

**PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN
KONTEKSTUAL PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DAN
KESETIMBANGAN BENDA TEGAR**

SKRIPSI

Disusun untuk Melengkapi Syarat-Syarat Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan



AGNESIA ASTRI SURYANI
3215130857

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2017

**PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN
KONTEKSTUAL PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DAN
KESETIMBANGAN BENDA TEGAR**

SKRIPSI

Disusun untuk Melengkapi Syarat-Syarat Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan



AGNESIA ASTRI SURYANI

3215130857

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA


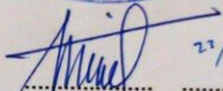
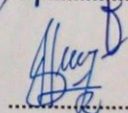
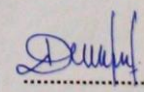

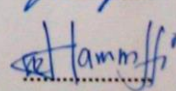
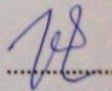
2017

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI
PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN
KONTEKSTUAL PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DAN KESETIMBANGAN
BENDA TEGAR

Nama : Agnesia Astri Suryani

No. Reg. : 3215130857

	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Penanggung Jawab Dekan	: Prof. Dr. Suyono, M.Si NIP. 196712181993031005		23/8/17
Wakil Penanggung Jawab Wakil Dekan I	: Dr. Muktiningsih, M.Si NIP. 196405111989032001		23/8/17
Ketua	: Dr. Desnita, M.Si NIP. 195912081984032001		18/8/17
Sekretaris	: Dewi Mulyati, M.Si, M.Sc NIP. 199005142015042002		18/8-17
Anggota Pembimbing I	: Prof. Dr. I Made Astra, M.Si NIP. 195812121984031004		18/8/17
Pembimbing II	: Dra. Raihanati, M.Pd NIP. 195708061982102001		18/8/17
Penguji	: Dr. Vina Serevina, MM NIP. 196510021998032001		18/8/17

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal: 15 Agustus 2017

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini, saya yang bertandatangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Agnesia Astri Suryani

No. Reg. : 3215130857

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul "**Pengembangan Video Pembelajaran dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar**", adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan Desember 2016 – Agustus 2017.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya ini tidak benar.

Jakarta, Agustus 2017
Yang membuat pernyataan



Agnesia Astri Suryani
NIM. 3215130857

ABSTRAK

Agnesia Astri Suryani. 2017. *Pengembangan Video Pembelajaran dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar.* Skripsi. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan serta mengetahui kelayakan video pembelajaran dengan pendekatan kontekstual pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar. Penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) mengacu pada model pengembangan ADDIE meliputi lima tahapan yaitu; analisis (*analyze*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), pengimplementasian (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*). Proses pembuatan video pembelajaran terdapat tiga proses yaitu proses persiapan, tahap produksi dan pasca produksi. Presentase yang diperoleh dari hasil penelitian uji validasi ahli materi yaitu 89,75% dengan interpretasi sangat baik, ahli media sebesar 78,3% dengan interpretasi baik, ahli pembelajaran sebesar 95,23% dengan interpretasi sangat baik, uji kelayakan guru sebesar 84% dengan interpretasi sangat baik dan uji coba siswa sebesar 82% dengan interpretasi sangat baik. Dengan demikian video pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran dikelas.

Kata-kata Kunci : Video pembelajaran, pendekatan kontekstual, dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar

ABSTRACT

Agnesia Astri Suryani. 2017. *Development of Learning Video with Contextual Approach on Rotational Dynamics Material and the Equilibrium of Rigid Bodies.* Skripsi. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta

This study aims to produce products and know the feasibility of learning video development products with a contextual approach on the material dynamics of rotation and equilibrium of rigid bodies. Research and Development (R & D) refers to the development model of ADDIE includes five stages: Analysis, design, development, implementation and evaluation. There are three process of making video of learning process which are, preparation process, production stage and post production. The percentage obtained from the result of the experimental material validation test is 89.75% with excellent interpretation, the media expert is 78.3% with good interpretation, the learning expert is 95.23% with excellent interpretation, the teacher's feasibility test is 84% with excellent interpretation and 82% student test with excellent interpretation. Thus, video learning is developed into a learning media in the classroom.

Key Words : Learning Video, Contextual approach, rotational dynamics and equilibrium of rigid bodies

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang dianugerahkan sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Video Pembelajaran dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar”.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan, Program Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, di Universitas Negeri Jakarta.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Dalam kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. I Made Astra, M.Si selaku Dosen Pembimbing I dan Pembimbing Akademik yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan saran-saran terbaik hingga skripsi ini selesai serta mengarahkan dan memperhatikan perkembangan prestasi akademik setiap semester
2. Dra. Raihanati, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan saran-saran terbaik hingga skripsi ini selesai.
3. Dr. Esmar Budi, M.T, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika.
4. Seluruh Dosen dan staf administrasi Fisika Universitas Negeri Jakarta atas ilmu pengetahuan dan bantuan yang telah diberikan selama penulis melakukan studi.
5. Ibu, Ayah, Kak Fika, Kak Visit, Cahyo yang telah memberikan motivasi, kesabaran, pengertian, pengorbanan, doa, dukungan baik moril maupun materil.
6. Keluarga besar atas doa, semangat, dukungan serta bantuannya.
7. Bapak Fajri, Bapak Masduki, Bapak Fahmi serta siswa/i SMAN 113 Jakarta yang telah membantu dalam pengambilan data.

8. Arum, Hanti, Monica, Dina, Pita, Junita, Alfi, Irna, Azka, Cahya, Bagus, Slamet, Riski, Meji, Gofar, Mashudi, Mba Septi, Kak Eko yang telah membantu untuk menyelesaikan video pembelajaran ini.
9. Ahmad, Aidha, Amanda, Astri, Ami, Amirah, Bayu, Choir, Ekamel, Ernita, Fillah, Fitri, Fajri, Fahmi, Ipat, Imoy, Kahiksa, Nule, Oji, Rima, Rafika, Sandy, Sarinah, Septi, Tina, Wahyudi, Wulan, Yuli, Zahra, Zakib, teman-teman Pendidikan Fisika seperjuangan.
10. Sahabat terbaik Aya dan Yesica yang selalu mengerti, memahami, menghibur, memotivasi dan peduli dalam berbagai tawa dan tangis.
11. Serta segenap pihak yang telah membantu selama penelitian dan penulisan skripsi, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan oleh karena keterbatasan kemampuan Penulis sehingga masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan dimasa yang akan datang.

Jakarta, Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Fokus Penelitian	3
D. Rumusan Masalah.....	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN TEORI	4
A. Konsep Pengembangan Model.....	4
1. Penelitian Pengembangan.....	4
2. Model Penelitian Pengembangan	4
B. Pengembangan Konsep Video Pembelajaran.....	6
1. Definisi Video Pembelajaran.....	6
2. Karakteristik Video Pembelajaran	7
3. Langkah-Langkah Pembuatan Video Pembelajaran	8
4. Tujuan Pengembangan Video Pembelajaran	10
5. Manfaat Video Pembelajaran	10
C. Pendekatan Kontekstual	11
1. Definisi Pendekatan Kontekstual	11
2. Ciri-ciri Pendekatan Kontekstual.....	11
3. Karakteristik Pendekatan Konstektual	12

4. Langkah-Langkah Pendekatan Konstektual	13
5. Komponen Pendekatan Kontekstual.....	15
D. Materi Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar.....	17
E. Penelitian yang Relavan.....	29
F. Kerangka Berfikir	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
A. Tujuan Penelitian.....	32
B. Tempat dan Waktu Penelitian	32
C. Metode Penelitian	32
D. Desain Penelitian	33
E. Mekanisme Pembuatan Video Pembelajaran	33
F. Jadwal Penelitian.....	37
G. Instrumen Penelitian	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	46
A. Hasil Penelitian	46
B. Hasil Uji Validasi	50
1. Uji Validasi oleh Ahli Media.....	50
2. Uji Validasi oleh Ahli Materi	51
3. Uji Validasi oleh Ahli Pembelajaran	52
4. Uji Coba oleh Guru	53
5. Uji Coba oleh Siswa.....	54
C. Pembahasan Hasil Penelitian	55
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN.....	58
A. Kesimpulan	58
B. Implikasi	58
C. Saran	58
Daftar Pustaka	59
LAMPIRAN.....	61
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tahapan Model ADDIE	5
Gambar 2. Peta Konsep	18
Gambar 3. Beberapa Orang Berolahraga di Taman	19
Gambar 4. Jam yang Berjalan	20
Gambar 5. Gasing yang Berputar	20
Gambar 6. Perbedaan Panjang Kunci Ban	20
Gambar 7. Membuka Baut dengan Kunci Ban yang Lebih Pendek	21
Gambar 8. Membuka baut dengan Kunci Ban yang Lebih Panjang.....	21
Gambar 9. Dua Roda yang akan Menggelinding	24
Gambar 11. Roda A memiliki Massa di dekat Pusat Roda	24
Gambar 10. Roda B memiliki Massa jauh dari Pusat Roda	24
Gambar 12. Pemain Ice Skating sedang Merentangkan Kakinya	25
Gambar 13. Pemain Ice Skating sedang Merapatkan Kakinya	25
Gambar 14. Sebongkah Batu dalam Keadaan Setimbang stabil	27
Gambar 15. Batu yang bertumpuk	28
Gambar 16. Alat Peraga yang menunjukkan Kesetimbangan	28
Gambar 17. Desain Pengembangan Video Pembelajaran Fisika	33
Gambar 18. Menunjukkan Tahap Konstruktivisme	46
Gambar 19. Menunjukkan Gerak Rotasi.....	46
Gambar 20. Menunjukkan Gerak Melingkar.....	47
Gambar 21. Menunjukkan Tahap <i>Inquiry</i>	47
Gambar 22. Menunjukkan Tahap Bertanya	47
Gambar 23. Menunjukkan Tahap Masyarakat Belajar	48
Gambar 24. Menunjukkan Tahap Pemodelan.....	48
Gambar 25. Menunjukkan Tahap Refleksi.....	48
Gambar 26. Menunjukkan Tahap Penilaian Nyata	49
Gambar 27. Diagram Hasil Uji Validasi oleh Ahli Media	51
Gambar 28. Diagram Hasil Uji Validasi Ahli Materi	52
Gambar 29. Diagram Hasil Uji Validasi Ahli Pembelajaran.....	53
Gambar 30. Diagram Hasil Uji Coba Guru	54

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Materi Berdasarkan Silabus	17
Tabel 2. Momen Inersia Beberapa Benda Tegar Bentuk Beratutan.....	25
Tabel 3. Jenis-Jenis Keseimbangan	29
Tabel 4. Mekanisme Pembuatan Video Pembelajaran	34
Tabel 5. Jadwal Penelitian	38
Tabel 6. Kisi-Kisi Instrumen Kebutuhan Guru	39
Tabel 7. Kisi-Kisi Instrumen Kebutuhan Siswa	39
Tabel 8. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi	40
Tabel 9. Kisi-kisi Instrumen Ahli Media	41
Tabel 10. Kisi-kisi Instrumen Ahli Pembelajaran	42
Tabel 11. Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Guru.....	42
Tabel 12. Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Siswa	43
Tabel 13. Skala Likert untuk Penilaian.....	45
Tabel 14. Interpretasi Skala Likert	45
Tabel 15. Hasil Uji Validasi oleh Ahli Media	51
Tabel 16. Hasil Uji Validasi oleh Ahli Materi.....	52
Tabel 17. Hasil Uji Validasi oleh Ahli Pembelajaran.....	53
Tabel 18. Hasil Uji Coba Guru	54
Tabel 19. Uji Coba Siswa.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Kebutuhan Guru	61
Lampiran 2. Analisis Kebutuhan Siswa.....	63
Lampiran 3. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa	64
Lampiran 4. Uji Validasi Ahli Media.....	65
Lampiran 5. Hasil Uji Validasi Ahli Media.....	67
Lampiran 6. Uji Validasi Ahli Materi	69
Lampiran 7. Hasil Validasi Ahli Materi.....	71
Lampiran 8. Uji Validasi Ahli Pembelajaran	73
Lampiran 9. Hasil Validasi Ahli Pembelajaran	75
Lampiran 10. Uji Coba Guru	77
Lampiran 11. Hasil Uji Coba Guru	80
Lampiran 12. Uji Coba Siswa.....	83
Lampiran 13. Hasil Unji Coba Siswa.....	85
Lampiran 14. Lembar Kerja Siswa	87
Lampiran 15. Surat Penelitian ke Sekolah	93
Lampiran 16. Surat Keterangan Penelitian	94
Lampiran 17. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	95
Lampiran 18. Dokumentasi	100

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Media pembelajaran merupakan alat bantu ajar yang menjadi salah satu factor keberhasilan belajar siswa. Penyebab rendahnya hasil belajar siswa adalah kurangnya media yang memadai sebagai sarana pembelajaran sehingga materi menjadi kurang inovatif, siswa sulit memahami materi yang diajarkan karena kurang menarik (Izzudin & Suharmanto, 2013). Salah satu contoh media pembelajaran adalah video pembelajaran. Video pembelajaran yaitu media yang dijadikan alat pembelajaran dan dibuat semenarik mungkin agar penyampaiannya memotivasi siswa dan materi menjadi lebih mudah dipahami.

Pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, video pembelajaran saat ini sudah dapat dengan mudah diunduh di jejaring sosial seperti *Youtube*. Tidak sedikit aplikasi *android* yang menampilkan video pembelajaran dalam bentuk digital. Siswa ataupun guru dapat dengan bebas mencari video pembelajaran yang dibutuhkan untuk pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan untuk guru, sebanyak 4 responden menyatakan video pembelajaran yang digunakan tidak dibuat sendiri melainkan diambil dari *youtube* dan jenis video pembelajaran yang sering dipakai diantaranya materi pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan untuk siswa, sebanyak 82,6% dari 23 siswa merasa kesulitan memahami konsep fisika tanpa gambaran atau visualisasi. Sebanyak 65,2% dari 23 siswa menggunakan internet untuk mencari video pembelajaran yang berkaitan dengan materi fisika. Oleh karena itu, pembuatan video pembelajaran sangat bermanfaat untuk guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

Sebagian besar siswa tidak dapat menghubungkan apa yang telah mereka pelajari dengan pemanfaatan di kehidupan sehari-hari dan kemudian hari. Guru dihadapkan pada tantangan dan masalah bagaimana mencari cara yang terbaik untuk menyampaikan konsep yang telah diajarkan agar semua siswa dapat menggunakan dan menyimpan informasi tersebut (Gafur, 2003). Pada pendekatan kontekstual, pembelajaran akan berlangsung jika siswa mampu memproses atau mengkonstruksi informasi atau pengetahuan sehingga pengetahuan tersebut menjadi bermakna sesuai kerangka berfikir mereka. Video dapat memberikan nuansa baru dengan visualisasi konsep dan tampilan secara nyata. Maka diperlukan video pembelajaran yang mampu mengaitkan materi dengan kehidupan nyata. Video pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual efektif untuk meningkatkan hasil pembelajaran (Nanda, Tengeh, & Sudarma, 2017).

Oleh karena itu perlu adanya pengembangan video pembelajaran dengan pendekatan kontekstual. Materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar dipilih untuk dilakukan pengembangan video pembelajaran dengan pendekatan kontekstual. Video pembelajaran ini dilengkapi dengan lembar kerja siswa agar mudah memahami materi yang diajarkan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Apakah pengembangan video pembelajaran dapat dikatakan media yang layak digunakan?
2. Apakah siswa lebih tertarik dan termotivasi untuk melakukan kegiatan pembelajaran jika menggunakan video pembelajaran?
3. Apakah penggunaan media yang dikembangkan dapat membantu memahami siswa untuk mengaplikasikannya di kehidupan sehari-hari?

C. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka penelitian ini fokus pada pengembangan video pembelajaran dengan pendekatan kontekstual pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar untuk media pembelajaran fisika.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

“Apakah media video pembelajaran dengan pendekatan kontekstual pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar yang dikembangkan layak digunakan untuk media pembelajaran fisika?”

E. Manfaat Penelitian

Pengembangan video pembelajaran dengan pendekatan kontekstual pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar ini diharapkan:

1. Bagi peserta didik: Memberikan kemudahan untuk memahami konsep-konsep fisika dan mengaplikasikannya di kehidupan sehari-hari.
2. Bagi guru: Mempermudah menjelaskan dan mengaplikasikan materi Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar dan memotivasi guru untuk lebih kreatif dan inovatif dalam memilih media.
3. Bagi peneliti: Menambah pengalaman peneliti dalam pembuatan media pembelajaran berupa video pembelajaran pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Konsep Pengembangan Model

1. Penelitian Pengembangan

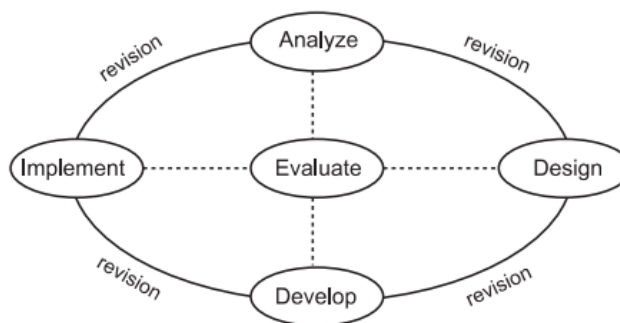
Penelitian Pengembangan atau *Research and Development* (R&D) merupakan suatu usaha atau kegiatan untuk mengembangkan suatu produk yang efektif untuk digunakan disekolah (Gay, 1991). Penelitian pengembangan sebagai proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan (Borg & Gall, 1983) . Penelitian pengembangan adalah suatu pengkajian sistematis terhadap pendesainan, pengembangan dan evaluasi program, proses dan produk pembelajaran yang harus memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektifitas (Seels & Richey, 1994). Penelitian bukan untuk menguji teori, menguji hipotesis, namun menguji dan menyempurnakan produk (Soenarto, 2008).

