pernyataan, apabila menurut Anda butir pernyataan tersebut **dapat** dijadikan sebagai indikator dalam penilaian kualitas multimedia yang ditinjau dari segi materi.
2. Apabila menurut anda butir pernyataan **tidak dapat** dijadikan indikator di dalam penilaian kualitas multimedia, maka tanda *checklist* (✓) **tidak diberikan** pada kolom butir pernyataan yang bersangkutan.
3. Terimakasih atas kerjasama Anda dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran ini.

B. Penilaian

Indikator	Butir Pernyataan																							
	Tujuan pembelajaran			Bahasa			Konsep materi					Gambar pendukung				Contoh fenomena			Kesesuaian rumus				Contoh soal	
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2
ASPEK SUBSTANSI																								
Butir pernyataan yang akan dinilai dapat diamati																								
Butir pernyataan sesuai dengan aspek yang akan diamati																								
Butir pernyataan tidak menimbulkan makna ambigu																								
ASPEK BAHASA																								
Butir pernyataan tersusun dengan kalimat yang baik dan benar																								
Butir pernyataan tersusun dengan kalimat yang baik dan benar																								
Butir pernyataan tidak menimbulkan penafsiran ganda																								
Skor Total																								
Keputusan																								

C. Komentar dan saran

Silahkan berikan komentar atau saran anda secara umum terhadap lembar penilaian kualitas multimedia *mobile-learning* berbasis android VR.

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, adapun kesimpulan umum adalah sebagai berikut:

1. Lembar penilaian multimedia **dapat** digunakan untuk menilai kualitas multimedia berdasarkan ahli materi, **tanpa revisi**
2. Lembar penilaian multimedia **dapat** digunakan untuk menilai kualitas multimedia berdasarkan ahli materi, **dengan revisi**
3. Lembar penilaian multimedia **tidak dapat** digunakan untuk menilai kualitas multimedia berdasarkan ahli materi

Validator

(.....)

NIP.

INSTRUMEN VALIDASI PENILAIAN KUALITAS MULTIMEDIA *MOBILE-LEARNING* BERBASIS ANDROID
PENGEMBANGAN MULTIMEDIA *MOBILE-LEARNING* BERBASIS ANDROID *VIRTUAL REALITY* PADA MATERI
FISIKA INTI KELAS XII IPA

Nama :
NIP :
Instansi :
Tanggal :

Instrumen validasi ini digunakan untuk mengevaluasi setiap butir pernyataan yang digunakan dalam penilaian kualitas multimedia *mobile-learning* berbasis android berdasarkan **ahli media**. Penilaian ini bertujuan agar setiap butir pernyataan memenuhi kriteria kevalidan dan dinyatakan layak digunakan sebagai indikator di dalam penilaian kualitas multimedia berdasarkan **ahli media**. Berkaitan dengan hal tersebut, evaluasi dan saran dari Anda sangat diperlukan pada penilaian ini.

A. Petunjuk

1. Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom butir pernyataan, apabila menurut Anda butir pernyataan tersebut **dapat** dijadikan sebagai indikator dalam penilaian kualitas multimedia yang ditinjau berdasarkan penilaian oleh ahli materi.
2. Apabila menurut anda butir pernyataan **tidak dapat** dijadikan indikator di dalam penilaian kualitas multimedia, maka tanda *checklist* (✓) **tidak diberikan** pada kolom butir pernyataan yang bersangkutan.
3. Terimakasih atas kerjasama Anda dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran ini.

B. Penilaian

Indikator	Butir Pernyataan																												
	Rekayasa perangkat lunak			Pengunaan			Interaktivitas		Kualitas tampilan					Kesesuaian animasi		Maintainable		Penerapan prinsip desain pembelajaran											
	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	4	5	1	2	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ASPEK SUBSTANSI																													
Butir pernyataan yang akan dinilai dapat diamati																													
Butir pernyataan sesuai dengan aspek yang akan diamati																													
Butir pernyataan tidak menimbulkan makna ambigu																													
ASPEK BAHASA																													
Butir pernyataan tersusun dengan kalimat yang baik dan benar																													
Butir pernyataan tersusun dengan kalimat yang baik dan benar																													
Butir pernyataan tidak menimbulkan penafsiran ganda																													
Skor Total																													
Keputusan																													

C. Komentar dan saran

Silahkan berikan komentar atau saran anda secara umum terhadap lembar penilaian kualitas multimedia *mobile-learning* berbasis android VR.

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, adapun kesimpulan umum adalah sebagai berikut:

1. Lembar penilaian multimedia **dapat** digunakan untuk menilai kualitas multimedia berdasarkan ahli media, **tanpa revisi**
2. Lembar penilaian multimedia **dapat** digunakan untuk menilai kualitas multimedia berdasarkan ahli media, **dengan revsi**
3. Lembar penilaian multimedia **tidak dapat** digunakan untuk menilai kualitas multimedia berdasarkan ahli media

Validator

(.....)

NIP.

Aspek Penilaian Kualitas Multimedia *Mobile-Learning* Berbasis Android

Aspek penilaian media berdasarkan:	
Ahli media	Ahli materi
Rekayasa perangkat lunak	Tujuan pembelajaran
Penggunaan	Bahasa yang digunakan
Interaktivitas	Konsep materi
Aspek kualitas tampilan	Gambar pendukung
Kesesuaian animasi	Contoh fenomena
Maintainable	Kesesuaian rumus
Penerapan prinsip desain multimedia pembelajaran	Contoh Soal

Kisi-Kisi Penilaian Kualitas Media Berdasarkan Ahli Materi

Aspek	Indikator
Tujuan pembelajaran	1. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan KI dan KD 2. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran 3. Kesesuaian materi pembelajaran terhadap tujuan pembelajaran
Bahasa yang digunakan	1. Kebakuan bahasa yang digunakan 2. Penggunaan istilah yang berlaku umum dan mudah dipahami 3. Kekonsistenan penggunaan istilah
Konsep materi	1. Kecakupan materi untuk mencapai tujuan pembelajaran 2. Ketepatan urutan materi 3. Kebenaran konsep materi 4. Kefaktualan materi 5. Keakuratan penyampaian materi
Gambar pendukung	1. Kesesuaian gambar terhadap materi yang dijelaskan 2. Kejelasan penggunaan gambar 3. Kejelasan dan kemudahan dalam memahami gambar 4. Kemenarikan gambar
Contoh fenomena	1. Kesesuaian fenomena yang digunakan untuk mendukung penjelasan materi 2. Kefaktualan penggunaan contoh fenomena 3. Kejelasan pendeskripsian fenomena
Kesesuaian rumus	1. Ketepatan penggunaan rumus 2. Kekonsistenan penggunaan variabel 3. Kekonsistentan penggunaan satuan 4. Ketersediaan keterangan rumus
Contoh Soal	1. Kesesuaian soal terhadap materi yang dibahas 2. Kemudahan dalam memahami soal

INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS MEDIA PEMBELAJARAN
**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA *MOBILE-LEARNING* BERBASIS ANDROID
VIRTUAL REALITY PADA MATERI FISIKA INTI KELAS XII IPA**

AHLI MATERI FISIKA

Nama :
NIP :
Instansi :
Tanggal :

Instrumen ini digunakan untuk mengevaluasi materi Fisika Inti yang dikembangkan pada multimedia *mobile-learning* berbasis android. Penilaian ini bertujuan agar materi yang tersaji pada media pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan dan kelayakan, sehingga dapat digunakan. Berkaitan dengan hal tersebut, evaluasi dan saran dari Anda sangat diperlukan pada penilaian ini.

A. Petunjuk

1. Instrumen ini diisi oleh ahli materi fisika untuk mengevaluasi materi yang tersaji pada media pembelajaran yang dikembangkan.
2. Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian, sesuai dengan penilaian yang Anda berikan terhadap media pembelajaran.
3. Kolom penilaian berisi 4 pernyataan, sebagai berikut:
4 = Sangat Baik
3 = Baik
2 = Cukup
1 = Tidak Baik
4. Terimakasih atas kerjasama Anda dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran ini.

B. Lembar Penilaian

Aspek	Indikator	Penilaian				Saran
		1	2	3	4	
Tujuan pembelajaran	1. Tujuan pembelajaran telah sesuai dengan KI dan KD					
	2. Indikator pembelajaran telah sesuai dengan tujuan pembelajaran					
	3. Materi pembelajaran yang disusun telah sesuai dengan tujuan pembelajaran					
Penggunaan bahasa	1. Bahasa yang digunakan telah sesuai dengan EYD					
	2. Istilah yang digunakan merupakan istilah yang berlaku umum dan mudah untuk dipahami					
	3. Istilah yang digunakan telah konsisten					
Konsep materi	1. Materi pembelajaran telah mencakup penjelasan yang sesuai tujuan pembelajaran					
	2. Urutan penjelasan materi telah tepat					
	3. Konsep materi yang dijelaskan telah benar dan sesuai					
	4. Materi yang dijelaskan merupakan materi yang faktual					
	5. Materi disampaikan secara tepat dan akurat					
Gambar pendukung	1. Gambar yang digunakan telah sesuai dengan materi yang dijelaskan					
	2. Gambar yang digunakan telah tepat dalam mendukung penjelasan materi					
	3. Gambar yang digunakan jelas dan mudah dipahami					
	4. Gambar yang digunakan menarik					
Contoh fenomena	1. Fenomena yang digunakan dalam materi telah sesuai untuk mendukung penjelasan materi					
	2. Fenomena yang digunakan merupakan fenomena yang faktual					

	3. Fenomena yang digunakan dideskripsikan dengan jelas sehingga mudah untuk dipahami					
Penggunaan rumus	1. Rumus-rumus yang digunakan telah tepat sesuai dengan materi					
	2. Variabel yang digunakan pada rumus telah dengan konsisten					
	3. Satuan yang digunakan pada rumus telah konsisten					
	4. Pemberian keterangan setiap rumus telah tepat					
Contoh soal	1. Contoh soal telah sesuai dengan materi yang dibahas					
	2. Contoh soal mudah untuk dipahami					

C. Komentar dan saran

Silahkan berikan komentar atau saran anda secara umum terhadap penilaian multimedia *mobile-learning* berbasis android.

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, adapun kesimpulan umum adalah sebagai berikut:

1. Materi Fisika Inti pada multimedia *mobile-learning* berbasis android VR ini telah layak untuk uji coba lapangan tanpa revisi.
2. Materi Fisika Inti pada multimedia *mobile-learning* berbasis android VR ini telah layak untuk uji coba lapangan dengan revisi.
3. Materi Fisika Inti pada multimedia *mobile-learning* berbasis android VR ini tidak layak untuk uji coba lapangan .

Validator

(.....)

NIP.

Kisi-Kisi Penilaian Kualitas Media Berdasarkan Ahli Media

Media	Indikator
Rekayasa perangkat lunak	1. Kompatibilitas sistem dengan program 2. Kesesuaian dengan perkembangan IPTEK 3. Kreativitas dan inovasi dalam pembelajaran
Penggunaan	1. Kemudahan dalam menggunakan media 2. Kekonsistenan penggunaan tombol navigasi pada media 3. Kejelasan petunjuk penggunaan media
Interaktivitas	1. Media pembelajaran mendukung pembelajaran interaktif 2. Media pembelajaran dapat memberikan umpan balik kepada peserta didik
Aspek kualitas tampilan	1. Kesesuaian proporsi <i>layout</i> 2. Kesesuaian pemilihan <i>background</i> 3. Kesesuaian pemilihan jenis huruf 4. Kesesuaian pemilihan ukuran huruf 5. Kemenarikan tombol navigasi
Kesesuaian animasi	1. Pergerakan animasi menarik dan lancar 2. Kesesuaian animasi terhadap materi yang dijelaskan
Maintainable	1. Kemudahan dalam mengoptimalkan kembali konten media 2. Kemudahan dalam memperbaiki <i>bugs</i> pada media
Penerapan prinsip desain multimedia pembelajaran	1. Kesesuaian media terhadap prinsip pra pelatihan 2. Kesesuaian media terhadap prinsip gambar 3. Kesesuaian media terhadap prinsip suara 4. Kesesuaian media terhadap prinsip kesinambungan waktu 5. Kesesuaian media terhadap prinsip modalitas 6. Kesesuaian media terhadap prinsip personalitas 7. Kesesuaian media terhadap prinsip multimedia 8. Kesesuaian media terhadap prinsip koherensi 9. Kesesuaian media terhadap prinsip <i>signaling</i> 10. Kesesuaian media terhadap prinsip <i>redundansi</i> 11. Kesesuaian media terhadap prinsip kesinambungan spasial 12. Kesesuaian media terhadap prinsip segmentasi

INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS MEDIA PEMBELAJARAN
**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA *MOBILE-LEARNING* BERBASIS ANDROID
VIRTUAL REALITY PADA MATERI FISIKA INTI KELAS XII IPA**

AHLI MEDIA PEMBELAJARAN

Nama :
NIP :
Instansi :
Tanggal :

Instrumen ini digunakan untuk mengevaluasi multimedia *mobile-learning* berbasis android pada materi Fisika Inti. Penilaian ini bertujuan agar multimedia *mobile-learning* berbasis android yang dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan dan kelayakan, sehingga dapat digunakan. Berkaitan dengan hal tersebut, evaluasi dan saran dari Anda sangat diperlukan pada penilaian ini.

A. Petunjuk

1. Instrumen ini diisi oleh ahli media untuk mengevaluasi multimedia *mobile-learning* berbasis android yang dikembangkan.
2. Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian, sesuai dengan penilaian yang Anda berikan terhadap media pembelajaran.
3. Kolom penilaian berisi 4 pernyataan., sebagai berikut:
4 = Sangat Baik
3 = Baik
2 = Cukup
1 = Tidak Baik
4. Terimakasih atas kerjasama Anda dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran ini.