Berdasarkan pengertian tersebut, maka penelitian pengembangan merupakan penelitian yang menghasilkan dan mengembangkan produk berupa prototipe, desain, materi pembelajaran, media, strategi pembelajaran, alat evaluasi pendidikan dan sebagainya. Penelitian untuk memecahkan masalah praktis dalam dunia pendidikan atau masalah di kelas yang dihadapi pendidik dalam pembelajaran.

2. Model Penelitian Pengembangan

Salah satu model pengembangan yang dapat digunakan dalam penelitian pengembangan adalah model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Model ADDIE dikembangkan secara sistematis dalam pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar. Model ADDIE memberikan evaluasi terhadap aktivitas pengembangan di setiap tahap dan

berdampak positif terhadap kualitas produk pengembangan sehingga dapat meminimalisir tingkat kesalahan atau kekurangan produk pada tahap akhir (Tengeh, Jampel, & Pudjawan)



Gambar 1. Tahapan Model ADDIE

Model ADDIE menggunakan 5 tahap pengembangan yakni :

1.) *Analysis* (analisa)

Analysis (analisa) yaitu melakukan analisis kebutuhan dan mengidentifikasi masalah yang akan dihasilkan adalah identifikasi kebutuhan dan menganalisis masalah yang sesuai dengan kebutuhan.

2.) *Design* (desain/perancangan)

Perancangan yang dilakukan dalam tahap ini adalah merumuskan tujuan pembelajaran, tentukan strategi pembelajaran media yang tepat untuk mencapai tujuan tersebut. Dan pertimbangkan sumber-sumber pendukung lain, misalnya sumber belajar yang relevan, lingkungan belajar, dan lainnya.

3.) *Development* (pengembangan)

Pengembangan adalah proses mewujudkan desain menjadi kenyataan. Artinya, jika dalam desain diperlukan suatu software berupa multimedia pembelajaran atau video pembelajaran, maka multimedia atau video pembelajaran tersebut harus dikembangkan.

4.) *Implementation* (implementasi)

Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan sistem pembelajaran yang sedang dikembangkan. Artinya, pada tahap yang telah dikembangkan diinstal atau diset sedemikian rupa sesuai dengan peran atau fungsinya agar bisa diimplementasikan.

5.) *Evaluation* (evaluasi/ umpan balik)

Evaluasi yaitu proses penilaian sistem atau media pembelajaran yang sedang dibangun berhasil atau sesuai dengan harapan awal.. Evaluasi yang terjadi pada setiap empat tahap di atas dinamakan evaluasi formatif, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi.

B. Pengembangan Konsep Video Pembelajaran

1. Definisi Video Pembelajaran

Media video pembelajaran adalah media yang menyajikan audio dan visual yang berisi pesan-pesan pembelajaran baik yang berisi konsep, prinsip, prosedur, teori aplikasi pengetahuan untuk membantu pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran (Riyana, 2007). Video pembelajaran merupakan suatu medium yang sangat efektif untuk membantu proses pembelajaran, baik untuk pembelajaran masal, individual maupun berkelompok (Daryanto, Media Pembelajaran, 2010). Video berkenaan dengan apa yang dapat dilihat, utamanya adalah gambar hidup (bergerak), proses perekaman, dan penayangan yang melibatkan teknologi. Selain itu video merupakan media komunikasi yang sangat cepat ditangkap informasinya oleh manusia. Tampilannya selain berupa gambar juga berupa suara dan gerak. Berdasarkan definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran adalah gambar bergerak yang dapat menyampaikan pesan untuk memahami pembelajaran pada individu maupun berkelompok.

2. Karakteristik Video Pembelajaran

Untuk menghasilkan video pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi dan efektivitas penggunaannya maka pengembangan video pembelajaran harus memperhatikan karakteristik dan kriterianya. Karakteristik video pembelajaran yaitu (Riyana, 2007):

a. *Clarity of Message* (kejelasan pesan)

Siswa dapat memahami pesan pembelajaran secara lebih bermakna dan informasi dapat diterima secara utuh sehingga dengan sendirinya informasi akan tersimpan dalam memory jangka panjang dan bersifat retensi.

b. *Stand Alone* (berdiri sendiri).

Video yang dikembangkan tidak bergantung pada bahan ajar lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar lain.

c. *User Friendly* (bersahabat/akrab dengan pemakainya).

Media video menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, dan menggunakan bahasa yang umum. Paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon, mengakses sesuai dengan keinginan.

d. Representasi Isi

Materi harus benar-benar representatif, misalnya materi simulasi atau demonstrasi. Pada dasarnya materi pelajaran baik sosial maupun sains dapat dibuat menjadi media video.

e. Visualisasi dengan media

Materi dikemas secara multimedia terdapat didalamnya teks, animasi, sound, dan video sesuai tuntutan materi. Materi-materi yang digunakan bersifat aplikatif, berproses, sulit terjangkau berbahaya apabila langsung dipraktikkan, memiliki tingkat keakurasian tinggi.

f. Menggunakan kualitas resolusi yang tinggi

Tampilan berupa grafis media video dibuat dengan teknologi rakayasa digital dengan resolusi tinggi tetapi support untuk setiap sistem komputer.

g. Dapat digunakan secara klasikal atau individual

Video pembelajaran dapat digunakan oleh para siswa secara individual, tidak hanya dalam sekolah, tetapi juga dirumah. Dapat pula digunakan secara klasikal dengan jumlah siswa maksimal 50 orang bisa dapat dipandu oleh guru atau cukup mendengarkan uraian narasi dari narator yang telah tersedia dalam program.

3. Langkah-Langkah Pembuatan Video Pembelajaran

Langkah-langkah dalam pembuatan video pembelajaran terbagi dalam tiga kategori besar yaitu: pra produksi, proses produksi dan pasca produksi (Sukiman, 2012):

a. Pra produksi (sebelum pembuatan)

Pada tahap pra produksi untuk membuat video pembelajaran harus memahami dan mengerti apa yang akan dilakukan sebelum pembuatan/produksi, karena untuk menghindari kesalahan atau kerugian baik materi maupun financial yang dibutuhkan, serta untuk mempersiapkan kebutuhan yang digunakan dalam proses produksi. Pra Produksi ini terbagi dalam tahapan sebagai berikut :

1. Telaah kurikulum
2. Pemilihan materi/informasi yang akan disajikan
3. Menganalisa target / sasaran dari video tutorial yang dibuat
4. Menganalisa dan mempersiapkan perlengkapan yang dibutuhkan.
5. Mencari dan mengumpulkan Referensi terkait.
6. Membuat Jadwal/Schedule Produksi.
7. Pembuatan skenario (skrip)

Langkah dalam pembuatan naskah video pembelajaran adalah sebagai berikut (Daryanto, Strategi dan Tahapan Mengajar, 2013):

- 1) Tentukan ide
Ide yang baik muncul dari adanya masalah sebagai kesenjangan antara kenyataan dengan apa yang seharusnya.
- 2) Rumuskan tujuan
Rumuskan yang akan dicapai peserta didik sesudah menonton video pembelajaran.
- 3) Lakukan survey (Mengumpulkan bahan materi)
Survey dilakukan untuk mengumpulkan informasi dan bahan-bahan yang dapat mendukung program yang akan dibuat.
- 4) Buat garis besar isi
Penyusunan outline dapat diperkirakan materi mana yang perlu disampaikan secara rinci dan materi mana yang cukup disampaikan secara global.
- 5) Buat sinopsis
Sinopsis adalah ikhtisar cerita yang menggambarkan isi program secara ringkas dan masih bersifat secara umum.
- 6) Buat *treatment*
Treatment disusun untuk membuat rangkaian adegan film lebih terlihat secara kronologis atau urutan kejadiannya terlihat lebih jelas.
- 7) Buat *storyboard*
Storyboard dibuat untuk membantu menggambarkan ide. Terdapat gambar, narasi dan langkah yang dituliskan secara detail.

b. Proses produksi

Dalam proses produksi ini, pembuatan video pembelajaran dilakukan secara urut karena dalam prosesnya telah dibantu dengan adanya konsep serta jadwal yang telah tertata sebelumnya yaitu pada pra produksi.

c. Pasca Produksi

Tahapan terakhir dalam pembuatan video pembelajaran adalah pasca produksi, yaitu tahapan dimana video pembelajaran siap

untuk dipublikasikan. Tahapan ini meliputi, publikasi video dalam bentuk file.

4. Tujuan Pengembangan Video Pembelajaran

Tujuan pengembangan video pembelajaran yaitu:

- a. Mengembangkan pengetahuan dan keterampilan
- b. Membangkitkan motivasi dan apresiasi
- c. Memberi pengalaman nyata

Program video telah lama digunakan sebagai media pembelajaran. Apabila dirancang dengan baik, media ini akan berperan efektif untuk menyampaikan informasi dan pengetahuan kepada pemirsa (*audience*). Banyak keunggulan program video yang dapat digali agar dapat memberikan keuntungan yang optimal bagi para penggunanya. Penggunaan program video biasanya bertujuan untuk mencapai keperluan yang spesifik yang meliputi;

- a. memberi informasi (*to inform*)
- b. membelajarkan
- c. membujuk
- d. menghibur (*to entertain*)

5. Manfaat Video Pembelajaran

Manfaat penggunaan media video pada proses pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Sangat membantu tenaga pengajar dalam mencapai efektifitas pembelajaran khususnya pada mata pelajaran yang mayoritas praktek.
2. Memaksimalkan pencapaian tujuan pembelajaran dalam waktu yang singkat.
3. Dapat merangsang minat belajar peserta didik untuk lebih mandiri.
4. Peserta didik dapat berdiskusi atau minta penjelasan kepada teman sekelasnya.

5. Peserta didik dapat belajar untuk lebih berkonsentrasi.
6. Daya nalar peserta didik lebih terfokus dan lebih kompeten.
7. Peserta didik menjadi aktif dan termotivasi untuk mempraktekan latihan-latihan.
8. Hal-hal yang bersifat abstrak dapat dikonkreatkan.

C. Pendekatan Kontekstual

1. Definisi Pendekatan Kontekstual

Kata *contextual* berasal dari kata *contex*, yang berarti hubungan, konteks, suasana atau keadaan. *Contextual Teaching Learning* (CTL) diartikan menjadi suatu pembelajaran yang berhubungan dengan suasana tertentu (Hosnan, 2014). Pembelajaran kontekstual adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari (Triyanto, 2008). Pembelajaran dengan CTL sebagai alternatif strategi belajar, siswa diarahkan belajar melalui mengalami bukan menghafal (Zahorik, 1995).

Dari pendapat-pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pendekatan kontekstual adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Ada lima strategi pembelajaran kontekstual, yaitu *relating* (menghubungkan), *experiencing* (mengalami), *applying* (menerapkan), *cooperating* (bekerja sama), dan *transferring* (mentransfer).

2. Ciri-ciri Pendekatan Kontekstual

Menurut Siswando (Rohani, 2003) menyatakan bahwa ciri-ciri pembelajaran CTL menekankan pada pemahaman konsep

pemecahan masalah, siswa mengalami pembelajaran secara bermakna dan memahami ilmu pengetahuan dengan penalaran, dan siswa secara aktif membangun pengetahuan dalam pengalaman dan pengetahuan awal dan banyak ditekankan pada penyelesaian masalah yang rutin.

Ciri-ciri pembelajaran CTL antara lain:

- a. Adanya kerja sama antar semua pihak
- b. Menekankan pentingnya pemecahan masalah
- c. Bermuara pada keragaman konteks kehidupan murid yang berbeda-beda
- d. Saling menunjang satu dengan lainnya
- e. Menyenangkan tidak membosankan

3. Karakteristik Pendekatan Kontesktual

Wina Sanjaya menyebutkan terdapat lima karakteristik penting dalam proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan Kontesktual yaitu (Sanjaya, 2006) :

- a) Pembelajaran CTL merupakan proses mengaktifkan pengetahuan yang sudah ada artinya apa yang akan dipelajari tidak terlepas dari pengetahuan yang sudah dipelajari, dengan demikian pengetahuan yang akan diperoleh siswa adalah pengetahuan yang utuh yang memiliki keterkaitan satu sama lain.
- b) Pembelajaran CTL adalah belajar dalam rangka memperoleh dan menambah pengetahuan baru. Pengetahuan baru itu diperoleh dengan cara deduktif, artinya pembelajaran dimulai dengan belajar secara keseluruhan, kemudian memperhatikan detailnya.
- c) Pemahaman pengetahuan yang diperoleh bukan untuk dihafal tetapi untuk dipahami dan diyakini, misalnya dengan cara meminta tanggapan dari yang lain tentang pengetahuan yang diperolehnya dan berdasarkan tanggapan tersebut kemudian pengetahuan itu dikembangkan.

- d) Mempraktekkan pengetahuan dan pengalaman tersebut. Pengetahuan dan pengalaman yang diperoleh harus dapat diaplikasikan dalam kehidupan siswa, sehingga tampak perubahan perilaku siswa.
- e) Melakukan refleksi strategi pengembangan pengetahuan. Hal ini dilakukan sebagai umpan balik terhadap proses perbaikan dan penyempurnaan strategi.

Selain itu juga Sofyan dan Amiruddin (2007) mengemukakan bahwa karakteristik pembelajaran CTL yaitu (Sofyan & Amiruddin, 2007):

1. kerjasama
2. saling menunjang
3. menyenangkan, tidak membosankan
4. belajar dengan bergairah
5. pembelajaran terintegrasi
6. menggunakan berbagai sumber
7. peserta didik aktif
8. sharing dengan teman
9. peserta didik kritis dan kreatif.

4. Langkah-Langkah Pendekatan Konstektual

Menurut Hernowo langkah-langkah praktis menggunakan strategi pembelajaran Kontekstual/*Contextual Teaching Learning* (Hernowo, 2005) :

- a. Kaitkan setiap mata pelajaran dengan seorang tokoh yang sukses dalam menerapkan mata pelajaran tersebut.
- b. Kisahkan terlebih dahulu riwayat hidup sang tokoh atau temukan cara-cara sukses yang ditempuh sang tokoh dalam menerapkan ilmu yang dimilikinya.
- c. Rumuskan dan tunjukkan manfaat yang jelas dan spesifik kepada anak didik berkaitan dengan ilmu (mata pelajaran) yang diajarkan kepada mereka.

- d. Upayakan agar ilmu-ilmu yang dipelajari di sekolah dapat memotivasi anak didik untuk mengulang dan mengaitkannya dengan kehidupan keseharian mereka.
- e. Berikan kebebasan kepada setiap anak didik untuk mengkonstruksi ilmu yang diterimanya secara subjektif sehingga anak didik dapat menemukan sendiri cara belajar alamiah yang cocok dengan dirinya.
- f. Galilah kekayaan emosi yang ada pada diri setiap anak didik dan biarkan mereka mengekspresikannya dengan bebas.
- g. Bimbing mereka untuk menggunakan emosi dalam setiap pembelajaran sehingga anak didik penuh arti (tidak sia-sia dalam belajar di sekolah).

Pada intinya pengembangan setiap komponen kontekstual tersebut dalam pembelajaran dapat dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengembangkan pemikiran siswa untuk melakukan kegiatan belajar lebih bermakna apakah dengan cara bekerja sendiri, menemukan sendiri, dan membangun sendiri pengetahuan dan keterampilan baru yang harus dimilikinya.
- b. Langkah kedua, melaksanakan sejauh mungkin kegiatan *inquiry* untuk semua topik yang diajarkan.
- c. Langkah ketiga, mengembangkan sifat ingin tahu siswa dengan memunculkan pertanyaan-pertanyaan.
- d. Langkah keempat, menciptakan masyarakat belajar, seperti melalui kegiatan kelompok, berdiskusi, tanya jawab, dan sebagainya.
- e. Langkah kelima, menghadirkan model sebagai contoh pembelajaran, bisa melalui ilustrasi, model bahkan media yang sebenarnya.
- f. Langkah keenam, membiasakan anak untuk melakukan refleksi dari setiap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.

- g. Langkah ketujuh, melakukan penilaian secara objektif, yaitu menilai kemampuan yang sebenarnya pada setiap siswa.

5. Komponen Pendekatan Kontekstual

Terdapat delapan komponen utama dalam pembelajaran *Contextual Teaching Learning* yakni (Kunandar, 2007):

- a. melakukan hubungan yang bermakna artinya siswa dapat mengatur diri sendiri sebagai orang yang belajar secara aktif dalam mengembangkan minatnya secara individual, orang yang dapat belajar sambil berbuat.
- b. melakukan kegiatan-kegiatan yang signifikan siswa membuat hubungan antara sekolah dengan berbagai konteks yang ada dalam kehidupan yang nyata.
- c. belajar yang diatur sendiri
- d. siswa bekerjasama guru membantu
- e. berfikir kritis dan kreatif
- f. mengasuh dan memelihara pribadi siswa
- g. mencapai standar yang tinggi, mengidentifikasi tujuan dan memotifasi siswa untuk mencapainya
- h. menggunakan penilaian autentik.

Tujuh komponen utama pembelajaran yang mendasari penerapan pembelajaran kontekstual di kelas yaitu:

- a. Konstruktivisme (*Constructivism*), merupakan landasan berpikir (filosofi) pendekatan kontekstual, yaitu bahwa pengetahuan yang dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep, atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat. Manusia harus mengkonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata. Siswa perlu dibiasakan untuk memecahkan masalah, menemukan sesuatu yang berguna bagi dirinya, dan mengkonstruksi pengetahuan di benak mereka sendiri.