B. Lembar Penilaian

Aspek	Indikator	Penilaian				Saran
		1	2	3	4	
Rekayasa perangkat lunak	1. Kompatibilitas sistem dengan program					
	2. Media telah sesuai dengan perkembangan IPTEK					
	3. Merupakan media yang kreatif dan memberikan inovasi dalam pembelajaran					
Penggunaan	1. Media pembelajaran dapat dengan mudah dioperasikan/ digunakan					
	2. Konsisten dalam menggunakan tombol navigasi					
	3. Petunjuk media yang digunakan telah jelas					
Interaktivitas	1. Media dapat mendukung pembelajaran yang interaktif					
	2. Media dapat memberikan umpan balik kepada peserta didik					
Kualitas tampilan	1. Proporsi <i>layout</i> telah sesuai					
	2. Pemilihan <i>background</i> telah tepat					
	3. Jenis huruf yang digunakan telah sesuai					
	4. Ukuran huruf yang digunakan telah sesuai					
	5. Tombol navigasi yang digunakan menarik					
Animasi	1. Pergerakan animasi menarik dan lancar					
	2. Animasi telah sesuai untuk menjelaskan materi yang dibahas					
Maintainable	1. Media dapat memberikan kemudahan dalam mengoptimalkan kembali konten media					
	2. Media dapat memberikan kemudahan dalam memperbaiki <i>bugs</i> yang ada					
Penerapan prinsip desain multimedia pembelajaran	1. Media telah sesuai dengan prinsip pra pelatihan					
	2. Media telah sesuai dengan prinsip gambar					
	3. Media telah sesuai dengan prinsip suara					
	4. Media telah sesuai dengan prinsip kesinambungan waktu					
	5. Media telah sesuai dengan prinsip modalitas					
	6. Media telah sesuai dengan prinsip personalitas					

	7. Media telah sesuai dengan prinsip multimedia					
	8. Media telah sesuai dengan prinsip koherensi					
	9. Media telah sesuai dengan prinsip <i>signaling</i>					
	10. Media telah sesuai dengan prinsip <i>redudansi</i>					
	11. Media telah sesuai dengan prinsip kesinambungan spasial					
	12. Media telah sesuai dengan prinsip segmentasi					

C. Komentar dan saran

Silahkan berikan komentar atau saran anda secara umum terhadap penilaian multimedia *mobile-learning* berbasis android.

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, adapun kesimpulan umum adalah sebagai berikut:

1. Materi Fisika Inti pada multimedia *mobile-learning* berbasis android VR ini telah layak untuk uji coba lapangan tanpa revisi.
2. Materi Fisika Inti pada multimedia *mobile-learning* berbasis android VR ini telah layak untuk uji coba lapangan dengan revisi.
3. Materi Fisika Inti pada multimedia *mobile-learning* berbasis android VR ini tidak layak untuk uji coba lapangan .

Validator

(.....)

NIP.

Lampiran 5. Instrumen Angket Respon Siswa

INSTRUMEN VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
TERHADAP MULTIMEDIA *MOBILE-LEARNING* BERBASIS ANDROID

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA *MOBILE-LEARNING* BERBASIS ANDROID *VIRTUAL REALITY* PADA MATERI
FISIKA INTI KELAS XII IPA**

Nama :
NIP :
Instansi :
Tanggal :

Instrumen validasi ini digunakan untuk mengevaluasi setiap butir pernyataan yang digunakan dalam angket respon peserta didik terhadap multimedia *mobile-learning* berbasis android. Penilaian ini bertujuan agar setiap butir pernyataan pada angket telah memenuhi kriteria kevalidan dan dinyatakan layak digunakan sebagai indikator di dalam penilaian respon peserta didik terhadap multimedia yang dikembangkan. Berkaitan dengan hal tersebut, evaluasi dan saran dari Anda sangat diperlukan pada penilaian ini.

A. Petunjuk

4. Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom butir pernyataan, apabila menurut Anda butir pernyataan tersebut **dapat** dijadikan sebagai indikator dalam penilaian respon peserta didik pada angket respon.
5. Apabila menurut anda butir pernyataan **tidak dapat** dijadikan indikator di dalam penilaian respon peserta didik, maka tanda *checklist* (✓) **tidak diberikan** pada kolom butir pernyataan yang bersangkutan.
6. Terimakasih atas kerjasama Anda dalam memberikan penilaian terhadap angket respon peserta didik.

B. Penilaian

Indikator	Butir Pernyataan																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ASPEK SUBSTANSI																				
Butir pernyataan yang akan dinilai dapat diamati																				
Butir pernyataan sesuai dengan aspek yang akan diamati																				
Butir pernyataan tidak menimbulkan makna ambigu																				
ASPEK BAHASA																				
Butir pernyataan tersusun dengan kalimat yang baik dan benar																				
Butir pernyataan tersusun dengan kalimat yang baik dan benar																				
Butir pernyataan tidak menimbulkan penafsiran ganda																				
Skor Total																				
Keputusan																				

C. Komentar dan saran

Silahkan berikan komentar atau saran anda secara umum terhadap lembar penilaian kualitas multimedia *mobile-learning* berbasis android.

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, adapun kesimpulan umum adalah sebagai berikut:

4. Angket respon peserta didik **dapat** digunakan untuk menilai respon peserta didik terhadap aplikasi ME_Science, **tanpa revisi**
5. Angket respon peserta didik **dapat** digunakan untuk menilai respon peserta didik terhadap aplikasi ME_Science, **dengan revsi**
6. Angket respon peserta didik **tidak dapat** digunakan untuk menilai respon peserta didik terhadap aplikasi ME_Science

Yogyakarta,
Validator

(.....)

NIP.

KISI-KISI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
TERHADAP MULTIMEDIA *MOBILE_LEARNING* BERBASIS ANDROID

A. Kisi-kisi setiap aspek

Aspek	Pernyataan	
	Positif	Negatif
Attention	3, 11, dan 20	10 dan 18
Relevance	4, 15, dan 16	8 dan 12
Convivance	1, 7, dan 17	5 dan 14
Satisfaction	2, 9, dan 19	6 dan 13

B. Skor Penilaian

Penilaian	Skor penilaian	
	Positif	Negatif
SS	4	1
S	3	2
KS	2	3
TD	1	4

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP APLIKASI ME_SCIENCE
(MULTIMEDIA MOBILE-LEARNING BERBASIS ANDROID)

Nama :

Nomor absen :

Kelas :

A. Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda *checklist* pada kolom penilaian yang sudah disediakan.
2. Kolom penilaian di isi sesuai dengan apa yang telah kalian rasakan ketika belajar menggunakan aplikasi ME_Science.
3. Ada empat pilihan penilaian yang tersedia, yang meliputi:

Kode Penilaian	Keterangan
SS	jika kalian Sangat Setuju dengan pernyataan yang ada
S	jika kalian Setuju dengan pernyataan yang ada
KS	jika kalian Kurang Setuju dengan pernyataan yang ada
TS	jika kalian Tidak Setuju dengan pernyataan yang ada

4. Jika mengalami hambatan saat pengisian angket, mohon untuk ditanyakan kepada Guru
5. Terimakasih atas partisipasinya.

B. Penilaian Respon Peserta Didik

No.	Pernyataan	Penilaian			
		TS	KR	S	SS
1	Ketika saya pertama kali melihat aplikasi ME_Science, saya menjadi terkesan dan merasa yakin akan mudah untuk mempelajari materi yang ada.				
2	Saya merasa senang belajar dengan menggunakan aplikasi ME_Science karena memberikan variasi media dalam belajar				
3	Ada sesuatu yang menarik bagi saya ketika pertama kali menggunakan ME_Science				
4	Isi dan gaya penulisan materi dalam aplikasi ME_Science ini memberikan kesan bahwa saya bisa belajar dengan sangat				

	baik				
5	Petunjuk penggunaan aplikasi ME_Science lebih sulit dipahami dari pada apa yang saya bayangkan				
6	Saya tidak menikmati belajar materi Fisika Inti menggunakan aplikasi ME_Science				
7	Setelah melihat petunjuk penggunaan aplikasi ME_Science, saya merasa yakin bahwa saya tahu apa yang akan dibahas pada aplikasi ini				
8	Menurut saya, isi aplikasi ME_Science tidak berguna bagi saya				
9	Dapat menjawab soal latihan pada aplikasi ME_Science dapat membuat saya merasa puas				
10	Penggunaan aplikasi ME_Science sangat abstrak bagi saya, sehingga sulit untuk memfokuskan perhatian saya				
11	Menggunakan aplikasi ME_Science, saya belajar beberapa materi yang mengejutkan dan tidak terduga				
12	Aplikasi ME_Science tidak relevan bagi saya, karena saya sudah tahu sebagian besar isinya				
13	Saya merasa bosan dan jenuh belajar dengan menggunakan aplikasi ME_Science				
14	Latihan soal yang ada pada aplikasi ini sangat sulit bagi saya				
15	Saya bisa menghubungkan isi aplikasi ME_Science dengan beberapa hal atau kejadian yang saya lihat, lakukan, dan pikirkan sebelumnya				
16	Membaca setiap bagian materi pada aplikasi ME_Science adalah sesuatu yang penting bagi saya				
17	Ketika saya belajar dengan menggunakan aplikasi ME_Science, saya merasa yakin dapat belajar dengan baik				
18	Pada aplikasi ME_Science, ada begitu banyak kata di setiap materi Fisika Inti yang tidak saya mengerti dan menjengkelkan bagi saya				
19	Saya merasa senang dapat belajar menggunakan aplikasi ME_Science, hal ini membuat saya terdorong untuk senantiasa terus belajar				
20	Penggunaan aplikasi ME_Science dapat menambah rasa ingin tahu saya				

Lampiran 6. Instrumen Tes Hasil Belajar

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas : XI

Materi : Fisika Inti

Bacalah soal dengan seksama dan jawablah pada lembar jawaban yang telah disediakan!

1. Partikel penyusun inti atom adalah ...
 - a. Elektron dan proton
 - b. Proton dan neutron
 - c. Neutron dan elektron
 - d. Proton, neutron, dan elektron
 - e. Ion positif dan ion negative

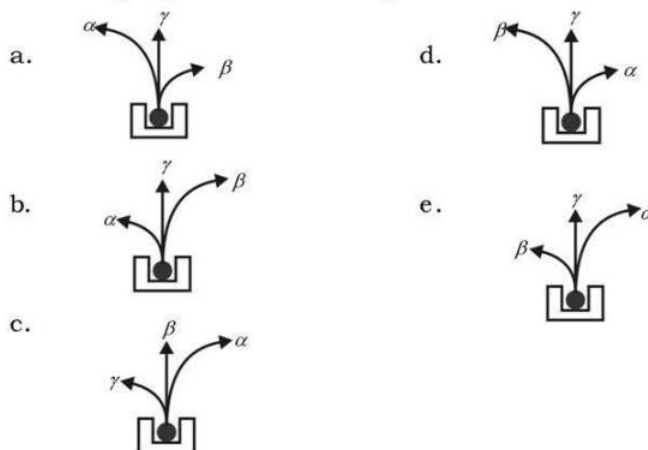
2. Sebuah unsur ${}_{82}\text{Pb}^{208}$ memiliki ...
 - a. 82 elektron, 82 proton, dan 126 neutron
 - b. 82 elektron, 126 proton, dan 82 neutron
 - c. 126 elektron, 82 proton, dan 82 neutron
 - d. 82 elektron, 82 proton, dan 208 neutron
 - e. 208 elektron, 208 proton, dan 82 neutron

3. Dua buah atom yang memiliki nomor atom sama tetapi nomor massanya berbeda disebut ...
 - a. Isomer
 - b. Isotop
 - c. Isobar
 - d. Isokorik
 - e. Isoterm

4. Massa inti karbon ${}_{6}\text{C}^{12} = 12.000$ sma, massa proton dan neutron masing-masing 1,0078 sma. Defek massa dalam pembentukan inti karbon adalah ...
 - a. 24,0984 sma
 - b. 12,0984 sma
 - c. 6,0516 sma
 - d. 6,0468 sma
 - e. 0,0984 sma

5. Jika massa inti ${}^4_2\text{He} = 4,002$ sma; massa proton = 1,0087 sma; dan 1 sma = 930 MeV, maka energi ikat inti ${}^4_2\text{He}$ adalah ...
 - a. 23 MeV

- b. 23,44 MeV
 - c. 38,83 MeV
 - d. 43,44 MeV
 - e. 46,22 MeV
6. Urutan daya tembus sinar radioaktif dimulai dari yang paling kuat adalah...
- a. Sinar α , sinar β , sinar γ
 - b. Sinar γ , sinar α , sinar β
 - c. Sinar β , sinar γ , sinar α
 - d. Sinar α , sinar γ , sinar β
 - e. Sinar γ , sinar β , sinar α
7. Urutan daya ionisasi sinar-sinar radioaktif dimulai dari yang paling lemah ...
- a. Alfa, beta, gamma
 - b. Gamma, alfa, beta
 - c. Beta, alfa, gamma
 - d. Alfa, gamma, beta
 - e. Gamma, beta, alfa
8. Tabung tebal berisi bahan radioaktif diletakkan di dalam medan magnet yang tegak lurus keluar bidang gambar. Gambar yang melukiskan eksperimen tersebut adalah ...

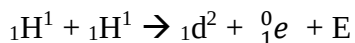


9. Deret radioaktif yang nomor massanya dapat dinyatakan dalam bentuk $4n+1$ adalah ...
- a. deret torium
 - b. deret aktinium
 - c. deret neptunium
 - d. deret plutonium

- e. deret uranium
10. Suatu bahan radioaktif memiliki konstanta peluruhan $1,386/\text{hari}$. Bila aktivitas awalnya 400 Ci, maka aktivitas setelah dua hari adalah ...
- a. 25 mCi
 - b. 50 mCi
 - c. 75 mCi
 - d. 100 mCi
 - e. 200 mCi
11. Suatu zat radioaktif memiliki waktu paruh 10 menit. Jika mula-mula ada 40 gram, maka setelah waktu 30 menit zat radioaktif yang tertinggal sebanyak ...
- a. 2,5 gram
 - b. 5 gram
 - c. 10 gram
 - d. 15 gram
 - e. 20 gram
12. Dosis radiasi yang menyebabkan kekurangan cairan elektrolit pada sel berada pada rentang
- a. 0–1,5 gray
 - b. 1,5–10 gray
 - c. 10–40 gray
 - d. 40–100 gray
 - e. 100 gray
13. Proses ketika sebuah inti berat terpecahkan menjadi dua inti yang lebih ringan disertai pelepasan energi disebut ...
- a. Fisi
 - b. Transmutasi
 - c. Fusi
 - d. Peluruhan
 - e. Reaksi berantai
14. Reaksi berantai adalah ..
- a. penggabungan proton dan neutron untuk membentuk inti atom
 - b. bergabungnya inti ringan untuk membentuk inti berat
 - c. pembelahan inti berat menjadi dua inti lebih ringan
 - d. pembelahan inti berat terus-menerus yang dipengaruhi oleh neutron-neutron yang dipancarkan oleh pembelahan inti berat lainnya

- e. pembakaran uranium dalam suatu tungku khusus yang disebut reaktor atom

15. Perhatikan reaksi fusi berikut!



Diketahui: Massa ${}_1\text{H}^1 = 1,0078$ sma

Massa ${}_1\text{d}^2 = 2,01410$ sma

Massa ${}_1^0\text{e} = 0,00055$ sma

1 sma = 931 MeV

Nilai E (energi yang dihasilkan) pada reaksi fusi tersebut adalah ...

- a. 0,44 MeV
 - b. 0,88 MeV
 - c. 0,98 MeV
 - d. 1,02 MeV
 - e. 1,47 MeV
16. Perhatikan pernyataan berikut ini:
- (1) Ti-201 digunakan untuk mendeteksi kerusakan jantung
 - (2) Tc-99 digunakan untuk menghitung usia fosil
 - (3) I-131 digunakan untuk terapi pada kelenjar gondok
 - (4) Co-60 digunakan untuk mendeteksi penyumbatan peredaran darah
- Pemanfaatan bahan radioaktif yang tepat ditunjukkan oleh nomor:
- a. (1) dan (2)
 - b. (1) dan (3)
 - c. (2) dan (3)
 - d. (2) dan (4)
 - e. (3) dan (4)
17. Berikut ini adalah penggunaan radioisotop pada bidang pertanian, kecuali ...
- a. Menghasilkan pupuk
 - b. Menghasilkan bibit unggul
 - c. Membunuh hama melalui pemandulan hama pejantan
 - d. Pengawetan hasil pertanian
 - e. Meningkatkan hasil pertanian melalui rekayasa genetika pada tanaman
18. Penentuan umur fosil dilakukan dengan menggunakan isotop ...
- a. Nitrogen-14
 - b. Karbon-14
 - c. Sinar gamma
 - d. Sinar-X
 - e. Oksigen-8

19. Reaktor nuklir masa depan yang diharapkan aman dari dampak radiasi radioaktif adalah reaktor ...
- a. Fusi
 - b. Fisi
 - c. Serba guna
 - d. HTGR
 - e. PWR
20. Batang kendali pada reaktor nuklir berfungsi untuk ...
- a. menurunkan energi neutron
 - b. penyerap neutron
 - c. untuk menahan radiasi
 - d. memindahkan panas
 - e. mengendalikan moderator

Lampiran 7. Kode Peserta Didik

Daftar Siswa Kelas XI MS 3 SMAN 1 Pelaihari

No	Nama Siswa	Kode Siswa
1.	Adit Eriansyah	M3-01
2.	Aditia Dwi Nursanti	M3-02
3.	Ahmad Luthfi Haqiqi	M3-03
4.	Ahmad Septian	M3-04
5.	Alya Farhana Maulida	M3-05
6.	Andarifani Rahmawati	M3-06
7.	Anggi Ayunina Puspita Putri	M3-07
8.	Annisa Dewi Asshofa	M3-08
9.	Ano Aulia Sari	M3-09
10.	Anton Sri Mulyani	M3-10
11.	Aulia Azkia	M3-11
12.	Danan Bayu Saputra	M3-12
13.	Dhina Indah Norasri	M3-13
14.	Dina Detasya Amelia	M3-14
15.	Dini Khoirunnisa Pratiwi	M3-15
16.	Dwi Choirunisa	M3-16
17.	Febriyanti	M3-17
18.	Irma Aprilia	M3-18
19.	Irma Nanda Kharunia	M3-19
20.	M. Hafiz Akbar	M3-20
21.	M. Rizki Ernanda Nasution	M3-21
22.	M. Uliyani	M3-22
23.	Mahsa Livoni Aurellia	M3-23
24.	Muhammad Alif Lawardi	M3-24
25.	Mulyani	M3-25
26.	Mursidah	M3-26
27.	Naily Zulfia	M3-27
28.	Nevia Amanda Bahri	M3-28
29.	Nugroho Lianto	M3-29
30.	Nurul Hidayah	M3-30
31.	Paras Tika Dewi	M3-31
32.	Ririn Anisa Sri Hartini	M3-32
33.	Rizkia Istiqomah	M3-33
34.	Rizkia Shafna	M3-34
35.	Ronal Rolanda	M3-35
36.	Umaira Afifah	M3-36
37.	Zainul Rahman	M3-37