- b. Menemukan (*Inquiry*), merupakan bagian inti dari kegiatan pembelajaran berbasis kontekstual. Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, tetapi hasil dari menemukan sendiri. Guru harus selalu merancang kegiatan yang merujuk pada kegiatan menemukan, apapun materi yang diajarkan hasil menemukan sendiri.
- c. Bertanya (*Questioning*), merupakan strategi utama yang berbasis kontekstual. Bertanya dalam pembelajaran dipandang sebagai kegiatan guru untuk mendorong, membimbing, dan menilai kemampuan berpikir siswa. Bagi siswa, kegiatan bertanya merupakan bagian penting dalam melaksanakan pembelajaran yang berbasis inkuiri, yaitu menggali informasi, mengkonfirmasi apa yang sudah diketahui, dan mengarahkan perhatian pada aspek yang belum diketahuinya.
- d. Masyarakat belajar (*Learning community*), konsep ini menyarankan agar hasil pembelajaran diperoleh dari hasil kerjasama dengan orang lain. Guru disarankan selalu melaksanakan pembelajaran dalam kelompok-kelompok belajar. Siswa dibagi ke dalam kelompok-kelompok yang anggotanya heterogen.
- e. Pemodelan (*Modeling*), maksudnya dalam sebuah pembelajaran keterampilan atau pengetahuan tertentu, ada model yang bisa ditiru. Dalam pembelajaran kontekstual, guru bukan satu-satunya model. Pemodelan dapat dirancang dengan melibatkan siswa. Siswa dapat ditunjuk untuk memodelkan sesuatu berdasarkan pengalaman yang diketahuinya.
- f. Refleksi (*Reflection*), adalah cara berpikir tentang apa yang baru dipelajari atau berpikir ke belakang tentang apa-apa yang sudah kita lakukan di masa yang lalu. Refleksi merupakan respon terhadap kejadian, aktivitas, atau pengetahuan yang baru diterima.

- g. Penilaian sebenarnya (*Authentic Assessment*), merupakan proses pengumpulan berbagai data yang bisa memberikan gambaran perkembangan belajar siswa. Gambaran perkembangan belajar siswa perlu diketahui oleh guru agar bisa memastikan bahwa siswa mengalami proses pembelajaran dengan benar. Penilaian sebenarnya (*Authentic Assessment*) dilaksanakan selama dan sesudah kegiatan pembelajaran.

Dalam pembelajaran kontekstual, ada delapan komponen yang harus ditempuh, yaitu (Johnson, 2007):

- a. Membuat keterkaitan-keterkaitan yang bermakna,
- b. Melakukan pekerjaan yang berarti,
- c. Melakukan pembelajaran yang diatur sendiri,
- d. Bekerja sama,
- e. Berpikir kritis dan kreatif,
- f. Membantu individu untuk tumbuh dan berkembang,
- g. Mencapai standar yang tinggi, dan
- h. Menggunakan penilaian otentik.

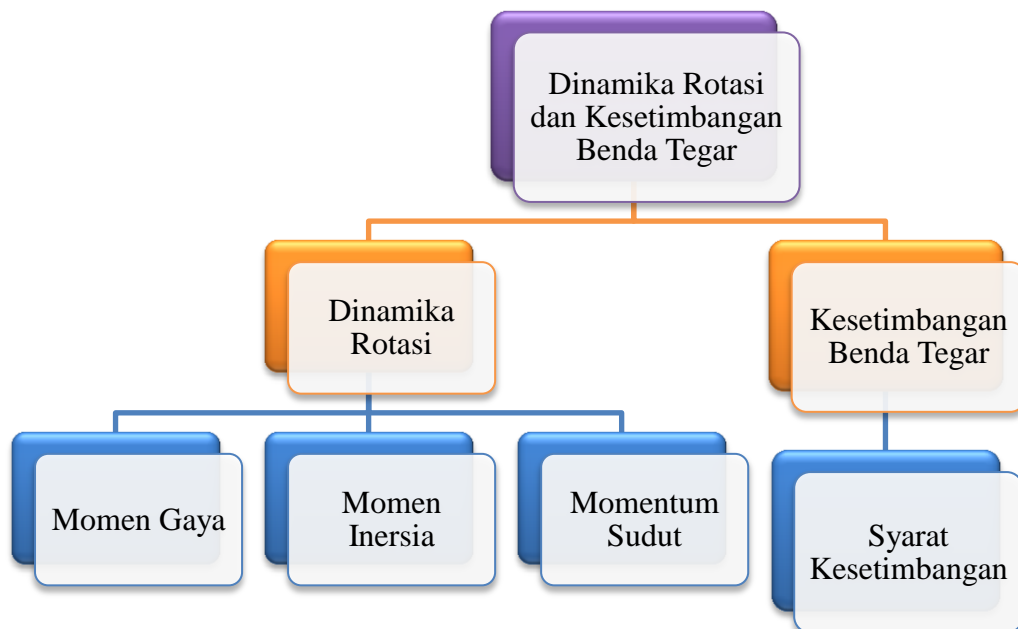
D. Materi Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar

Tabel 1. Materi Berdasarkan Silabus

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.1 Menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam	Keseimbangan dan dinamika rotasi: <ul style="list-style-type: none"> • Momen gaya • Momen inersia • Keseimbangan benda tegar • Titik berat 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati demonstrasi mendorong benda dengan posisi gaya yang berbeda-beda untuk mendefinisikan momen gaya. • Mendiskusikan penerapan

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
kehidupan sehari-hari	<ul style="list-style-type: none"> Hukum kekekalan momentum sudut pada gerak rotasi 	keseimbangan benda titik, benda tegar dengan menggunakan resultan gaya dan momen gaya, penerapan konsep momen inersia, dinamika rotasi, dan penerapan hukum kekekalan momentum pada gerak rotasi.

Peta Konsep



Gambar 2. Peta Konsep

1. Pendahuluan

Apakah kalian suka berolahraga di taman?

Ternyata banyak sekali alat olahraga yang menerapkan konsep dinamika rotasi.



Gambar 3. Beberapa Orang Berolahraga di Taman

Gerak rotasi benda dapat diamati dalam berbagai peristiwa di lingkungan kalian seperti permainan di taman. Contoh lainnya yaitu kincir yang berputar, gasing, *spinner*, roda yang berjalan serta *gyroskop*. Sebagian besar gerak rotasi yang dialami benda tidak terjadi dengan sendirinya, tetapi ada sesuatu yang menyebabkan benda tersebut berotasi. Pada bab ini kalian akan mempelajari bagaimana sebuah benda dapat berotasi dan apa yang menyebabkannya. Beberapa besaran yang berkaitan dengan dinamika rotasi adalah momen gaya, momen inersia, dan momentum sudut.

Dapatkan kalian membedakan gerak rotasi dan gerak melingkar?



Gambar 4. Jam yang Berjalan



Gambar 5. Gasing yang Berputar

Pada jarum jam, terlihat bahwa jarum jam tersebut berputar dengan lintasan melingkar. Maka, Gerak melingkar adalah gerakan pada bidang datar yang lintasannya berupa lingkaran. Pada gerak melingkar, benda bergerak mengelilingi titik pusat gerak yang berjarak R dari benda.

Pada gasing, terlihat bahwa gasing berputar pada satu poros. Maka, gerak rotasi adalah gerak memutar benda pada porosnya, atau gerak benda yang berputar pada porosnya.

2. Momen Gaya (Torsi)



Gambar 6. Perbedaan Panjang Kunci Ban



Gambar 7. Membuka Baut dengan Kunci Ban yang Lebih Pendek



Gambar 8. Membuka baut dengan Kunci Ban yang Lebih Panjang

Pernahkan kalian ke bengkel dan memperhatikan sekitar? Ternyata di bengkel, dapat kita temukan prinsip kerja dari momen gaya atau torsi. Terdapat dua kunci ban yang berbeda panjangnya, yang satu panjang dan satu lagi pendek (gambar 6) yang akan kita aplikasikan untuk membuka baut pada ban motor tersebut. Yang pertama kita pakai kunci ban yang pendek, yang kedua kita pakai kunci ban yang panjang. Kunci ban manakah yang lebih mudah untuk memutar baut tersebut? Apakah yang kunci ban yang pendek atau kunci ban yang panjang ?

Perhatikan penjelasan berikut.

Terdapat kunci ban yang berbeda panjangnya (gambar 6). Kita anggap kunci ban yang pendek memiliki panjang A dan kunci ban yang panjang memiliki panjang B. Pada gambar 7, terdapat gaya yang digunakan sebesar F dan panjang lengan yang diukur dari poros sebesar L. Pada gambar 8, panjang lengan yang diukur dari poros sampai ke gaya yang diberikan sebesar 2L dengan gaya yang sama sebesar F.

Dalam bagian ini kita akan mendefinisikan besaran fisika, momen gaya atau torsi (τ : dibaca 'tau' dalam bahasa Yunani), yang menggambarkan kemampuan untuk memutar benda pada porosnya. Momen gaya ini dipengaruhi oleh besarnya gaya dan jarak antara titik gaya dengan sumbu putar.

Sehingga dapat ditulis dengan persamaan :

$$\tau = F \sin \theta \times L \quad (1)$$

Jika sudutnya 90° maka, $\sin 90^\circ = 1$. Sehingga dapat ditulis dengan persamaan :

$$\tau = F \times L \quad (2)$$

Keterangan :

$\tau = \text{momen gaya (Nm)}$

$L = \text{panjang lengan (m)}$

$\theta = \text{besar sudut}$

Dari uraian berikut dapat diketahui bahwa, untuk memudahkan terjadinya gerak rotasi dapat dilakukan dengan memperpanjang lengan gaya atau memperbesar gaya yang diberikan. **Torsi** adalah kemampuan untuk membuat benda dapat bergerak rotasi. Torsi dipengaruhi oleh besar gaya dan panjang lengan gaya. Dalam melakukan gerak rotasi besar gaya yang diperlukan berbanding terbalik dengan panjang lengan gaya. Makin panjang lengan gaya semakin kecil besar gaya yang diperlukan.

Dapat disimpulkan bahwa semakin panjang lengan gaya semakin besar torsi yang dihasilkan dan semakin kecil gaya yang dibutuhkan. Sehingga semakin panjang kunci ban yang dipakai semakin mempermudah kita untuk membuka baut pada ban tersebut.

3. Momen Inersia

Setiap benda memiliki kecenderungan untuk mempertahankan keadaan geraknya. Dalam gerak linear, setiap benda yang diam akan tetap diam. Adapun benda yang sedang bergerak lurus beraturan memiliki kecenderungan untuk tetap bergerak lurus, kecuali ada resultan gaya yang mempengaruhinya. Kecenderungan benda untuk mempertahankan keadaannya disebut inersia.

Demikian pula halnya dengan dinamika rotasi. Benda yang sedang berotasi memiliki kecenderungan untuk tetap mempertahankan gerak rotasinya. Kecenderungan tersebut dinamakan **momen inersia**.

Sebuah partikel bermassa m dan berjarak r dari poros. Besar momen inersia tersebut didefinisikan sebagai hasil kali antara massa dan kuadrat jarak dari partikel ke poros. Secara matematis dirumuskan sebagai berikut :

$$I = mr^2 \quad (3)$$

Apabila terdapat lebih dari satu partikel yang masing-masing memiliki massa m_1, m_2, m_3 dan jarak keporos r_1, r_2, r_3 maka momen inersia total sebagai berikut:

$$I = \sum mr^2 = m_1r_1^2 + m_2r_2^2 + m_3r_3^2 + \dots \quad (4)$$

Keterangan :

$I = \text{momen inersia (kgm}^2\text{)}$

$m = \text{massa (kg)}$

$r = \text{jarak (m)}$

Perhatikan gambar berikut ini.



Gambar 9. Dua Roda yang akan Menggelinding



**Gambar 11. Roda A memiliki
Massa di dekat Pusat Roda**











**Gambar 10. Roda B memiliki
Massa jauh dari Pusat Roda**

Jika roda tersebut di gelindingkan, roda manakah yang sampai duluan di ujung lintasan? Mengapa demikian?

Jika terdapat dua roda yang berbeda, lihat persebaran massanya. Pada gambar 10, memiliki tiga buah massa yang berada di dekat pusat roda dan pada gambar 11, memiliki tiga buah massa yang berada di pinggir roda. Roda A memiliki tiga buah massa yang besarnya sama, berada di dekat pusat roda, sehingga jarak dari poros ke massa lebih kecil. Roda B memiliki tiga buah massa yang besarnya sama, berada di dekat permukaan roda, sehingga jarak dari poros ke massa lebih panjang.

Dengan menggunakan persamaan $I = mr^2$ dengan I adalah momen inersia, m adalah massa dan r adalah jarak dari poros ke pusat massa. Maka semakin besar jarak dari poros ke massa, semakin besar momen inersianya, semakin besar kecenderungan untuk mempertahankan kedudukannya sehingga semakin lama sampai di ujung lintasan. Semakin kecil jarak dari poros ke massa, semakin kecil momen inersianya, semakin kecil kecenderungan untuk mempertahankan kedudukannya sehingga semakin cepat sampai di ujung lintasan.

Tabel 2. Momen Inersia Beberapa Benda Tegar Bentuk Beratutan

Nama	Gambar	Momen Inersia
Batang silinder, poros melalui pusat		$I = \frac{1}{12} ml^2$
Batang silinder, poros melalui ujung		$I = \frac{1}{3} ml^2$
Pelat besi persegi panjang, poros melalui pusat		$I = \frac{1}{2} m(a^2 + b^2)$
Silinder berongga		$I = \frac{1}{2} m(R_1^2 + R_2^2)$
Silinder pejal		$I = \frac{1}{2} mR^2$
Silinder tipis berongga		$I = mR^2$
Bola pejal		$I = \frac{2}{5} mR^2$
Bola tipis berongga		$I = \frac{2}{3} mR^2$

4. Momentum Sudut



Gambar 12. Pemain Ice Skating sedang Merentangkan Kakinya



Gambar 13. Pemain Ice Skating sedang Merapatkan Kakinya

Pada gambar di atas, tampak seorang pemain ice skating yang sedang berputar. Saat ia mulai berputar, ia merentangkan kakinya (gambar 12). Setelah itu, perlahan-lahan ia merapatkan kakinya ke arah tubuhnya (gambar 13). Ketika ia melakukan gerakan ini, bagaimana putaran yang dihasilkan? Mengapa demikian?

Saat ia mulai berputar, ia merentangkan kakinya. Setelah itu, perlahan-lahan ia merapatkan kakinya ke arah tubuhnya. Ketika ia melakukan gerakan ini, ia akan berputar semakin cepat. Peristiwa tersebut melibatkan momentum sudut. Momen inersia besar karena jarak bagian-bagian tubuh ke sumbu putar lebih besar. Momen inersia kecil karena jarak bagian-bagian tubuh ke sumbu putar lebih kecil. Saat merentangkan kakinya, maka momen inersia lebih besar dibanding saat merapatkan kakinya ke tubuhnya. Momen inersia berbeda karena perbedaan jarak massa dan sumbu putar. Saat pemain ice skating merentangkan kakinya maka jarak yang terbentuk lebih besar dibandingkan saat pemain ice skating tersebut merapatkan kakinya lebih dekat ke tubuh. Momentum sudut total yang bekerja pada pemain ice skating yang berotasi tetap akan memiliki konstanta tetap jika torsi total yang bekerja pada penari sama dengan nol.

Momentum sudut dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$L = I \times \omega \quad (5)$$

Keterangan :

$$L = \text{momentum sudut} \left(\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}} \right)$$

$$I = \text{momen inersia} (\text{kgm}^2)$$

$$\omega = \text{kecepatan sudut} \left(\frac{\text{rad}}{\text{s}} \right)$$

Momentum sudut total pada benda yang berotasi tetap konstan jika torsi total yang bekerja padanya sama dengan nol.

Hukum kekekalan momentum sudut.

Jika ada torsi total nol yang bekerja pada sebuah benda, dan benda tersebut berotasi pada sumbu yang tetap atau sumbu yang melalui pusat massanya sedemikian sehingga arah tidak berubah. Momentum sudut awal sama dengan momentum sudut total akhir. Dapat ditulis dengan persamaan sebagai berikut :

$$\Sigma L_1 = \Sigma L_2 \quad (6)$$

$$I_1 \omega_1 = I_2 \omega_2 \quad (7)$$

Keterangan :

$L = \text{momentum sudut } \left(\frac{kgm^2}{s}\right)$

$I = \text{momen inersia } (kgm^2)$

$\omega = \text{kecepatan sudut } \left(\frac{rad}{s}\right)$

5. Kesetimbangan



Gambar 14. Sebongkah Batu dalam Keadaan Setimbang

Balanced rock di archen national park, Utah, adalah sebongkah batu bermassa 3.000.000 kg yang telah berada dalam keadaan setimbang stabil selama beberapa ribu tahun. Mengapa hal ini bisa terjadi?



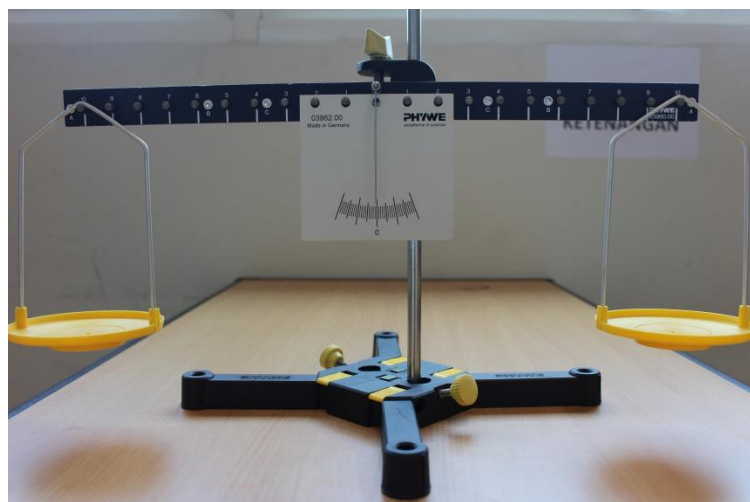
Gambar 15. Batu yang bertumpuk

Apa yang menyebabkan batu tersebut tetap dalam keadaan setimbang? Dalam sub bab ini, kita akan membahas tentang kesetimbangan benda tegar. Suatu partikel diaktakan dalam keadaan setimabng apabila resultan gaya yang berkerja pada partikel sama dengan nol. Apa yang dimaksud dengan benda tegar? Benda tegar adalah benda yang tidak mengalami perubahan bentuk akibat pengaruh gaya. Terdapat kesetimbangan statis yang terjadi pada tumpukan batu tersebut. Syarat agar suatu benda mencapai kesetimbangan yaitu

$$\sum F = 0 \quad (8)$$

$$\sum \tau = 0 \quad (9)$$

Perhatikan gambar berikut.