Lampiran 8. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik

HASIL PRETEST DAN POSTTEST UJI COBA MULTIMEDIA ME_SCIENCE

Tabel Perolehan Tes Hasil Belajar Siswa Kelas XI MS 3

No	Kode Siswa	Pretest	Posttest	Gain	N-Gain	Kategori
1.	M3-01	35	75	40	0,6	Sedang
2.	M3-02	30	85	55	0,8	Tinggi
3.	M3-03	30	85	55	0,8	Tinggi
4.	M3-04	30	95	65	0,9	Tinggi
5.	M3-05	45	90	45	0,8	Tinggi
6.	M3-06	30	80	50	0,7	Tinggi
7.	M3-07	40	90	50	0,8	Tinggi
8.	M3-08	40	85	45	0,8	Tinggi
9.	M3-09	25	80	55	0,7	Tinggi
10.	M3-10	35	90	55	0,8	Tinggi
11.	M3-11	40	85	45	0,8	Tinggi
12.	M3-12	30	75	45	0,6	Sedang
13.	M3-13	40	80	40	0,7	Sedang
14.	M3-14	40	80	40	0,7	Sedang
15.	M3-15	20	80	60	0,8	Tinggi
16.	M3-16	20	80	60	0,8	Tinggi
17.	M3-17	30	80	50	0,7	Tinggi
18.	M3-18	35	80	45	0,7	Sedang
19.	M3-19	25	75	50	0,7	Sedang
20.	M3-20	35	75	40	0,6	Sedang
21.	M3-21	25	75	50	0,7	Sedang
22.	M3-22	30	70	40	0,6	Sedang
23.	M3-23	30	85	55	0,8	Tinggi
24.	M3-24	30	80	50	0,7	Tinggi
25.	M3-25	15	80	65	0,8	Tinggi
26.	M3-26	25	80	55	0,7	Tinggi
27.	M3-27	45	85	40	0,7	Tinggi
28.	M3-28	35	85	50	0,8	Tinggi
29.	M3-29	25	95	70	0,9	Tinggi
30.	M3-30	55	90	35	0,8	Tinggi
31.	M3-31	35	80	45	0,7	Sedang
32.	M3-32	25	80	55	0,7	Tinggi
33.	M3-33	30	75	45	0,6	Sedang
34.	M3-34	40	80	40	0,7	Sedang
35.	M3-35	20	90	70	0,9	Tinggi
36.	M3-36	40	80	40	0,7	Sedang

37.	M3-37	40	70	30	0,5	Sedang
	Rata-rata	32,4	32,4	81,8	49,3	
	Standar deviasi	8,30	8,30	6,15	9,44	
	Skor maks.	55,0	55,0	95,0	70,0	
	Skor Min.	15	15	70	30	

Lampiran 9. Hasil Respon Peserta Didik

HASIL RESPON SISWA TERHADAP MULTIMEDIA ME_SCIENCE

No	Kode Siswa	Pernyataan																								Rata-rata tiap siswa	Kategori
		Attention						Relevation						Confidance						Statifaction							
		3	10	11	18	20	Rata-rata	4	8	12	15	16	Rata-rata	1	5	7	14	17	Rata-rata	2	6	9	13	19	Rata-rata		
1.	M3-01	4	4	3	3	4	3,6	3	4	3	3	3	3,2	3	3	4	2	4	3,2	3	3	3	2	4	3	3,25	B
2.	M3-02	3	3	4	3	3	3,2	3	4	3	4	3	3,4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3,2	3,21	B
3.	M3-03	3	3	4	4	3	3,4	3	3	3	4	3	3,2	3	3	3	4	2	3	3	4	3	3	3	3,2	3,21	B
4.	M3-04	3	4	3	3	3	3,2	3	4	3	2	3	3	3	4	3	3	4	3,4	3	4	3	4	3	3,4	3,27	B
5.	M3-05	4	3	3	3	3	3,2	3	4	3	3	3	3,2	3	3	3	4	3	3,2	3	3	3	4	3	3,2	3,21	B
6.	M3-06	3	3	3	3	2	2,8	3	3	4	3	3	3,2	3	3	3	3	2	2,8	3	3	3	3	4	3,2	3,01	B
7.	M3-07	3	3	3	3	4	3,2	3	4	3	4	3	3,4	4	4	3	3	3	3,4	3	3	3	4	3	3,2	3,31	B
8.	M3-08	3	4	3	4	3	3,4	3	4	3	3	3	3,2	3	3	4	3	3	3,2	3	4	2	4	3	3,2	3,26	B
9.	M3-09	3	3	3	4	3	3,2	3	4	4	3	3	3,4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3,4	3,27	B
10.	M3-10	3	4	3	3	3	3,2	3	3	3	3	4	3,2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,1	B
11.	M3-11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3,2	3	3	3	3	3	3	3,05	B
12.	M3-12	4	3	3	4	3	3,4	3	4	3	3	3	3,2	4	3	4	3	2	3,2	4	3	3	3	4	3,4	3,32	B
13.	M3-13	4	4	3	2	3	3,2	3	4	3	2	3	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3,2	3,11	B
14.	M3-14	3	3	2	3	3	2,8	2	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3,4	3	2	3	4	3	3	3,1	B
15.	M3-15	3	3	3	4	4	3,4	3	4	4	3	3	3,4	3	3	3	4	3	3,2	3	3	3	4	4	3,4	3,37	B
16.	M3-16	3	4	3	4	3	3,4	3	4	4	2	3	3,2	3	3	2	4	3	3	3	4	3	4	3	3,4	3,27	B
17.	M3-17	4	3	4	3	4	3,6	3	4	4	2	3	3,2	3	3	3	2	3	2,8	4	3	2	3	3	3	3,15	B
18.	M3-18	4	4	3	4	4	3,8	3	4	4	2	4	3,4	3	3	3	3	4	3,2	3	4	3	3	3	3,2	3,41	SB

19.	M3-19	3	3	4	4	4	3,6	4	3	4	3	3	3,4	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,2	B
20.	M3-20	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3,2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,05	B
21.	M3-21	4	3	3	3	4	3,4	3	4	4	2	3	3,2	3	3	3	4	3	3,2	3	4	4	3	3	3,4	3,32	B
22.	M3-22	3	4	3	3	3	3,2	3	4	4	2	3	3,2	3	3	4	3	3	3,2	3	4	3	4	4	3,6	3,33	B
23.	M3-23	3	3	4	3	2	3	3	4	4	3	4	3,6	3	3	3	4	4	3,4	3	3	4	3	2	3	3,25	B
24.	M3-24	4	3	3	3	3	3,2	4	4	3	3	3	3,4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,1	B
25.	M3-25	3	4	3	3	3	3,2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3,2	3	3	4	3	3	3,2	3,16	B
26.	M3-26	4	3	3	2	3	3	4	4	3	4	3	3,6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3,2	3,16	B
27.	M3-27	4	3	3	3	3	3,2	4	4	3	3	3	3,4	4	4	4	3	3	3,6	3	3	3	3	3	3	3,25	B
28.	M3-28	3	4	3	3	3	3,2	2	3	3	3	3	2,8	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,05	B
29.	M3-29	3	4	3	3	3	3,2	3	4	3	2	3	3	3	4	3	3	4	3,4	3	4	3	4	3	3,4	3,27	B
30.	M3-30	3	4	3	4	3	3,4	3	4	4	3	3	3,4	3	4	3	4	3	3,4	3	4	3	4	3	3,4	3,42	SB
31.	M3-31	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	B
32.	M3-32	3	3	3	4	3	3,2	3	4	4	3	3	3,4	3	3	2	4	3	3	3	4	3	3	3	3,2	3,21	B
33.	M3-33	3	3	2	3	3	2,8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2,8	3	3	3	3	3	3	2,9	B
34.	M3-34	3	4	3	4	3	3,4	3	4	4	2	3	3,2	2	4	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3,15	B
35.	M3-35	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3,4	3	3	4	3	3	3,2	3	3	3	3	3	3	3,15	B
36.	M3-36	3	3	3	3	2	2,8	3	2	3	2	3	2,6	3	4	3	4	3	3,4	3	3	3	4	3	3,2	3,01	B
37.	M3-37	3	2	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3,4	3	4	3	3	3	3,2	3	4	3	3	2	3	3,15	B
Jumlah							118,8						119						116,2						117,2	118,01	BAIK
Rata-rata							3,21						3,22						3,14						3,17	3,19	
Standar Deviasi							0,24						0,21						0,19						0,17		
Skor maksimal							3,8						3,6						3,6						3,6		
Skor minimal							2,8						2,6						2,8						3		