Gambar 16. Alat Peraga yang menunjukkan Kesetimbangan

Alat peraga ini menunjukkan materi tentang kesetimbangan. Apa yang terjadi jika salah satu timbangan di beri massa? Timbangan tersebut menjadi tidak setimbang, karena terdapat perbedaan massa yang terjadi sehingga menjadi perbedaan gaya yang dihasilkan yang dapat membentuk sudut yang menunjukkan gerak torsi. Jika salah satu timbangan tersebut diberi massa yang sama, apakah yang akan terjadi? Timbangan tersebut akan setimbang karena gaya yang ditimbulkan mempunyai besar yang sama. Jika salah satu ember beban diberi massa yang lebih besar maka keadaannya menjadi tidak setimbang.

Jenis-jenis kesetimbangan :

Tabel 3. Jenis-Jenis Kesetimbangan

Jenis	Sesaat setelah gaya luar dihilangkan	Titik berat
Stabil	Bergerak, lalu kembali keposisi awal	Bergerak naik
Labil	Tidak kembali ke posisi awal	Bergerak turun
Netral/ indiferen	Tidak berpengaruh	Tetap

E. Penelitian yang Relevan

1. Pengembangan video pembelajaran fisika pada materi fluida statis di SMA

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya adalah penelitian oleh Ade Hadiati Nuzuliana pada tahun 2015 dalam skripsi yang berjudul "Pengembangan Video Pembelajaran Fisika pada Materi Fluida Statis di SMA". Pada penelitian ini telah berhasil dikembangkan media pembelajaran fisika pada materi fluida statis di SMA. Berdasarkan penilaian terhadap video pembelajaran yang dikembangkan oleh ahli materi, ahli media, ahli pembelajaran dan pendidik fisika serta uji terbatas yang dilakukan kepada peserta

didik dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi syarat layak sebagai media pembelajaran fisika di SMA.

2. Pengembangan media pembelajaran fisika berbasis video pembelajaran bagi siswa SMP

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya adalah penelitian oleh Puji Suryaningsih pada tahun 2009 dalam skripsi yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Video Pembelajaran bagi Siswa SMP". Kesimpulan dari penelitian tersebut sebagai berikut :

Pengembangan video pembelajaran fisika mempunyai beberapa prosedur pembuatan sebagai berikut : analisis kebutuhan, spesifikasi pembelajaran, pengembangan produk, ujicoba produk, revisi produk dan analisis produk. Video pembelajaran fisika yang dikembangkan sesuai dengan standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator pembelajaran dalam kurikulum tingkat SMP. Penelitian pengembangan yang dilakukan telah menghasilkan produk video pembelajaran fisika kelas VII tingkat SMP pada topik gerak dengan kualitas baik. Video pembelajaran yang dibuat mudah digunakan, meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa SMP.

F. Kerangka Berfikir

Fisika merupakan mata pelajaran yang konsep materinya berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Akan tetapi banyak yang tidak mengetahui tentang hal tersebut. Kebanyakan yang berpendapat bahwa fisika hanya tentang rumus-rumus yang sulit. Guru disekolah lebih sering membahas teori, memberikan rumus dan soal sehingga siswa menganggap fisika hanya berpaku pada rumus dan siswa belum bisa menerapkan konsep fisika di kehidupan sehari-hari. Siswa lebih tertarik belajar dengan cara menonton daripada membaca. Oleh karena

itu, media pembelajaran terutama video pembelajaran akan membantu siswa dalam belajar.

Video pembelajaran yang mengacu pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar yang menerapkan konsep kehidupan sehari-hari akan menambah wawasan serta memotivasi siswa dalam belajar. Video yang akan dikembangkan adalah aplikasi kehidupan sehari-hari dari materi yang dijelaskan dengan konsep yang akan dibahas. Sehingga siswa tidak hanya membayangkan tapi bisa melihat contoh di kehidupan sehari-hari. Dengan begitu, siswa akan lebih paham tentang materi tersebut.

Didalam video pembelajaran terdapat langkah-langkah pendekatan kontekstual untuk membantu guru dalam menyampaikan materi kepada siswa. Video pembelajaran ini dilengkapi dengan lembar kerja siswa agar siswa dapat lebih memahami materi tersebut.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk serta mengetahui kelayakan produk pengembangan video pembelajaran dengan pendekatan kontekstual pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar.

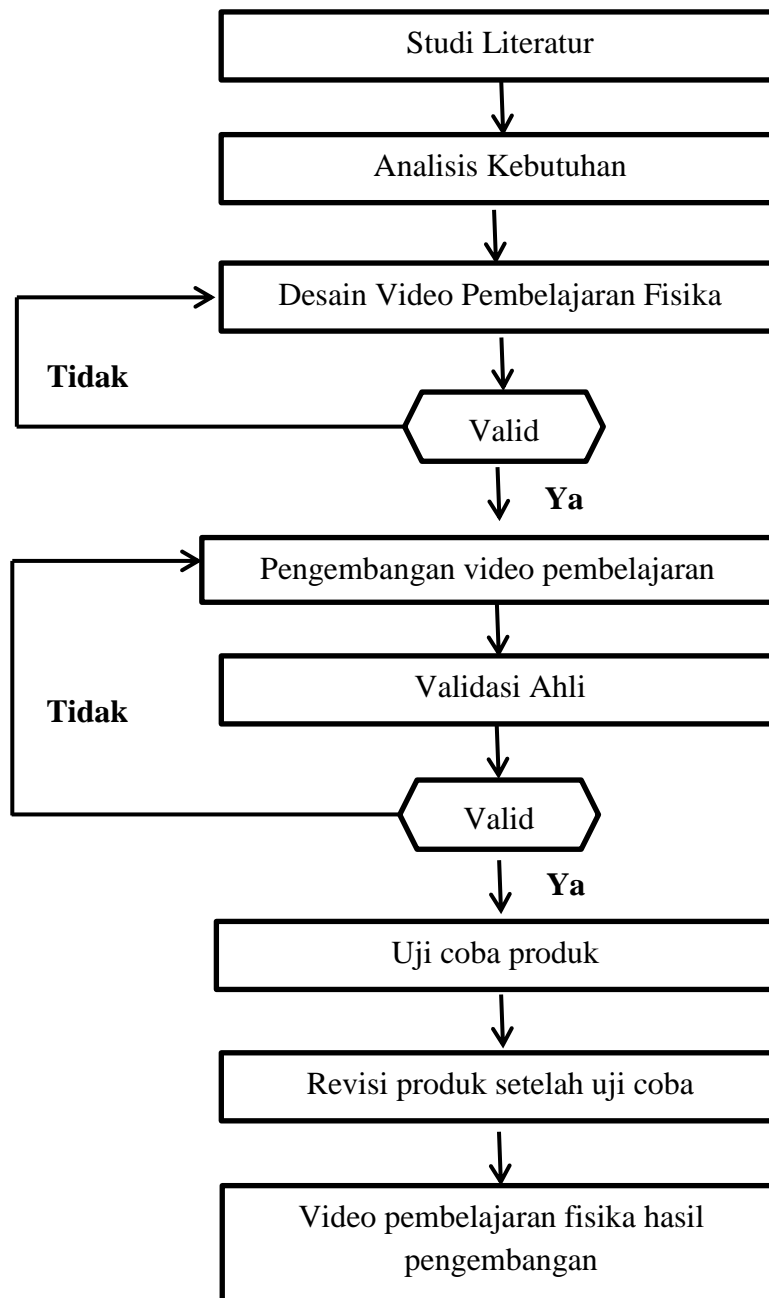
B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium jurusan pendidikan fisika FMIPA UNJ dan diujicobakan kepada peserta didik SMA Kelas XI MIPA. Penelitian dilakukan sejak Desember 2016 - Agustus 2017 serta diujicobakan terbatas di SMAN 113 Jakarta pada kelas XI MIPA.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang mengacu pada model ADDIE. Skema desain pembelajaran model ADDIE membentuk siklus yang terdiri dari 5 tahapan yang terdiri dari: analisis (*Analysis*), desain (*Design*), pengembangan (*Development*), implementasi (*Implementation*) serta evaluasi (*Evaluation*) dengan dasar pertimbangan karena model tersebut memberikan evaluasi pada setiap tahapannya sehingga dapat menghasilkan produk yang baik.

D. Desain Penelitian



Gambar 17. Desain Pengembangan Video Pembelajaran Fisika

E. Mekanisme Pembuatan Video Pembelajaran

Mekanisme pembuatan video pembelajaran yang dilakukan untuk menghasilkan video pembelajaran fisika dengan menggunakan tahapan model ADDIE sebagai berikut :

Tabel 4. Mekanisme Pembuatan Video Pembelajaran

<i>Analyze</i>	Pra Produksi	Studi literatur dan analisis kebutuhan	Untuk mengembangkan video pembelajaran dilakukan studi literatur dan analisis kebutuhan di sekolah pada guru dan siswa SMA
<i>Design</i>		Telaah kurikulum	Menggunakan Kurikulum 2013 Revisi dengan materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar yang dapat diterapkan di SMA/MA sederajat pada kelas XI semester 1.
		Pemilihan materi yang akan disajikan	Materi yang disajikan menggunakan KD 3.1 Menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar dalam kehidupan sehari-hari dengan materi pembelajaran dinamika rotasi, momen gaya, momen inersia, momentum sudut dan kesetimbangan benda tegar. Materi yang disajikan bersumber dari buku dan diterapkan di dalam video.

		Sasaran video pembelajaran	Video pembelajaran yang dibuat akan ditampilkan kepada siswa SMA/MA sederajat
		Menganalisa dan mempersiapkan perlengkapan yang dibutuhkan	Perlengkapan alat yang dibutuhkan yaitu kamera <i>Cannon Eos M</i> , tripod dan laptop. Perlengkapan pengeditan yaitu <i>Software Adobe Premier Pro CS 6</i>
		Mencari dan mengumpulkan referensi terkait	Buku, jurnal, <i>Youtube</i> , <i>Google</i>
		Membuat jadwal produksi	Membuat jadwal untuk menyusun skenario, pengambilan gambar dan pengeditan
		Pembuatan skenario	Pembuatan skenario menuliskan garis besar ide cerita dan langkah-langkah pendekatan kontekstual, serta materi yang akan ditampilkan
		Pembuatan <i>Srtoryboard</i>	Di dalam <i>storyboard</i> yang memuat gambar, narasi yang akan diucapkan dan materi yang akan ditampilkan
<i>Development</i>	Produksi	Pengambilan gambar,	Proses yang dilaksanakan pada pengambilan gambar

		<p>perekaman narasi, pemilihan <i>background</i></p>	<p>di beberapa tempat yang sudah ditentukan diantaranya Universitas Negeri Jakarta, <i>Veldrome</i> Rawamangun, <i>Lab RnD</i> UNJ dan PP IPTEK. Perekaman narasi dan pemilihan <i>background</i> untuk mendukung pembuatan video pembelajaran.</p>
		<p><i>Editting</i></p>	<p>Setelah pengambilan gambar dan semua gambar terkumpul, gambar, narasi dan <i>background</i> dijadikan satu melalui proses <i>edditng</i> menggunakan <i>Adobe Premier Pro CS6</i>.</p>
		<p>Evaluasi Validasi</p>	<p>Setelah video pembelajaran disatukan dalam video yang utuh, dilaksanakan validasi oleh ketiga validator yaitu validasi ahli media, validasi ahli materi dan validasi ahli pembelajaran. Setelah validasi yaitu merevisi prodak agar prodak tersebut dapat layak menjadi video pembelajaran</p>

<i>Implementation</i>		Uji coba kesekolah	Setelah divalidasi dan direvisi pada ketiga ahli tersebut, video pembelajaran di uji ke sekolah dengan pretest, menampilkan video pembelajaran, posttest dan menyebarkan angket kelayakan produk kepada siswa dan guru. Setelah itu produk di revisi kembali jika ada masukan agar video pembelajaran menjadi sempurna.
<i>Evaluation</i>	Pasca Produksi	Evaluasi Video Pembela- jaran	Video pembelajaran di evaluasi kembali agar produk yang dibuat menjadi sempurna. Setelah itu produk siap untuk dipublikasikan.

F. Jadwal Penelitian

Peneliti membuat jadwal penelitian pengembangan video pembelajaran dengan pendekatan kontekstual pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar.

Tabel 5. Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan								
		Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt
1.	Riset video pembelajaran									
2.	Analisis kebutuhan awal									
3.	Telaah dan penjabaran materi									
4.	Seminar Pra Skripsi									
5.	Pengeditan rancangan									
6.	Proses pembuatan									
7.	Uji coba kepada para ahli									
8.	Hasil dan diskusi									
9.	Revisi									
10.	Uji coba ke siswa									
11.	Penyusunan skripsi									

G. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa angket analisis kebutuhan guru, analisis kebutuhan siswa, uji validasi oleh ahli

materi, ahli media dan ahli pembelajaran, uji kelayakan produk dengan uji coba guru dan uji coba siswa. Berikut ini adalah kisi-kisi instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Instrumen Analisis Kebutuhan

a. Analisis Kebutuhan Guru

Tabel 6. Kisi-Kisi Instrumen Kebutuhan Guru

Indikator	Aspek	No. Pertanyaan	Jumlah
Media Pembelajaran	Media apa saja yang digunakan	1,2,	2
	Jenis video apa yang digunakan	3,4,5,6,7,9	6
	Durasi Video yang dibutuhkan	11	1
	Konten video	10,13	2
	Tanggapan tentang media video pembelajaran dengan pendekatan kontekstual	8,12	2
Jumlah pertanyaan			13

b. Analisis Kebutuhan Siswa

Tabel 7. Kisi-Kisi Instrumen Kebutuhan Siswa

Indikator	Aspek	No. Pertanyaan	Jumlah
Materi	Tanggapan tentang fisika	1,2	2
	Fisika di kehidupan sehari-hari	10	1
Media	Penggunaan media di	3,4,8	3

Pembelajaran	dalam kelas		
	Jenis media pembelajaran yang digunakan	5,6,7	3
	Tanggapan tentang media video pembelajaran	11,12,13	3
	Durasi video yang dibutuhkan	14	1
Jumlah pertanyaan			14

2. Instrumen Uji Validasi oleh Ahli Materi

Tabel 8. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi

Indikator	Aspek yang dinilai	No. Pertanyaan	Jumlah
Kesesuaian kelayakan isi	Kesesuaian materi dengan KD dan tujuan	1,2,	2
	Kesesuaian materi dalam media	3	1
	Kaitan antara materi dengan kehidupan keseharian	4,5,6,7	4
	Istilah dan simbol yang sesuai dengan materi	8,9	2
Kesesuaian Konsep	Video memaparkan konsep yang sesuai dengan materi	10,11,12	3
	Kesesuaian konsep dengan kehidupan sehari-hari	13,14	2
Penyajian	Penyajian secara	15	1

	sistematis		
	Kesesuaian materi dengan ilustrasi	16	1
	Penyajian video menarik	17	1
Bahasa	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	18	1
	Kalimat yang digunakan efektif	19,20	2
Jumlah Pertanyaan			20

3. Instrumen Uji Validasi oleh Ahli Media

Tabel 9. Kisi-kisi Instrumen Ahli Media

Indikator	Aspek yang dinilai	No. Pertanyaan	Jumlah
Visualisasi	Tampilan awal menarik	1,2,3,4	4
	Kesesuaian materi dengan video	5	1
	Kesesuaian <i>backsound</i> dengan narasi	6,7,8,9	4
	Kesesuaian video	10,11,12	3
Kemudahan pengguna	Videi seduai dengan sasaran	13	1
	Video mudah pengoprasiannya	14,15	2
Bahasa	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	16,17	2
	Kalimat yang digunakan efektif	18	1
Jumlah Pertanyaan			18

4. Instrumen Uji Validasi oleh Ahli Pembelajaran

Tabel 10. Kisi-kisi Instrumen Ahli Pembelajaran

Indikator	Aspek yang dinilai	No. Pertanyaan	Jumlah
Pemahaman konsep	Membantu memahami konsep	1,2,	2
	Memuat materi dengan siasana lingkungan keseharian	3,4,5	3
	Penerapan di kehidupan sehari-hari	6,7	2
Penggambaran langkah kontekstual	Langkah-langkah kontekstual	8,9,10,11,12, 13,14	7
Penilaian pembelajaran	Kesesuain lembar kerja siswa dalam materi dan video	8,9	2
Jumlah Petanyaan			16

5. Instrumen Uji Coba Guru

Tabel 11. Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Guru

Indikator	Aspek yang dinilai	No. Pertanyaan	Jumlah
Kesesuaian kelayakan isi	Kesesuaian materi dengan KD dan tujuan	1,2,	2
	Kesesuaian materi dalam media	3	1
	Kaitan antara materi dengan	4,5,6,7	4

	kehidupan keseharian		
	Istilah dan simbol yang sesuai dengan materi	8,9	2
	Lembar kerja siswa	10,11	2
Penggambaran langkah kontekstual	Langkah-langkah kontekstual	8,9,10,11,12,13,14	7
Visualisasi	Tampilan awal menarik	19,20,21,22	4
	Kesesuaian materi dengan video	23	1
	Kesesuaian <i>backsound</i> dengan narasi	24,25,26,27	4
	Kesesuaian video	28,29,30	3
Bahasa	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	31,32	2
	Kalimat yang digunakan efektif	33	1
Jumlah Pertanyaan			33

6. Instrumen uji coba siswa

Tabel 12. Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Siswa

Indikator	Aspek yang dinilai	No. Pertanyaan	Jumlah
Visualisasi	Tampilan awal	1,2,3,4	4

	menarik		
	Kesesuaian materi dengan video	5	1
	Kesesuaian <i>backsound</i> dengan narasi	6,7,8,9,	4
	Kesesuaian video	10,11,12	3
Materi	Video sesuai dengan materi	13,14,15,16	4
	Kesesuaian simbol	17,18	2
	Kesesuaian lembar kerja siswa	19	1
Bahasa	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	20,21	2
	Kalimat yang digunakan efektif	22	1
Jumlah pertanyaan			22

H. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini memperoleh data dari analisis kebutuhan oleh guru dan siswa, angket uji validasi (ahli materi, ahli media, ahli pembelajaran) dan uji kelayakan produk untuk guru dan siswa menggunakan skala Likert. Uji validasi dilakukan oleh dosen ahli pada masing-masing bidang, sedangkan uji kelayakan produk dilakukan terhadap guru dan siswa XI. Peserta didik mencoba dan menggunakan video pembelajaran hasil pengembangan, setelah itu mengisi angket yang telah disediakan oleh peneliti. Angket dalam bentuk kuisisioner adalah kumpulan dari pernyataan yang diajukan secara tertulis untuk memperoleh informasi dari responden tentang hal terkait penilaian produk yang telah dikembangkan.

I. Teknik Analisis Data

1. Angket Hasil Uji Validasi dan Uji Coba Lapangan

Hasil uji validasi dan uji coba lapangan dapat dianalisis dengan menggunakan skala likert untuk mendapatkan kelayakan dari video pembelajaran yang telah dikembangkan. Produk yang dikembangkan termasuk katagori layak jika presentase para ahli dan uji kelayakan produk menunjukkan hasil data interpretasi baik dan sangat baik. Terdapat lima katagori penilaian yaitu:

Tabel 13. Skala Likert untuk Penilaian

No.	Alternatif Jawaban	Bobot Skor
1.	Sangat Tidak Setuju	1
2.	Tidak Setuju	2
3.	Cukup	3
4.	Setuju	4
5.	Sangat Setuju	5

Batas penilaian ketepatan dan kesesuaian pengembangan video pembelajaran didasarkan pada kriteria interpretasi skor untuk skala Likert, yaitu:

Tabel 14. Interpretasi Skala Likert

Presentase	Interpretasi
0%-20%	Sangat Kurang Baik
21%-40%	Kurang
41%-60%	Cukup
61%-80%	Baik
81%-100%	Sangat Baik

Interpretasi skor dihitung berdasarkan skor perolehan tiap item:

$$P = \frac{\sum \text{skor perolehan data}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\% \dots \dots \dots (3.1)$$

Keterangan :

P = Angka Presentase

skor maksimum = Skor tertinggi

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan produk berupa media pembelajaran yaitu video pembelajaran yang dapat dilakukan di kelas atau untuk bahan ajar mandiri. Video pembelajaran ini ditunjukkan untuk siswa SMA/MA sederajat pada kelas XI Semester 1 Kurikulum 2013 Revisi pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar dengan menggunakan pendekatan kontekstual yang memuat langkah-langkah pembelajaran diantaranya konstruktivisme, *inquiry*, bertanya, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi dan penilaian nyata.

1. Konstruktivisme

Menampilkan contoh dari dinamika rotasi dalam kehidupan sehari-hari



Gambar 18. Menunjukkan Tahap Konstruktivisme

Menampilkan perbedaan antara gerak rotasi dan gerak melingkar



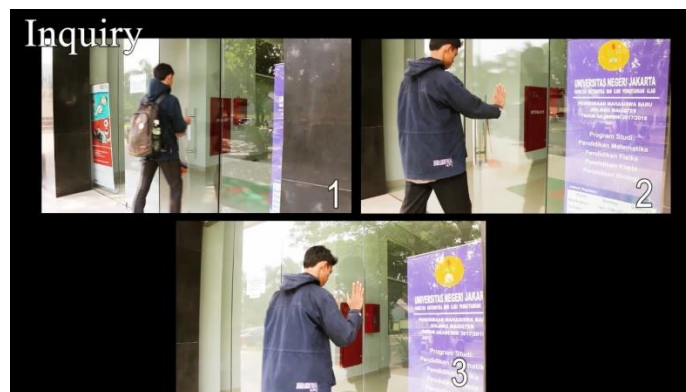
Gambar 19. Menunjukkan Gerak Rotasi



Gambar 20. Menunjukkan Gerak Melingkar

2. Inquiry

Pada tahap ini menampilkan ketiga gambar yang berbeda.



Gambar 21. Menunjukkan Tahap Inquiry

3. Bertanya



Gambar 22. Menunjukkan Tahap Bertanya

Pada tahap ini, menjawab pertanyaan mencerminkan kemampuan seseorang dalam berfikir. Lembar kerja siswa disediakan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan sesuai dengan video yang ditampilkan.

4. Masyarakat Belajar



Gambar 23. Menunjukkan Tahap Masyarakat Belajar

Hasil pembelajaran yang diperoleh melalui kerjasama dengan orang lain.

5. Pemodelan



Gambar 24. Menunjukkan Tahap Pemodelan

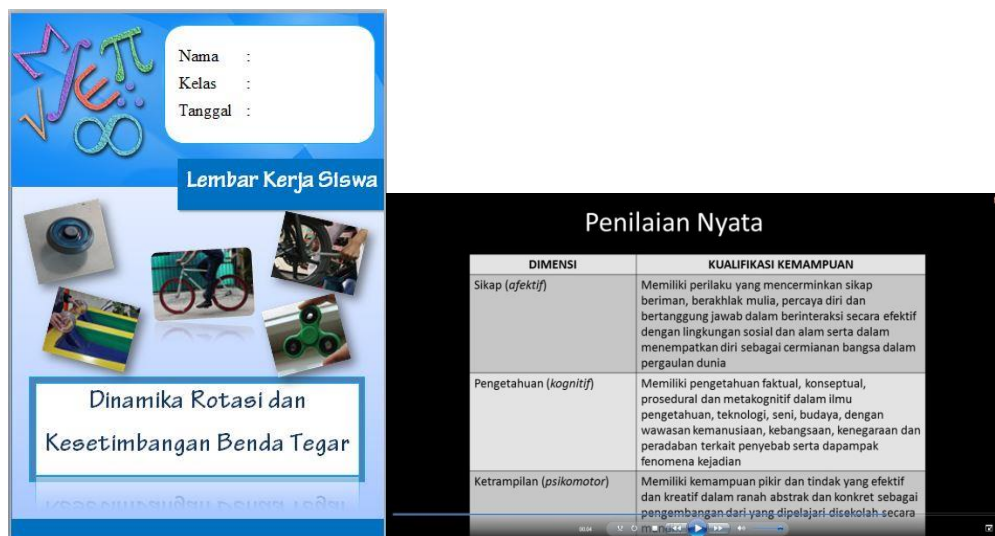
Proses pembelajaran dengan memperagakan sesuatu sebagai contoh.

6. Refleksi



Gambar 25. Menunjukkan Tahap Refleksi

7. Penilaian Nyata



DIMENSI	KUALIFIKASI KEMAMPUAN
Sikap (<i>afektif</i>)	Memiliki perilaku yang mencerminkan sikap beriman, berakhlak mulia, percaya diri dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
Pengetahuan (<i>kognitif</i>)	Memiliki pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab serta dampak fenomena kejadian
Ketrampilan (<i>psikomotor</i>)	Memiliki kemampuan pikir dan tindak yang efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret sebagai pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara

Gambar 26. Menunjukkan Tahap Penilaian Nyata

Penggunaan video pembelajaran ini dapat ditampilkan di dalam kelas sebagai media untuk membantu guru dalam menjelaskan materi dan dapat menambah wawasan siswa secara individu. Video pembelajaran ini terdapat lembar kerja siswa untuk menambah pemahaman materi pada siswa yang dipandu oleh guru sesuai langkah video pembelajaran yang sedang ditampilkan.

Video ini diambil oleh penulis secara langsung dan dikompilasi dengan beberapa video dari *Youtube*. Durasi dalam video pembelajaran ini 17 menit 27 detik dan dapat di jeda untuk memberi waktu pada siswa mengerjakan lembar kerja siswa. Lembar kerja yang disediakan berkaitan dengan video dan berisi gambar disertai pertanyaan yang berkaitan dengan materi.

Alat yang perlu disiapkan untuk menggunakan video yaitu PC atau laptop, *software* pemutar video, *speaker* serta LCD untuk ditampilkan di kelas. Pembuatan video pembelajaran ini membutuhkan beberapa peralatan yaitu kamera *Cannon Eos M* dengan resolusi tampilan 1920x1080 *pixels*, tripod dan laptop. Pengeditan gambar menggunakan *Software Adobe Premier Pro CS6*. Tempat- tempat yang dituju untuk

pengambilan gambar yaitu *Veldrome* Rawamangun, lab RnD UNJ, gedung KHA UNJ, dan PP IPTEK.

Kelayakan video pembelajaran ini dapat diketahui melalui validasi dari ketiga ahli yaitu ahli materi, ahli media, ahli pembelajaran serta uji kelayakan untuk guru dan untuk siswa. Hasil validasi yang diperoleh digunakan sebagai acuan untuk revisi produk yang dikembangkan dari segi materi, media, kelayakan isi, penyajian, bahasa, visualisasi dan kemudahan pengguna. Uji coba untuk guru untuk mengetahui kesesuaian kelayakan isi, penggambaran langkah kontekstual, visualisasi dan bahasa yang digunakan. Setelah itu dilakukan uji coba siswa untuk mengetahui visualisasi yang ditampilkan, materi dan bahasa yang digunakan.

B. Hasil Uji Validasi

Video pembelajaran dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar menggunakan tiga validator ahli yaitu ahli media, ahli materi dan ahli pembelajaran. Setelah dilakukan validasi dan mendapatkan masukan dari beberapa ahli, video pembelajaran direvisi dan dilanjutkan dengan uji coba ke guru dan uji coba ke siswa di sekolah SMAN 113 Jakarta.

Pada tahap validasi produk video pembelajaran, produk divalidasi oleh Ahli media yaitu Bapak Prof. Dr. Agus Setyo Budi, M.Si, ahli materi yaitu Ibu Umiatin, M.Si dan ahli pembelajaran Ibu Dwi Susanti, M.Pd. Uji coba guru dilakukan di SMAN 113 Jakarta yang diujicobakan kepada tiga guru yaitu Bapak Masduki M.Pd, Bapak Fajri, M.Pd dan Bapak Fahmi Santoso, M.M. Serta uji coba siswa yang dilakukan disekolah SMAN 113 Jakarta dengan 26 siswa.

1. Uji Validasi oleh Ahli Media

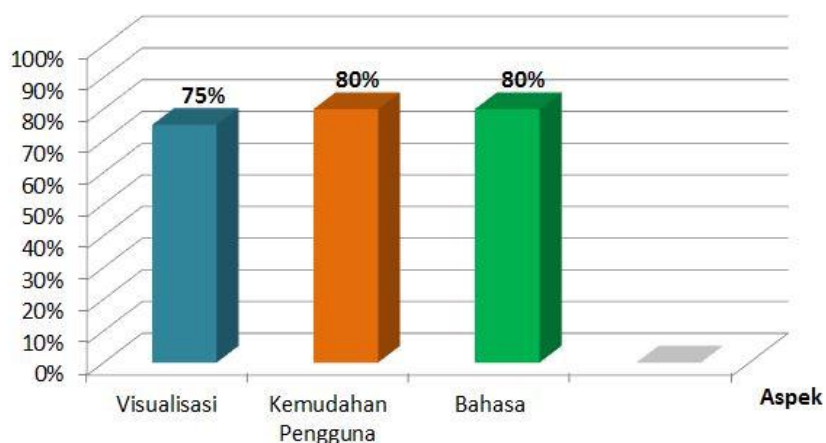
Uji validasi oleh ahli media dilakukan di jurusan fisika FMIPA di Universitas Negeri Jakarta. Video pembelajaran divalidasi ahli media oleh Bapak Prof. Dr. Agus Setyo Budi, M.Si. Validasi ahli media

dilakukan untuk mengetahui kualitas video pembelajaran yang telah dikembangkan. Penilaian diberikan melalui lembar uji validasi untuk ahli media. Lembar uji validasi berisi 18 butir pertanyaan meliputi beberapa aspek yaitu visualisasi, kemudahan pengguna dan bahasa yang digunakan. Berikut ini adalah data hasil uji validasi ahli media

Tabel 15. Hasil Uji Validasi oleh Ahli Media

No.	Aspek yang diuji	Presentase	Interpretasi
1.	Visualisasi	75%	Baik
2.	Kemudahan pengguna	80%	Baik
3.	Bahasa	80%	Baik
	Rata-rata	78,33%	Baik

Presentase



Gambar 27. Diagram Hasil Uji Validasi oleh Ahli Media

Dari tabel tersebut presentase uji validasi ahli media terhadap media video pembelajaran fisika yang telah dikembangkan diperoleh rata-rata presentasenya 78,33% dengan interpretasi baik.

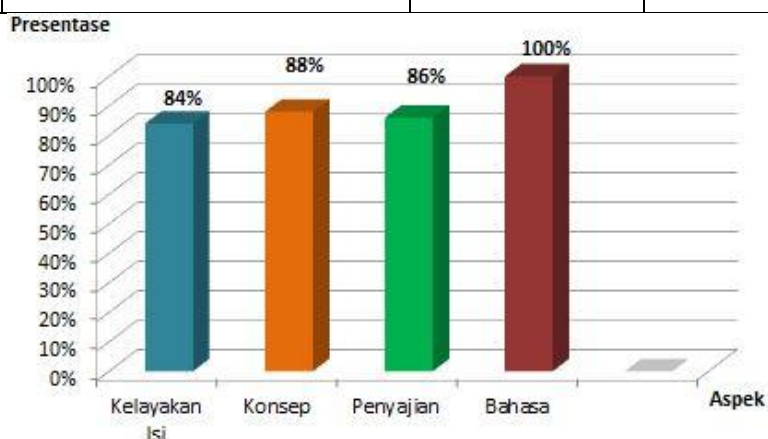
2. Uji Validasi oleh Ahli Materi

Uji validasi oleh ahli materi dilakukan di jurusan Fisika UNJ. Ahli materi yang dilibatkan adalah dosen fisika FMIPA UNJ yaitu Ibu Umiatin, M.Si. Uji validasi oleh ahli materi dilakukan untuk mengkaji sajian materi di dalam video pembelajaran. Penilaian diberikan melalui

lembar uji validasi ahli materi. Lembar tersebut memuat kesesuaian kelayakan isi, kesesuaian konsep, penyajian dan bahasa. Berikut ini adalah data hasil uji ahli materi:

Tabel 16. Hasil Uji Validasi oleh Ahli Materi

No.	Aspek yang diuji	Presentase	Interpretasi
1.	Kesesuaian kelayakan isi	84%	Sangat baik
2.	Kesesuain konsep	88%	Sangat baik
3.	Penyajian	86%	Sangat baik
4.	Bahasa	100%	Sangat baik
	Rata-rata	89,75%	Sangat baik



Gambar 28. Diagram Hasil Uji Validasi Ahli Materi

Dari tabel tersebut presentase uji validasi ahli materi terhadap isi materi video pembelajaran fisika yang telah dikembangkan diperoleh rata-rata presentasenya 89,5% dengan interpretasi sangat baik.

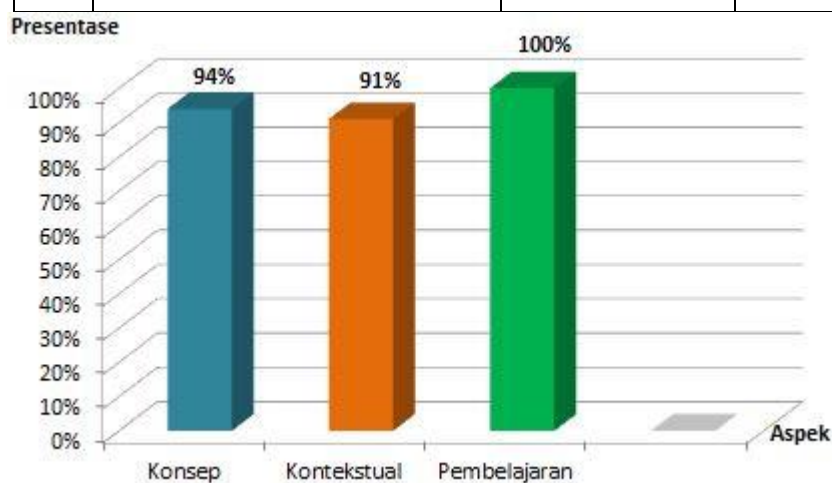
3. Uji Validasi oleh Ahli Pembelajaran

Uji validasi oleh ahli pembelajaran dilakukan di jurusan fisika FMIPA UNJ oleh Ibu Dwi Susanti, M.Pd. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kualitas video pembelajaran dengan pendekatan kontekstual. Uji validasi dilakukan melalui lembar uji validasi ahli pembelajaran yang berisi 16 butir pertanyaan meliputi beberapa aspek

yaitu pemahaman konsep, penggambaran langkah kontekstual dan penilaian pembelajaran.

Tabel 17. Hasil Uji Validasi oleh Ahli Pembelajaran

No.	Aspek yang diuji	Presentase	Interpretasi
1.	Pemahaman konsep	94%	Sangat baik
2.	Penggambaran langkah kontekstual	91%	Sangat baik
3.	Penilaian Pembelajaran	100%	Sangat baik
	Rata-rata	95,23%	Sangat baik



Gambar 29. Diagram Hasil Uji Validasi Ahli Pembelajaran

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli pembelajaran diperoleh rata-rata presentase pencapaian keseluruhan aspek sebesar 95,23% dengan interpretasi sangat baik.