RANGKUMAN DATA RESPON SISWA

Aspek	Skor Maks	Skor Min	Standar Deviasi	Rata-rata	Kategori
<i>Attention</i>	3,8	2,8	0,24	3,21	B
<i>Relevation</i>	3,6	2,6	0,21	3,22	B
<i>Confidance</i>	3,6	2,8	0,19	3,14	B
<i>Statifaction</i>	3,6	3	0,17	3,17	B

Lampiran 10. Dokumentasi Hasil Penelitian

DOKUMENTASI PENELITIAN SMAN 1 PELAIHARI







Lampiran 11. Scan Berkas Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN SELATAN
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 1 PELAIHARI

Terakreditasi Peringkat A (Sertifikasi Akreditasi Ma.004438, tgl. 26 November 2009)

Jalan A. Syairani Komplek Perkantoran Gagas Pelaihari 70814

SURAT KETERANGAN

No: 422.1/157/SMAN1-PLH/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 1 Pelaihari dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Haritsah Dany Fradika, S.Pd
NIM : 15707251025
Jenjang : S-2 (Strata 2)
Jurusan : Teknologi Pembelajaran
Judul Penelitian : Pengembangan Multimedia *Mobile Learning* Berbasis Android *Virtual Reality* pada Materi Fisika Inti Kelas XII IPA

Berdasarkan surat dari Universitas Negeri Yogyakarta Nomor: 966/UN34.17/LT/2018 tanggal 15 Februari 2018, telah melaksanakan kegiatan penelitian di SMA Negeri 1 Pelaihari, guna penulisan tesis sebagaimana diatas, sejak 21 April sd. 8 Mei 2018.

Demikian surat keterangan ini diberikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Pelaihari

Pada tanggal : 07 Mei 2018

Kepala SMA Negeri 1 Pelaihari



Drs. H. Marjani

NIP. 19680405 199303 1 007



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telp. Direktur (0274) 550835, Asdir/TU (0274) 550836 Fax. (0274)520326
Laman: pps.uny.ac.id Email: pps@uny.ac.id, kerjasama_pasca@yahoo.com

Nomor : 966 /UN34.17/LT/2018
Hal : Izin Penelitian

15 Januari 2018

Yth. Drs. H. Marjani
Jl. A. Syairani Komplek Perkantoran Gagas Pelaihari, Tanah laut, Kalimantan Selatan

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara berkenan memberikan izin kepada mahasiswa jenjang S-2 Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta:

Nama : HARITSAH DANY FRADIKA, S.PD.
NIM : 15707251025
Program Studi : Teknologi Pembelajaran

untuk melaksanakan kegiatan penelitian dalam rangka penulisan tesis yang dilaksanakan pada:

Waktu : Januari 2018
Lokasi/Objek : SMA N 1 Pelaihari
Judul Penelitian : Pengembangan Multimedia Mobile-Learning Berbasis
Android Virtual Reality Pada Materi Fisika Inti Kelas XII
IPA
Pembimbing : Prof. Herman Dwi Surjono, M.Sc., M.T., Ph.D.

Demikian atas perhatian, bantuan dan izin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih



Wakil Direktur I,

Tembusan:
Mahasiswa Ybs.

Dr. Sugito, MA.
NIP 19600410 198503 1 002

**INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS MEDIA PEMBELAJARAN
PENGEMBANGAN MULTIMEDIA *MOBILE-LEARNING* BERBASIS ANDROID
VIRTUAL REALITY PADA MATERI FISIKA INTI KELAS XII IPA**

AHLI MATERI FISIKA

Nama : Dr. MUSTIKA WATI, S.Pd., M.Sc.
NIP : 19811001 200312 2 001
Instansi : UNIVERSITAS LAMBUNG MANEKURAT
Tanggal : 21 - 04 - 2010

Instrumen ini digunakan untuk mengevaluasi materi Fisika Inti yang dikembangkan pada multimedia *mobile-learning* berbasis android. Penilaian ini bertujuan agar materi yang tersaji pada media pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan dan kelayakan, sehingga dapat digunakan. Berkaitan dengan hal tersebut, evaluasi dan saran dari Anda sangat diperlukan pada penilaian ini.

A. Petunjuk

1. Instrumen ini diisi oleh ahli materi fisika untuk mengevaluasi materi yang tersaji pada media pembelajaran yang dikembangkan.
2. Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian, sesuai dengan penilaian yang Anda berikan terhadap media pembelajaran.
3. Kolom penilaian berisi 4 pernyataan, sebagai berikut:
 - 4 = Sangat Baik
 - 3 = Baik
 - 2 = Cukup
 - 1 = Tidak Baik
4. Terimakasih atas kerjasama Anda dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran ini.

B. Lembar Penilaian

Aspek	Indikator	Penilaian				Saran
		1	2	3	4	
Tujuan pembelajaran	1. Tujuan pembelajaran telah sesuai dengan KI dan KD				✓	
	2. Indikator pembelajaran telah sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓	
	3. Materi pembelajaran yang disusun telah sesuai dengan tujuan pembelajaran			✓		
Penggunaan bahasa	1. Bahasa yang digunakan telah sesuai dengan EYD				✓	
	2. Istilah yang digunakan merupakan istilah yang berlaku umum dan mudah untuk dipahami			✓		
	3. Istilah yang digunakan telah konsisten				✓	
Konsep materi	1. Materi pembelajaran telah mencakup penjelasan yang sesuai tujuan pembelajaran				✓	
	2. Urutan penjelasan materi telah tepat			✓		
	3. Konsep materi yang dijelaskan telah benar dan sesuai				✓	
	4. Materi yang dijelaskan merupakan materi yang faktual				✓	
	5. Materi disampaikan secara tepat dan akurat			✓		
Gambar pendukung	1. Gambar yang digunakan telah sesuai dengan materi yang dijelaskan				✓	
	2. Gambar yang digunakan telah tepat dalam mendukung penjelasan materi			✓		
	3. Gambar yang digunakan jelas dan mudah dipahami				✓	
	4. Gambar yang digunakan menarik			✓		
Contoh fenomena	1. Fenomena yang digunakan dalam materi telah sesuai untuk mendukung penjelasan materi			✓		
	2. Fenomena yang digunakan merupakan fenomena yang faktual			✓		

	3. Fenomena yang digunakan dideskripsikan dengan jelas sehingga mudah untuk dipahami				✓	
Penggunaan rumus	1. Rumus-rumus yang digunakan telah tepat sesuai dengan materi				✓	
	2. Variabel yang digunakan pada rumus telah dengan konsisten			✓		
	3. Satuan yang digunakan pada rumus telah konsisten				✓	
	4. Pemberian keterangan setiap rumus telah tepat				✓	
Contoh soal	1. Contoh soal telah sesuai dengan materi yang dibahas				✓	
	2. Contoh soal mudah untuk dipahami			✓		

C. Komentar dan saran

Silahkan berikan komentar atau saran anda secara umum terhadap penilaian multimedia *mobile-learning* berbasis android.