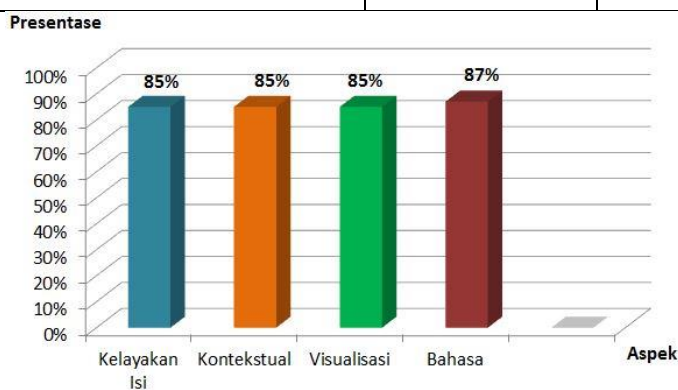
4. Uji Coba oleh Guru

Uji coba video pembelajaran yang dilakukan oleh ketiga guru fisika yaitu Bapak Drs. Nur Fajri Yani, M.Pd, Bapak Fahmi Santoso, M.M dan Bapak Masduki, M.Pd. Uji coba oleh guru dilakukan SMAN 113 Jakarta. Uji coba oleh guru ini bertujuan untuk mengetahui kualitas video pembelajaran dengan pendekatan kontekstual. Uji coba oleh guru dilakukan melalui lembar uji coba guru. Uji coba oleh guru berisi

33 butir pertanyaan yang meliputi beberapa aspek yaitu kesesuaian kelayakan isi, penggambaran langkah kontekstual dan bahasa.

Tabel 18. Hasil Uji Coba Guru

No.	Aspek yang diuji	Presentase	Interpretasi
1.	Kesesuaian kelayakan isi	85%	Sangat baik
2.	Penggambaran langkah kontekstual	85%	Sangat baik
3.	Visualisasi	85%	Sangat baik
4.	Bahasa	87%	Sangat baik
	Rata-rata	85%	Sangat baik



Gambar 30. Diagram Hasil Uji Coba Guru

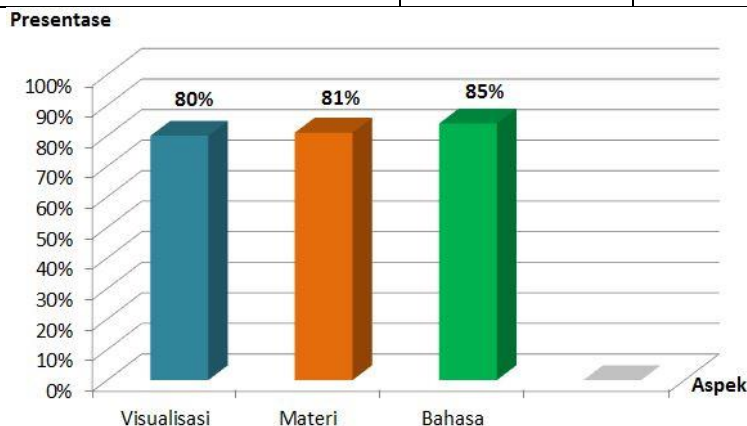
Berdasarkan hasil uji coba oleh guru diperoleh rata-rata presentase pencapaian keseluruhan aspek sebesar 85% dengan interpretasi sangat baik.

5. Uji Coba oleh Siswa

Uji coba siswa dilakukan SMAN 113 Jakarta pada 26 siswa dengan tujuan untuk mengetahui kualitas video pembelajaran dengan pendekatan kontekstual. Uji coba siswa dilakukan melalui lembar angket uji coba siswa yang berisi 22 butir pernyataan meliputi beberapa aspek yaitu visualisasi, materi dan bahasa. Uji coba diawali dengan membagikan soal pretest. Setelah siswa mengerjakan soal pretest, video pembelajaran ditampilkan disertai dengan lembar kerja siswa.

Tabel 19. Uji Coba Siswa

No.	Aspek yang diuji	Presentase	Interpretasi
1.	Visualiliasi	80%	Sangat Baik
2.	Materi	81%	Sangat Baik
3.	Bahasa	85%	Sangat Baik
	Rata-rata	82%	Sangat Baik



Gambar 31. Diagram Hasil Uji Coba Siswa

Berdasarkan hasil uji coba siswa diperoleh rata-rata presentase pencapaian keseluruhan aspek sebesar 82% dengan interpretasi sangat baik.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Pengembangan video pembelajaran dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang membantu guru dalam menyampaikan materi dikelas. Video pembelajaran menggunakan pendekatan kontekstual yang terdiri dari tujuh langkah yaitu konstruktivisme, inquiri, bertanya, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi dan penilaian nyata. Video pembelajaran dilengkapi dengan lembar kerja siswa agar siswa dapat lebih memahami materi yang diajarkan. Materi yang dibahas adalah dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar pada siswa kelas XI MIPA semester 1 Kurikulum 2013 Revisi.

Penelitian pengembangan dilaksanakan melalui tahapan-tahapan. Pada tahap awal penelitian, peneliti melakukan penelitian analisis kebutuhan dengan menyebarkan angket untuk guru dan siswa disekolah terkait pengembangan video pembelajaran. Hasil analisis kebutuhan guru menyatakan bahwa video pembelajaran sangat dibutuhkan untuk pembelajaran dikelas sebagai media pembelajaran. Hasil analisis kebutuhan siswa menyatakan bahwa video pembelajaran dapat membantu memotivasi dalam pembelajaran dikelas.

Konsep belajar yang dibutuhkan oleh siswa yaitu menghadirkan dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong siswa membuat hubungan-hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya di kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan prinsip pendekatan kontekstual yaitu suatu pembelajaran yang berhubungan dengan suasana tertentu. Pengembangan video pembelajaran ini menggunakan pendekatan kontekstual agar siswa dapat melihat secara langsung contoh konsep yang diterapkan di kehidupan sehari-hari.

Tahap selanjutnya yaitu membuat perancangan dan pengembangan video pembelajaran. Pada tahap perancangan atau tahap pra produksi, perlu disiapkan beberapa hal yaitu telaah kurikulum, pemilihan materi yang akan disajikan, menentukan sasaran, mempersiapkan perlengkapan yang dibutuhkan, mencari dan mengumpulkan referensi terkait, membuat jadwal produksi, dan membuat *storyboard* yang sesuai dengan langkah kontekstual. Setelah tahap pra produksi dilanjutkan dengan tahap produksi yaitu pembuatan video pembelajaran yang sesuai dengan *storyboard* yang telah dibuat. Pengambilan gambar menggunakan kamera *canon Eos M* dengan resolusi *1920x1080 pixels*. Setelah pengambilan gambar selesai, dilanjutkan dengan merekam narasi, pemilihan *background* dan pengeditan menggunakan *adobe premier pro CS6*.

Video pembelajaran yang sudah jadi divalidasi oleh ketiga ahli yaitu ahli media dengan presentase 78,33%, ahli materi dengan presentase 89,75% dan ahli pembelajaran dengan presentase 95,23%. Produk mendapatkan beberapa masukan dari beberapa ahli dan direvisi. Setelah produk direvisi, produk diuji kelayakannya dengan menyebar angket ke siswa dan guru dengan menunjukkan produk video pembelajaran dan lembar kerja siswa. Hasil presentase uji coba oleh guru sebesar 84% dan uji coba siswa sebesar 82,2%.

Dari hasil uji validasi oleh beberapa ahli dan uji coba guru serta uji coba siswa, memperoleh interpretasi baik dan sangat baik. Produk yang dikembangkan termasuk katagori layak jika presentase dari para ahli dan uji coba guru serta uji coba siswa menunjukkan hasil data interpretasi baik dan sangat baik. Sehingga video pembelajaran yang dikembangkan termasuk dalam katagori layak sebagai media pembelajaran.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi, ahli media, ahli pembelajaran dan uji coba guru serta uji coba siswa, dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran yang telah dikembangkan telah memenuhi syarat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran fisika di SMA.

B. Implikasi

Implikasi dari penelitian pengembangan video pembelajaran ini, yaitu dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar dan dapat menambah pengetahuan siswa mengenai aplikasi konsep fisika dalam kehidupan.

C. Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan video pembelajaran lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Video pembelajaran ini perlu dikembangkan untuk materi fisika lainnya
2. Melakukan penelitian lanjutan sampai pada tingkat mengukur hasil belajar, efektivitas serta motivasi belajar dengan menggunakan video pembelajaran

Daftar Pustaka

- Arif S. Sadiman, d. (1990). *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: CV. Rajawali.
- Borg, & Gall. (1983). *Educational Research, An Introduction*. New York: Longman Inc.
- Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Daryanto. (2013). *Strategi dan Tahapan Mengajar*. Bandung: CV Yrama Widya.
- Gafur, A. (2003). Penerapan Konsep dan Prinsip Pembelajaran Kontekstual dan Desain Pesan dalam Pengembangan Pembelajaran dan Bahan Ajar. *Cakrawala Pendidikan*.
- Gay, L. (1991). *Educational Evaluation and Measurement: Com-petencies for Analysis and Application. Second edition*. . New York: Macmillan Publishing Company.
- Giancoli, D. C. (2001). *Fisika, Edisi Kelima, Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Goldstein, H., Poole, C., & Safko, J. (2002). *Classical Mechanics*. San Fransisco: Pearson Education.
- Halliday, & Resnick. (1991). *Fisika Jilid 1 (Terjemahan)*. Jakarta: Erlangga.
- Hernowo. (2005). *Quantum Reading*. Bandung: MLC.
- Hosnan. (2014). *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Izzudin, A. M., & Suharmanto, M. d. (2013). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Video Interaktif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Praktik Service Engine dan Komponen-Komponennya. *Automotive Science and Education Journal*.
- Johnson, B. E. (2007). *Contekstual Teaching Learning*. Bandung: MLC.
- Kunandar. (2007). *Guru Profesional*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persana.
- Nanda, K. K., Tengeh, I., & Sudarma, I. (2017). Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis pendekatan Kontekstual Kelas V di SDN 1 Baktisegara. *e-Journal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha*.

- Nuzuliana, A. H., Bakri, F., & Budi, E. (2015). Pengembangan Video Pembelajaran Fisika pada Materi Fluida Statis di SMA. *Prosiding Seminar Fisika (E-Journal) SNF2015*, 27-32.
- Riyana, C. (2007). *Pedoman Pengembangan Media Video*. Jakarta: P3AI UPI.
- Rohani, W. (2003). *Pembelajaran Sistem Persamaan Linear Untuk Pemecahan Masalah Berbasis CTL Di Kelas I SMU Negeri 5 Malang*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Sanjaya, W. (2006). *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Seels, B. B., & Richey, R. C. (1994). *Teknologi Pembelajaran: Definisi dan Kawasannya*. Penerjemah Dewi S. Prawiradilaga dkk. Jakarta: Kerjasama IPTPI LPTK UNJ.
- Serway, R. A., & Jewwet, J. W. (2009). *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Salamba Teknika.
- Soenarto. (2008). *Penelitian Pengembangan Reaserch & Development (R&D) sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Pembelajaran*. UNY.
- Sofyan, G., & Amiruddin. (2007). *Modul Diklat Profesi Guru Model-Model Pembelajaran I*. Kendari: Universitas Haluoleo.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia.
- Suryaningsih, P. (2009). *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Video Pembelajaran Bagi Siswa SMP*. *Skripsi*.
- Tengeh, I., Jampel, I., & Pudjawan, K. (t.thn.). *Model Penelitian Pengembangan*. Graha Ilmu.
- Tipler, P. A. (1998). *Fisika untuk Sains dan Teknik jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Triyanto. (2008). *Mendesain pembelajaran kontekstual (kontekstual Teaching Learning) di kelas*. Jakarta: Cerdas Pustaka Publisher.
- Zahorik. (1995). *Constructivis Teaching*. Phi-Delta Kappa.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Kebutuhan Guru

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN UNTUK GURU

Nama : *Nur Fajri Yuni*

Sekolah : *SMAN 113 Sakar ta*

1. Apakah Bapak/ Ibu menggunakan media pembelajaran dalam mengajar fisika ?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Jika ya, media apa saja yang Bapak/Ibu gunakan ? (boleh lebih dari satu pilihan)
 - a. Video
 - b. Alat Peraga
 - c. PPT
 - d. Lainnya (sebutkan).....
3. Jika menggunakan video, jenis video apa yang digunakan ?
 - a. Cuplikan film
 - b. Animasi
 - c. Materi
 - d. Motivasi
 - e. Lainnya (sebutkan).....
4. Apakah video tersebut dibuat sendiri?
 - a. Ya
 - b. Tidak
5. Apakah video tersebut dimbil dari youtube ?
 - a. Ya
 - b. Tidak
 - b. Lainnya (sebutkan)..... *Dars Seminar dll*
6. Apakah video yang Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran fisika tergolong Video Interaktif ?
 - a. Ya
 - b. Tidak
7. Apakah penggunaan video sebagai media pembelajaran diperlukan untuk membantu menyampaikan materi Dinamika Rotasi dan Kestimbangan Benda Tegar?
 - a. Ya
 - b. Tidak
8. Apa kesulitan yang Bapak/Ibu hadapi dalam materi fisika tentang Dinamika Rotasi dan Kestimbangan Benda Tegar?
 - *Memahami konsep*
 - *Pengaplikasian Rumus*
9. Media apa saja yang Bapak/Ibu gunakan pada materi Dinamika Rotasi dan Kestimbangan Benda Tegar ?
 - *Video*
 - *PPT*
 - *Alat Peraga*
 - *Lembar Kerja*

Lampiran 2. Analisis Kebutuhan Siswa

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN UNTUK SISWA

Nama : Sri Wulandari

Kelas / Sekolah : XI - MIPA 5 / 113

NO.	PERTANYAAN	YA	TIDAK
1.	Apakah anda menyukai pelajaran fisika ?		✓
2.	Apakah anda mudah mempelajari fisika ?		✓
3.	Apakah anda merasa bosan jika penyampaian materi fisika tanpa media pembelajaran ?	✓	
4.	Apakah anda kesulitan memahami konsep fisika tanpa gambar/visualisasi ?	✓	
5.	Apakah anda lebih senang jika belajar fisika menggunakan audio visual seperti video dan animasi ?	✓	
6.	Apakah anda menggunakan internet untuk mencari video pembelajaran yang berkaitan dengan materi fisika ?	✓	
7.	Apakah anda tidak suka melihat video guru yang sedang mengajar ?	✓	
8.	Apakah anda lebih suka melihat video animasi/gambar yang bergerak?	✓	
9.	Apakah disekolah anda menggunakan media video dalam pembelajaran ?		✓
10.	Apakah anda merasa lebih paham jika materi fisika dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari ?	✓	
11.	Apakah anda setuju dengan pengembangan video pembelajaran sebagai sumber belajar ?	✓	

12. Menurut anda, video pembelajaran saat ini seperti apa ?

Ya, seperti ruangguru.com

13. Video pembelajaran seperti apa yang kamu sukai untuk memahami konsep fisika yang dipelajari ?

Ya ada pembahasan soalnya dengan gambar animasi.

14. Berapa panjang durasi video yang diperlukan dalam pembelajaran fisika?

5 menit, dengan penjelasan yg mudah dipahami, tidak berbelit-belit, dan selalu diingat.

Lampiran 3. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa

NO.	PERTANYAAN	YA	TIDAK
1.	Apakah anda menyukai pelajaran fisika ?	61%	39%
2.	Apakah anda mudah mempelajari fisika ?	48%	52%
3.	Apakah anda merasa bosan jika penyampaian materi fisika tanpa media pembelajaran ?	74%	26%
4.	Apakah anda kesulitan memahami konsep fisika tanpa gambaran/visualisasi ?	83%	17%
5.	Apakah anda lebih senang jika belajar fisika menggunakan audio visual seperti video dan animasi ?	61%	39%
6.	Apakah anda menggunakan internet untuk mencari video pembelajaran yang berkaitan dengan materi fisika ?	65%	35%
7.	Apakah anda tidak suka melihat video guru yang sedang mengajar ?	22%	78%
8.	Apakah anda lebih suka melihat video animasi/gambar yang bergerak?	87%	13%
9.	Apakah disekolah anda menggunakan media video dalam pembelajaran ?	39%	61%
10.	Apakah anda merasa lebih paham jika materi fisika dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari ?	100%	0%
11.	Apakah anda setuju dengan pengembangan video pembelajaran sebagai sumber belajar ?	100%	0%

Lampiran 4. Uji Validasi Ahli Media

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DAN KESETIMBANGAN BENDA TEGAR

Nama : Prof. Dr. Agus Setyo Budi, M.Si
Lembaga : UNJ
Waktu Pengujian :

Petunjuk Pengisian

1. Beri tanda *check list* pada tabel pilihan yang telah disediakan

Keterangan : 1 = sangat tidak setuju

2 = tidak setuju

3 = cukup

4 = setuju

5 = sangat setuju

2. Komentar dan saran mohon diberikan pada kolom yang telah disediakan

No	Butir Pertanyaan	Skala				
		1	2	3	4	5
	Visualisasi					
1.	Video yang disajikan terlihat menarik				✓	
2.	Perpaduan warna yang digunakan telah sesuai				✓	
3.	Kualitas gambar dalam video sudah bagus				✓	
4.	Kualitas tulisan dalam video telah sesuai				✓	
5.	Alur cerita dalam video pembelajaran disajikan secara sistematis				✓	
6.	Jenis musik pendukung (background) yang ditampilkan sudah tepat			✓		
7.	Musik pendukung tidak mengganggu narasi			✓		
8.	Dubbing (narasi) didalam video terdengar jelas			✓		
9.	Penyajian dubbing (narasi) sesuai dengan video yang ditampilkan				✓	
10.	Bahasa yang digunakan dalam narasi mudah untuk dipahami				✓	
11.	Video yang disajikan telah sesuai dengan konsep yang disampaikan				✓	
12.	Durasi video pembelajaran sesuai (tidak terlalu lama dan tidak				✓	

Lampiran 5. Hasil Uji Validasi Ahli Media

No	Butir Pertanyaan	Presentase	Presentase per aspek
	Visualisasi		
1.	Video yang disajikan terlihat menarik	80%	75%
2.	Perpaduan warna yang digunakan telah sesuai	80%	
3.	Kualitas gambar dalam video sudah bagus	80%	
4.	Kualitas tulisan dalam video telah sesuai	80%	
5.	Alur cerita dalam video pembelajaran disajikan secara sistematis	80%	
6.	Jenis musik pendukung (background) yang ditampilkan sudah tepat	60%	
7.	Musik pendukung tidak mengganggu narasi	60%	
8.	Dubbing (narasi) didalam video terdengar jelas	60%	
9.	Penyajian dubbing (narasi) sesuai dengan video yang ditampilkan	80%	
10.	Bahasa yang digunakan dalam narasi mudah untuk dipahami	80%	
11.	Video yang disajikan telah sesuai dengan konsep yang disampaikan	80%	
12.	Durasi video pembelajaran sesuai (tidak terlalu lama dan tidak terlalu cepat)	80%	
	Kemudahan pengguna		
13.	Media video pembelajaran sesuai dengan sasaran siswa SMA	80%	80%
14.	Media video pembelajaran mudah	80%	

	digunakan dan sederhana pengopasiannya		
15.	Media video pembelajaran dapat ditampilkan di komputer/ laptop/ smartphone	80%	
	Bahasa		
16.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	80%	80%
17.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan berfikir siswa SMA	80%	
18.	Bahasa yang digunakan akan membuat siswa mudah memahami materi	80%	

Lampiran 6. Uji Validasi Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN INTERAKTIF DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DAN KESETIMBANGAN BENDA TEGAR

Nama : Umiatin, M.Si

Lembaga : UNJ

Petunjuk Pengisian

1. Beri tanda *check list* pada tabel pilihan yang telah disediakan

Keterangan : 1 = sangat tidak setuju

2 = tidak setuju

3 = cukup

4 = setuju

5 = sangat setuju

2. Komentar dan saran mohon diberikan sangat singkat dan jelas pada kolom yang telah disediakan

No	Butir Pertanyaan	Skala				
		1	2	3	4	5
	Kesesuaian kelayakan isi					
1.	Materi yang disajikan sesuai dengan KD fisika kelas XI				√	
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran				√	
3.	Materi yang disajikan menarik minat siswa				√	
4.	Materi yang disajikan mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari					√
5.	Alat peraga yang ditampilkan sesuai dengan materi					√
6.	Penyajian aplikasi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar dalam kehidupan sehari-hari sesuai dengan materi				√	
7.	Penyajian peristiwa ataupun kejadian yang jarang dilihat siswa sesuai dengan materi				√	
8.	Istilah fisika yang digunakan jelas dan tepat				√	
9.	Simbol-simbol dan persamaan dalam materi dinamika rotasi digambarkan secara jelas				√	
	Kesesuaian konsep					
10.	Pemaparan materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda				√	

	tegar secara bertahap mulai dari pembentukan konsep, penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari					
11.	Aplikasi yang digambarkan di kehidupan memudahkan siswa untuk memahami materi					√
12.	Alat peraga yang digambarkan memudahkan pengguna memahami konsep fisika					√
13.	Alat peraga yang digambarkan terkait dengan materi				√	
14.	Video memperlihatkan proses penerapan materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari				√	
	Penyajian					
15.	Materi dalam video pembelajaran disajikan secara sistematis				√	
16.	Penyajian materi dan aplikasi pada kehidupan sehari-hari saling berkesinambungan				√	
17.	Penyajian materi dapat membantu proses berfikir siswa					√
	Bahasa					
18.	Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan salah konsep					√
19.	Bahasa yang digunakan memudahkan siswa untuk memahami materi					√
20.	Terdapat keterangan lambang dalam persamaan yang ditampilkan					√

Saran :

1. Setiap gambar cantumkan sumbernya. Gunakan kaidah EYD (di... tempat (penulisan dipisah) contoh : di bengkel. No halaman belum ada
2. Penjelasan :Terdapat kunci ban yang berbeda panjangnya..., sebaiknya pakai ilustrasi
3. Setiap definisi, cetak tebal atau dengan huruf mirinf. Contoh : Torsi adalah.....
4. Penulisan r_1 , r_2 , m_1 , m_2 (gunakan subscript). Pemberian nomor pada persamaan kurang tepat. Spasi harus konsisten
5. Kenapa hanya 12 halaman yang dikirim ke saya

Jakarta, 3 Agustus 2017



Umiatin, M.Si

Lampiran 7. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Butir Pertanyaan	Perentase	Presentase Per Aspek
Kesesuaian kelayakan isi			84,40%
1.	Materi yang disajikan dalam video pembelajaran sesuai dengan KD fisika kelas XI	80%	
2.	Materi yang disajikan dalam video pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran	80%	
3.	Materi yang disajikan dalam video pembelajaran menarik minat siswa	80%	
4.	Materi yang disajikan dalam video pembelajaran mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari	100%	
5.	Alat peraga yang ditampilkan dalam video pembelajaran sesuai dengan materi	100%	
6.	Penyajian aplikasi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar dalam kehidupan sehari-hari sesuai dengan materi	80%	
7.	Istilah fisika yang digunakan jelas dan tepat	80%	
8.	Penyajian rumus, simbol dan keterangannya dalam video pembelajaran sesuai dengan materi	80%	
9.	Simbol-simbol dan persamaan dalam video pembelajaran digambarkan secara jelas	80%	
Kesesuaian konsep			88%
10.	Pemaparan materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar secara bertahap mulai dari pembentukan konsep,	80%	

	penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari		
11.	Aplikasi yang digambarkan di kehidupan memudahkan siswa untuk memahami materi	100%	
12.	Alat peraga yang digambarkan dalam video pembelajaran memudahkan pengguna memahami konsep fisika	100%	
13.	Alat peraga yang digambarkan dalam video pembelajaran terkait dengan materi	80%	
14.	Video pembelajaran memperlihatkan proses penerapan materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari	80%	
	Penyajian		
15.	Materi dalam video pembelajaran disajikan secara sistematis	80%	
16.	Penyajian materi dan aplikasi pada kehidupan sehari-hari saling berkesinambungan	80%	86,67%
17.	Lembar kerja siswa yang disediakan membantu siswa memahami materi	100%	
	Bahasa		
18.	Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan salah konsep	100%	
19.	Bahasa yang digunakan memudahkan siswa untuk memahami materi	100%	100%
20.	Terdapat keterangan lambang dalam persamaan yang ditampilkan	100%	

Lampiran 8. Uji Validasi Ahli Pembelajaran

LEMBAR VALIDASI AHLI PEMBELAJARAN

PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DAN KESETIMBANGAN BENDA TEGAR

Nama : DWI SUSANTI
Lembaga : SURUSAN FIRKA
Waktu Pengujian : 14.00 - 15.00

Petunjuk Pengisian

1. Beri tanda *check list* pada tabel pilihan yang telah disediakan

Keterangan : 1 = sangat tidak setuju

2 = tidak setuju

3 = cukup

4 = setuju

5 = sangat setuju

2. Komentar dan saran mohon diberikan pada kolom yang telah disediakan

No	Butir Pertanyaan	Skala				
		1	2	3	4	5
	Pemahaman Konsep					
1.	Video pembelajaran memudahkan peserta didik untuk memahami materi					✓
2.	Contoh dan aplikasi yang mendukung pemaparan materi dalam video pembelajaran memudahkan siswa memahami materi yang disajikan					✓
3.	Video pembelajaran memfasilitasi peserta didik dalam menghubungkan pengetahuan yang dimilikinya untuk memahami penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari					✓
4.	Video pembelajaran menampilkan simbol dan keterangan simbol					✓
5.	Video pembelajaran sesuai dengan sasaran siswa SMA				✓	
6.	Urutan dalam penyajian tersusun sistematis				✓	
7.	Penambahan narasi dalam video memudahkan peserta didik memahami video yang ditampilkan					✓

Penggambaran langkah Konstekstual						
8.	Video pembelajaran menggambarkan proses membangaun atau menyusun pengetahuan baru dalam struktur kognitif siswa berdasarkan pengalaman				✓	
9.	Video pembelajaran menggambarkan proses pembelajaran yang didasarkan pada pencaharian dan penemuan melalui proses berfikir sistematis				✓	
10.	Video pembelajaran dapat memotivasi siswa untuk menjawab pertanyaan					✓
11.	Video pembelajaran dapat memotivasi siswa dalam hal bekerja sama				✓	
12.	Video pembelajaran menggambarkan proses pembelajaran dengan memperagakan sesuatu yang dapat ditiru oleh siswa					✓
13.	Video pembelajaran menggambarkan proses pengendapan pengalaman yang telah dipelajari yang dilakukan dengan cara mengurutkan kembali kejadian-kejadian atau peristiwa pembelajaran yang telah dilaluinya					✓
14.	Video pembelajaran menggambarkan proses untuk mengumpulkan informasi tentang perkembangan belajar yang dilakukan siswa.					✓
Penilaian Pembelajaran						
15.	LKS membentuk pola pikir siswa dalam materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar					✓
16.	LKS mendukung materi dalam video pembelajaran					✓

Lampiran 9. Hasil Validasi Ahli Pembelajaran

No	Butir Pertanyaan	Presentase	Presentase Per Aspek
Pemahaman Konsep			94%
1.	Video pembelajaran memudahkan peserta didik untuk memahami materi	100%	
2.	Contoh dan aplikasi yang mendukung pemaparan materi dalam video pembelajaran memudahkan siswa memahami materi yang disajikan	100%	
3.	Video pembelajaran memfasilitasi peserta didik dalam menghubungkan pengetahuan yang dimilikinya untuk memahami penerpaan konsep dalam kehidupan sehari-hari	100%	
4.	Video pembelajaran menampilkan simbol dan keterangan simbol	100%	
5.	Video pembelajaran sesuai dengan sasaran siswa SMA	80%	
6.	Urutan dalam penyajian tersusun sistematis	80%	
7.	Penambahan narasi dalam video memudahkan peserta didik memahami video yang ditampilkan	100%	
Penggambaran langkah Konstektual			91%
8.	Video pembelajaran menggambarkan proses membangaun atau menyusun pengetahuan baru dalam struktur kognitif siswa berdasarkan pengalaman	80%	
9.	Video pembelajaran menggambarkan proses pembelajaran yang didasarkan	80%	

	pada pencaharian dan penemuan melalui proses berfikir sistematis		
10.	Video pembelajaran dapat memotivasi siswa untuk menjawab pertanyaan	100%	
11.	Video pembelajaran dapat memotivasi siswa dalam hal bekerja sama	80%	
12.	Video pembelajaran menggambarkan proses pembelajaran dengan memperagakan sesuatu yang dapat ditiru oleh siswa	100%	
13.	Video pembelajaran menggambarkan proses pengendapan pengalaman yang telah dipelajari yang dilakukan dengan cara mengurutkan kembali kejadian-kejadian atau peristiwa pembelajaran yang telah dilaluinya	100%	
14.	Video pembelajaran menggambarkan proses untuk mengumpulkan informasi tentang perkembangan belajar yang dilakukan siswa.	100%	
Penilaian Pembelajaran			
15.	LKS membentuk pola pikir siswa dalam materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar	100%	100%
16.	LKS mendukung materi dalam video pembelajaran	100%	

Lampiran 10. Uji Coba Guru

KUISIONER UJI COBA GURU FISIKA

PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN
KONTEKSTUAL PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DAN KESETIMBANGAN
BENDA TEGAR

Nama : MASDUKI

Sekolah : SMAN 113

Tanggal :

Kompetensi Dasar :

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

Petunjuk Pengisian

1. Beri tanda *check list* pada tabel pilihan yang telah disediakan

Keterangan : 1 = sangat tidak setuju
2 = tidak setuju
3 = cukup
4 = setuju
5 = sangat setuju

2. Komentar dan saran mohon diberikan pada kolom yang telah disediakan

No	Butir Pertanyaan	Skala				
		1	2	3	4	5
	Kesesuaian kelayakan isi					
1.	Video pembelajaran yang disajikan sesuai dengan KD fisika kelas XI				✓	
2.	Video pembelajaran yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓	
3.	Video pembelajaran yang disajikan menarik minat siswa				✓	
4.	Video pembelajaran yang disajikan mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari				✓	
5.	Video pembelajaran menyajikan aplikasi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar dalam kehidupan sehari-hari			✓		

No	Butir Pertanyaan	Skala				
		1	2	3	4	5
6.	Alat peraga yang ditampilkan sesuai dengan meteri				✓	
7.	Alat peraga yang digambarkan memudahkan siswa memahami konsep fisika			✓		
8.	Istilah fisika yang digunakan jelas dan tepat				✓	
9.	Simbol-simbol dan persamaan dalam materi dinamika rotasi digambarkan secara jelas					✓
10.	Lembar Kerja Siswa memiliki tampilan menarik dan sistematis					✓
11.	Lembar Kerja Siswa membantu dalam memahami materi					✓
	Penggambaran langkah Konstekstual					
12.	Video pembelajaran menggambarkan proses membangaun atau menyusun pengetahuan baru dalam struktur kognitif siswa berdasarkan pengalaman. (Konstruktivisme)				✓	
13.	Video pembelajaran menggambarkan proses pembelajaran yang didasarkan pada pencaharian dan penemuan melalui proses berfikir sistematis. (Inquiry)			✓		
14.	Video pembelajaran dapat memotivasi siswa untuk menjawab pertanyaan. (Bertanya)			✓		
15.	Video pembelajaran dapat memotivasi siswa dalam hal bekerja sama. (Masyarakat Belajar)					✓
16.	Video pembelajaran menggambarkan proses pembelajaran dengan memperagakan sesuatu yang dapat ditiru oleh siswa. (Pemodelan)				✓	
17.	Video pembelajaran menggambarkan proses pengendapan pengalaman yang telah dipelajari yang dilakukan dengan cara mengurutkan kembali kejadian-kejadian atau peristiwa pembelajaran yang telah dilaluinya. (Refleksi)					✓
18.	Video pembelajaran menggambarkan proses untuk mengumpulkan informasi tentang perkembangan belajar yang dilakukan siswa. (Penilaian Nyata)					✓
	Visualisasi					
19.	Video yang disajikan terlihat menarik					✓

No	Butir Pertanyaan	Skala				
		1	2	3	4	5
20.	Perpaduan warna yang digunakan telah sesuai				✓	
21.	Kualitas gambar dalam video sudah bagus					✓
22.	Kualitas tulisan dalam video telah sesuai				✓	
23.	Alur cerita dalam video pembelajaran disajikan secara sistematis					✓
24.	Jenis musik pendukung (backsound) yang ditampilkan sudah tepat			✓		
25.	Musik pendukung tidak mengganggu narasi			✓		
26.	Dubbing (narasi) didalam video terdengar jelas			✓		
27.	Penyajian dubbing (narasi) sesuai dengan video yang ditampilkan					✓
28.	Bahasa yang digunakan dalam narasi mudah untuk dipahami				✓	
29.	Video yang disajikan telah sesuai dengan konsep yang disampaikan					✓
30.	Durasi video pembelajaran sesuai (tidak terlalu lama dan tidak terlalu cepat)				✓	
	Bahasa					
31.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD				✓	
32.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan berfikir siswa SMA				✓	
33.	Bahasa yang digunakan akan membuat siswa mudah memahami materi					✓

Lampiran 11. Hasil Uji Coba Guru

No	Butir Pertanyaan	Presentase	Presentase Per Aspek
	Kesesuaian kelayakan isi		
1.	Video pembelajaran yang disajikan sesuai dengan KD fisika kelas XI	87%	85%
2.	Video pembelajaran yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	87%	
3.	Video pembelajaran yang disajikan menarik minat siswa	93%	
4.	Video pembelajaran yang disajikan mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari	87%	
5.	Video pembelajaran menyajikan aplikasi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar dalam kehidupan sehari-hari	73%	
6.	Alat peraga yang ditampilkan sesuai dengan materi	87%	
7.	Alat peraga yang digambarkan memudahkan siswa memahami konsep fisika	73%	
8.	Istilah fisika yang digunakan jelas dan tepat	67%	
9.	Simbol-simbol dan persamaan dalam materi dinamika rotasi digambarkan secara jelas	87%	
10.	Lembar Kerja Siswa memiliki tampilan menarik dan sistematis	100%	
11.	Lembar Kerja Siswa membantu dalam memahami materi	87%	
	Penggambaran langkah Konstekstual	87%	

12.	Video pembelajaran menggambarkan proses membangaun atau menyusun pengetahuan baru dalam struktur kognitif siswa berdasarkan pengalaman. (Konstruktivisme)	73%	85%	
13.	Video pembelajaran menggambarkan proses pembelajaran yang didasarkan pada pencaharian dan penemuan melalui proses berfikir sistematis. (Inquiry)	73%		
14.	Video pembelajaran dapat memotivasi siswa untuk menjawab pertanyaan. (Bertanya)	73%		
15.	Video pembelajaran dapat memotivasi siswa dalam hal bekerja sama. (Masyarakat Belajar)	87%		
16.	Video pembelajaran menggambarkan proses pembelajaran dengan memperagakan sesuatu yang dapat ditiru oleh siswa. (Pemodelan)	87%		
17.	Video pembelajaran menggamabarkan proses pengendapan pengalaman yang telah dipelajari yang dilakukan dengan cara mengurutkan kembali kejadian-kejadian atau peristiwa pembelajaran yang telah dilaluinya. (Refleksi)	93%		
18.	Video pembelajaran menggambarkan proses untuk mengumpulkan informasi tentang perkembangan belajar yang dilakukan siswa. (Penilaian Nyata)	93%		
Visualisasi				
19.	Video yang disajikan terlihat menarik	100%		85%
20.	Perpaduan warna yang digunakan telah	73%		

	sesuai		
21.	Kualitas gambar dalam video sudah bagus	100%	
22.	Kualitas tulisan dalam video telah sesuai	73%	
23.	Alur cerita dalam video pembelajaran disajikan secara sistematis	87%	
24.	Jenis musik pendukung (background) yang ditampilkan sudah tepat	73%	
25.	Musik pendukung tidak mengganggu narasi	80%	
26.	Dubbing (narasi) didalam video terdengar jelas	73%	
27.	Penyajian dubbing (narasi) sesuai dengan video yang ditampilkan	100%	
28.	Bahasa yang digunakan dalam narasi mudah untuk dipahami	93%	
29.	Video yang disajikan telah sesuai dengan konsep yang disampaikan	87%	
30.	Durasi video pembelajaran sesuai (tidak terlalu lama dan tidak terlalu cepat)	80%	
	Bahasa		
31.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	80%	
32.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan berfikir siswa SMA	80%	87%
33.	Bahasa yang digunakan akan membuat siswa mudah memahami materi	100%	

Lampiran 12. Uji Coba Siswa

KUISIONER UJI COBA SISWA

PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN
KONTEKSTUAL PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DAN KESETIMBANGAN
BENDA TEGAR

Nama : M. Ikhsan G.....
Kelas : XI MIPA 1.....
Sekolah : SMAN 113 Jalil & Fatm.....