Ada beberapa penggunaan kalimat yg harus diperhatikan, fenomena terkait home lebih relevan dengan materi, gambar lebih diperjelas ketemuannya.

D. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, adapun kesimpulan umum adalah sebagai berikut:

1. Materi Fisika Inti pada multimedia *mobile-learning* berbasis android VR ini telah layak untuk uji coba lapangan tanpa revisi.
2. Materi Fisika Inti pada multimedia *mobile-learning* berbasis android VR ini telah layak untuk uji coba lapangan dengan revisi.
3. Materi Fisika Inti pada multimedia *mobile-learning* berbasis android VR ini tidak layak untuk uji coba lapangan.

Validator

hth

(Drs) MUSTIKA WATI, A.S.,
NIP. 19311001 200312 2001

INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS MEDIA PEMBELAJARAN
PENGEMBANGAN MULTIMEDIA *MOBILE-LEARNING* BERBASIS ANDROID
VIRTUAL REALITY PADA MATERI FISIKA INTI KELAS XII IPA

AHLI MEDIA PEMBELAJARAN

Nama : Syukhan Annur, M.Pd
NIP : 197911072005011004
Instansi : FKIP UNLAM (Prodi P-Fisika)
Tanggal : 13-04-2018

Instrumen ini digunakan untuk mengevaluasi multimedia *mobile-learning* berbasis android pada materi Fisika Inti. Penilaian ini bertujuan agar multimedia *mobile-learning* berbasis android yang dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan dan kelayakan, sehingga dapat digunakan. Berkaitan dengan hal tersebut, evaluasi dan saran dari Anda sangat diperlukan pada penilaian ini.

A. Petunjuk

1. Instrumen ini diisi oleh ahli media untuk mengevaluasi multimedia *mobile-learning* berbasis android yang dikembangkan.
2. Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian, sesuai dengan penilaian yang Anda berikan terhadap media pembelajaran.
3. Kolom penilaian berisi 4 pernyataan., sebagai berikut:
 - 4 = Sangat Baik
 - 3 = Baik
 - 2 = Cukup
 - 1 = Tidak Baik
4. Terimakasih atas kerjasama Anda dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran ini.

B. Lembar Penilaian

Aspek	Indikator	Penilaian				Saran
		1	2	3	4	
Rekayasa perangkat lunak	1. Kompatibilitas sistem dengan program			✓		
	2. Media telah sesuai dengan perkembangan IPTEK				✓	sedikit sesuai tp perlu di tambahkan lebih. lebih kekinian
	3. Merupakan media yang kreatif dan memberikan inovasi dalam pembelajaran				✓	
Penggunaan	1. Media pembelajaran dapat dengan mudah dioperasikan/ digunakan			✓		
	2. Konsisten dalam menggunakan tombol navigasi				✓	
	3. Petunjuk media yang digunakan telah jelas				✓	
Interaktivitas	1. Media dapat mendukung pembelajaran yang interaktif				✓	
	2. Media dapat memberikan umpan balik kepada peserta didik			✓		
Kualitas tampilan	1. Proporsi <i>layout</i> telah sesuai				✓	
	2. Pemilihan <i>background</i> telah tepat			✓		Dibuat blur/temple dan gambar/warna
	3. Jenis huruf yang digunakan telah sesuai				✓	ut huruf di variari cba dibuat lebih
	4. Ukuran huruf yang digunakan telah sesuai			✓		ut huruf coba dibuat lebih variatif
	5. Tombol navigasi yang digunakan menarik			✓		
Animasi	1. Pergerakan animasi menarik dan lancar				✓	
	2. Animasi telah sesuai untuk menjelaskan materi yang dibahas				✓	
Maintainable	1. Media dapat memberikan kemudahan dalam mengoptimalkan kembali konten media				✓	
	2. Media dapat memberikan kemudahan dalam memperbaiki <i>bugs</i> yang ada				✓	
Penerapan prinsip desain multimedia pembelajaran	1. Media telah sesuai dengan prinsip pra pelatihan				✓	
	2. Media telah sesuai dengan prinsip gambar				✓	buat gambar realistik atau ke realistik dan berikan foto-foto ini
	3. Media telah sesuai dengan prinsip suara			✓		suara narasi lebih baik, lebih banyak
	4. Media telah sesuai dengan prinsip kesinambungan waktu				✓	
	5. Media telah sesuai dengan prinsip modalitas			✓		suara/narasi hrs lebih banyak
	6. Media telah sesuai dengan prinsip personalitas			✓		narasi lebih di buat lebih komunikatif

7. Media telah sesuai dengan prinsip multimedia					✓	
8. Media telah sesuai dengan prinsip koherensi					✓	
9. Media telah sesuai dengan prinsip <i>signaling</i>				✓		best foto tes
10. Media telah sesuai dengan prinsip <i>redudansi</i>					✓	
11. Media telah sesuai dengan prinsip kesinambungan spasial					✓	
12. Media telah sesuai dengan prinsip segmentasi					✓	

C. Komentar dan saran

Silahkan berikan komentar atau saran anda secara umum terhadap penilaian multimedia *mobile-learning* berbasis android.

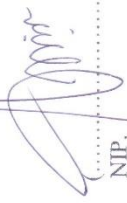
.....
 State. Font telah Variatif sesuai de usia siswa. Narasi Penjelasan + penjelasan. Background aplikasi dibuat
 Penyat diikut Variatif & menarik, gambar real atau elot 3D aktifitas, Disajikan dgn usia siswa +
 adanya entertain style tdk jenuh / membosankan dlm penyajian Media VR ini

D. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, adapun kesimpulan umum adalah sebagai berikut:

1. Materi Fisika Inti pada multimedia *mobile-learning* berbasis android VR ini telah layak untuk uji coba lapangan tanpa revisi.
2. Materi Fisika Inti pada multimedia *mobile-learning* berbasis android VR ini telah layak untuk uji coba lapangan dengan revisi.
3. Materi Fisika Inti pada multimedia *mobile-learning* berbasis android VR ini tidak layak untuk uji coba lapangan .

Validator


 NIP.)