Petunjuk Pengisian

1. Beri tanda *check list* pada tabel pilihan yang telah disediakan

Keterangan : 1 = sangat tidak setuju
2 = tidak setuju
3 = cukup
4 = setuju
5 = sangat setuju

2. Komentar dan saran mohon diberikan pada kolom yang telah disediakan

No	Butir Pertanyaan	Skala				
		1	2	3	4	5
	Visualisasi					
1.	Video yang disajikan terlihat menarik				✓	
2.	Perpaduan warna yang digunakan telah sesuai			✓		
3.	Kualitas gambar dalam video sudah bagus			✓		
4.	Kualitas tulisan dalam video telah sesuai				✓	
5.	Alur cerita dalam video pembelajaran disajikan secara sistematis				✓	
6.	Jenis musik pendukung (backsound) yang ditampilkan sudah tepat				✓	
7.	Musik pendukung tidak mengganggu narasi				✓	
8.	Dubbing (narasi) didalam video terdengar jelas			✓		
9.	Penyajian dubbing (narasi) sesuai dengan video yang ditampilkan				✓	
10.	Bahasa yang digunakan dalam narasi mudah untuk dipahami				✓	

No	Butir Pertanyaan	Skala				
		1	2	3	4	5
11.	Durasi video pembelajaran sesuai (tidak terlalu lama dan tidak terlalu cepat)				✓	
12.	Lembar Kerja Siswa memiliki tampilan menarik dan sistematis				✓	
	Materi					
13.	Video pembelajaran menunjukkan contoh dalam kehidupan sehari-hari				✓	
14.	Video pembelajaran menarik minat belajar				✓	
15.	Istilah fisika digunakan jelas dan tepat			✓		
16.	Alat peraga yang digambarkan memudahkan untuk memahami konsep fisika				✓	
17.	Simbol-simbol dan persamaan dalam video pembelajaran digambarkan secara jelas				✓	
18.	Terdapat keterangan lambang dalam persamaan yang ditampilkan				✓	
19.	Lembar Kerja Siswa membantu dalam memahami materi			✓		
	Bahasa					
20.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD				✓	
21.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan berfikir siswa SMA				✓	
22.	Bahasa yang digunakan membuat siswa mudah memahami materi				✓	

Lampiran 13. Hasil Uji Coba Siswa

No	Butir Pertanyaan	Presentase	Presentase Per Aspek
	Visualisasi		
1.	Video yang disajikan terlihat menarik	82%	85%
2.	Perpaduan warna yang digunakan telah sesuai	73%	
3.	Kualitas gambar dalam video sudah bagus	77%	
4.	Kualitas tulisan dalam video telah sesuai	73%	
5.	Alur cerita dalam video pembelajaran disajikan secara sistematis	85%	
6.	Jenis musik pendukung (background) yang ditampilkan sudah tepat	73%	
7.	Musik pendukung tidak mengganggu narasi	78%	
8.	Dubbing (narasi) didalam video terdengar jelas	83%	
9.	Penyajian dubbing (narasi) sesuai dengan video yang ditampilkan	87%	
10.	Bahasa yang digunakan dalam narasi mudah untuk dipahami	82%	
11.	Durasi video pembelajaran sesuai (tidak terlalu lama dan tidak terlalu cepat)	77%	
12.	Lembar Kerja Siswa memiliki tampilan menarik dan sistematis	90%	
	Materi		
13.	Video pembelajaran menunjukkan contoh dalam kehidupan sehari-hari	84%	82%
14.	Video pembelajaran menarik minat belajar	80%	

15.	Istilah fisika digunakan jelas dan tepat	87%	
16.	Alat peraga yang digambarkan memudahkan untuk memahami konsep fisika	82%	
17.	Simbol-simbol dan persamaan dalam video pembelajaran digambarkan secara jelas	82%	
18.	Terdapat keterangan lambang dalam persamaan yang ditampilkan	87%	
19.	Lembar Kerja Siswa membantu dalam memahami materi	77%	
Bahasa			85%
20.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	87%	
21.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan berfikir siswa SMA	85%	
22.	Bahasa yang digunakan membuat siswa mudah memahami materi	85%	

Lampiran 14. Lembar Kerja Siswa



Nama : Aditya Faturrahman

Kelas : XI IPA 1

Tanggal :

Lembar Kerja Siswa



Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar

Oleh : Agnesia Astri Suryani

KOMPETENSI INTI

KI.3 Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KOMPETENSI DASAR

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

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat mengidentifikasi konsep torsi, momen inersia, momentum sudut dan kesetimbangan benda tegar dalam kehidupan sehari-hari
2. Siswa dapat menghitung nilai torsi, momen inersia, momentum sudut dan kesetimbangan benda tegar dalam kehidupan sehari-hari
3. Siswa dapat menganalisis prinsip torsi, momen inersia, momentum sudut dan kesetimbangan benda tegar dalam kehidupan sehari-hari

A. Momen Gaya

Perhatikan gambar dibawah ini



Gambar A

Gambar B

1. Pada gambar A dan B, manakah yang lebih mudah untuk membuka baut tersebut?

Gambar B

2. Mengapa demikian? Jelaskan!

Karena lengan gaya pada gambar B lebih panjang, sehingga lebih mudah untuk membuka bautnya

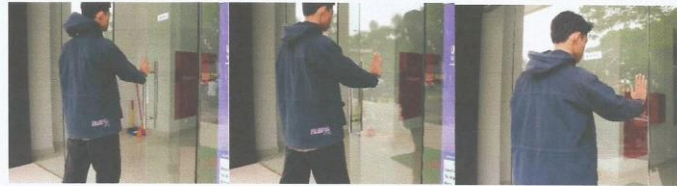
3. Apakah yang dimaksud dengan momen gaya?

Torsi adalah kemampuan untuk membuat benda dapat berotasi

4. Variabel apa saja yang mempengaruhi momen gaya?

Gaya dan panjang lengan (jari-jari)

5. Perhatikan ketiga gambar berikut.



Gambar A

Gambar B

Gambar C

Gambar manakah yang lebih mudah untuk mendorong pintu? Mengapa demikian?

Gambar A, karena pegangan pada pintu merupakan titik tumpunya sehingga pintu lebih mudah di dorong

6. Kesimpulan dari materi momen gaya adalah

Momen gaya merupakan besaran yang menyebabkan benda berotasi

B. Momen Inersia

(Diskusikan dengan teman kalian)



Gambar A



Gambar B



Gambar C

1. Perhatikan gambar A. Bagaimana persebaran massanya?

Di poros

2. Perhatikan gambar B. Bagaimana posisi distribusi massanya?

Di ujung - ujungnya

3. Jika kedua bola tersebut di gelindingkan seperti gambar C, apa yang terjadi?

Benda menggelinding (rotasi)

4. Bola manakah yang duluan sampai diujung lintasan?

Bola A

5. Apa yang menyebabkan bola tersebut lebih cepat sampai diujung lintasan?

Karena jari - jari bola A lebih kecil dari bola B

6. Apa yang dimaksud dengan momen inersia?

Momen inersia adalah kecenderungan benda untuk mempertahankan kedudukannya.

7. Kesimpulannya adalah

Momen Inersia bergantung pada distribusi massa benda dan jari - jarinya.

Semakin panjang - jari jarinya semakin besar momen Inersianya maka semakin besar pula kecenderungan untuk mempertahankan kedudukannya.

C. Momentum Sudut

Perhatikan gambar berikut !



Gambar A



Gambar B

1. Gambar manakah yang berputarnya lebih cepat?

Gambar B

2. Apa yang menyebabkan gambar tersebut berputar lebih cepat?

Karena momentum sudut gambar B lebih kecil dari gambar A

3. Apa yang dimaksud dengan momentum sudut?

Perkalian antara momen inersia dan kecepatan sudut.

4. Apa yang dimaksud dengan hukum kekekalan momentum sudut?

Jika resultan momen gaya pada sebuah benda tegar yang bergerak rotasi bernilai nol maka momentum sudutnya selalu konstan

5. Variable apa yang mempengaruhi momentum sudut?

Momen inersia dan kecepatan sudut

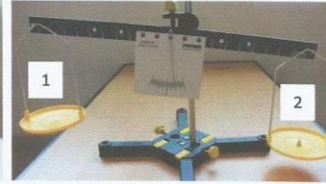
6. Kesimpulan dari materi momentum sudut adalah

Jika momen inersianya besar maka momentum sudutnya juga besar

D. Kestimbangan



Gambar A



Gambar B

1. Pada gambar A, menunjukkan timbangan dalam keadaan setimbang. Syarat terjadinya kesetimbangan yaitu ?

Besarnya torsi ($\sum J$) sama dengan nol ($\sum T = 0$)
 $(\sum F = 0)$

2. Pada gambar B, jika lengan 2 ditambahkan beban, apa yang terjadi? Mengapa demikian?

Keadaannya tidak setimbang, karena adanya perbedaan massa.

3. Variabel apa saja yang mempengaruhi kesetimbangan ?

Gaya / massa dan panjang lengan beban

4. Apa yang dimaksud dengan benda tegar?

Benda yang tidak mengalami perubahan bentuk akibat pengaruh gaya / momen gaya

5. Sebutkan contoh keseharian yang menerapkan konsep kesetimbangan !

Permainan Unstacko, Himbangan, dan tumpukan batu.

6. Kesimpulan dari materi kesetimbangan adalah

Benda akan setimbang jika lengan gaya dan besar gaya sama.

Lampiran 15. Surat Penelitian ke Sekolah



*Building
Future
Leaders*

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Kampus A, Gedung Hasjim Asjarie Rawamangun, Jakarta Timur 13220

Telp. : (021) 4894909, 08111937664, 08111511664 Fax. : (021) 4894909 E-mail : dekanfmipa@unj.ac.id

No : 480/6.FMIPA/DT/2017
Hal : Permohonan ijin Penelitian

18 Juli 2017

Yth.

SMA Negeri 113 Jakarta

Jl. Al Baidho I, Lubang Buaya, Cipayung
Jakarta 13810

Dengan hormat,

Sehubungan dengan persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Institusi kami maka dengan ini kami memohon kepada Bapak/Ibu **SMA Negeri 113 Jakarta**, untuk memberi kesempatan kepada mahasiswa kami atas nama :

No	Nama	No Reg.	Judul
1.	Agnesia Astri Suryani	3215130857	Pengembangan Video Pembelajaran Interaktif Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Materi Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar

Untuk melaksanakan Penelitian dalam tugas menyelesaikan skripsi agar mendapatkan kompetensi yang harus dimiliki sebagai Sarjana nantinya. Adapun Penelitian tersebut akan dilaksanakan pada bulan Juli 2017.

Merupakan suatu kehormatan bagi kami atas kesempatan yang diberikan semoga hal ini bisa memberikan manfaat bagi kedua pihak.

Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya yang baik diucapkan terima kasih.

Wakil Dekan Bidang Akademik,

(Signature)
Dr. Muktiningsih, M.Si
NIP. 196405111989032001

Tembusan :

1. Dekan
2. Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika
3. Kasubag Akademik Kemahasiswaan dan Alumni
4. Mahasiswa ybs

Lampiran 16. Surat Keterangan Penelitian

	<p>PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA DINAS PENDIDIKAN SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 113 JAKARTA <i>Jl. Albaidho I, Monumen Pancasila Sakti Lubang Buaya</i> <i>Telepon / Faks 021 – 8408034 / 87792729</i></p>	
<h3 style="margin: 0;">SURAT KETERANGAN</h3> <p style="margin: 0;">Nomor : 445 /-1.851.65</p>		
<p>Menindaklanjuti surat dari Universitas Negeri Jakarta nomor: 480/6.FMIPA/DT/2017 tanggal 18 Juli 2017 tentang Izin Penelitian Skripsi, maka yang bertanda tangan di bawah ini :</p>		
Nama	: Drs. H. Syaibun Amin, MM	
Jabatan	: Kepala Sekolah	
NIP/NRK	: 196010281981121003/ 138854	
Unit Kerja	: SMA Negeri 113 Jakarta	
Alamat	: Jl. Albaidho I Monumen Pancasila Sakti Lubang Buaya, Cipayung, Jakarta Timur.	
Menerangkan bahwa :		
Nama	: AGNESIA ASTRI SURYANI	
Nomor Induk Mahasiswa	: 3215130857	
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam	
Jenjang Pendidikan	: (S1) Strata Satu,	
Telah melaksanakan Penelitian pada SMA Negeri 113 Jakarta, dengan judul Skripsi		
“ <i>Pengembangan Video Pembelajaran Interaktif Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Materi Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar.</i> “		
Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.		
<p>Jakarta, 01 Juli 2017  Kepala Sekolah,  Drs. H. Syaibun Amin, MM NIP. 196010281981121003</p>		

Lampiran 17. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMAN 113 Jakarta

Mata Pelajaran : Fisika

Materi / Submateri : Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar

Kelas/Semester : XI / 1 (ganjil)

Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif), menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa, serta memosisikan diri sebagai agen transformasi masyarakat dalam membangun peradaban bangsa dan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menjelaskan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 3.1 Mendeskripsikan konsep torsi, momentum sudut dan momen inersia pada benda tegar serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

C. Indikator

1. Mengidentifikasi konsep torsi pada dinamika rotasi dalam kehidupan sehari-hari
2. Menghitung besar nilai torsi suatu benda dalam permasalahan kehidupan sehari-hari
3. Menganalisis prinsip torsi pada dinamika rotasi dalam kehidupan sehari-hari
4. Mengidentifikasi konsep momentum sudut pada dinamika rotasi dalam kehidupan sehari-hari
5. Menghitung besar nilai momentum sudut suatu benda dalam permasalahan kehidupan sehari-hari
6. Menganalisis prinsip momentum sudut pada dinamika rotasi dalam kehidupan sehari-hari
7. Mengidentifikasi gejala kesetimbangan benda dalam kehidupan sehari-hari
8. Menganalisis prinsip kesetimbangan benda dalam kehidupan sehari-hari

D. Materi Pembelajaran

Dinamika Rotasi dan kesetimbangan benda tegar dengan sub bab momen gaya, momen inersia, momentum sudut dan kesetimbangan benda tegar.

E. Kegiatan Pembelajaran

Materi : Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar

Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran (2 x 45 menit)

Tahapan Pembelajaran	CTL	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<i>Relating</i> (menghubungkan)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam pembuka 2. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa 3. Guru melakukan presensi kelas, mengecek kehadiran siswa dan mengecek kerapian kelas 4. Guru memotivasi siswa dengan kata-kata ataupun cerita motivasi untuk memancing siswa agar semangat belajar 5. Guru mereview terkait materi sebelumnya dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan singkat kepada siswa 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran terkait materi hari ini 7. Guru memberikan pretest 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab salam 2. Ketua kelas memimpin doa 3. Siswa mendengarkan presensi 4. Siswa mendengarkan motivasi 5. Siswa menjawab pertanyaan guru 6. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran 7. Siswa mengerjakan pretest 	20 menit

Inti	<i>Cooperating</i> (bekerja sama) <i>Experimenting</i> (mengalami) <i>Applying</i> (menerapkan)	1. Guru memutarakan video pembelajaran dengan pendekatan kontekstual 2. Guru membagikan lembar kerja siswa	1. Siswa menyimak video pembelajaran 2. Siswa menyimak dan mengerjakan lembar kerja yang diberikan	45 menit
Penutup	<i>Transferring</i> (mentransfer)	1. Guru membimbing siswa merangkum atau menyimpulkan semua materi yang telah dipelajari 2. Guru memnerikan postest	1. Siswa merangkum atau menyimpulkan materi yang telah dipelajari 2. Siswa mengerjakan postest yang diberikan	25 menit

F. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian

Aspek	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Kognitif	Tertulis	1. Soal pretest (PG) 2. Lembar kerja siswa 3. Soal postest

2. Instrumen penilaian

- a. Penilaian Kognitif : Format penilaian butir soal Essay dan Pilihan Ganda

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

Pembelajaran remedial dilaksanakan segera setelah diadakan penilaian bagi peserta didik yang mendapat nilai dibawah KKM. Strategi pembelajaran remedial dilaksanakan dengan penugasan dan tutor sebaya berdasarkan indikator pembelajaran yang belum dicapai oleh masing-masing peserta didik.

4. Pengayaan

Peserta didik yang mendapat nilai diatas KKM diberikan tugas mengkaji materi Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar

G. Media dan Sumber Belajar

1. Media Belajar

- a. Laptop
- b. Proyektor
- c. Speaker

Kepala SMAN 113 Jakarta,

Jakarta, 2017
Guru Mata Pelajaran Fisika

Drs. H. Syaiun Amin, MM
NIP.196010281981121003

Nama
NIP.

Lampiran 18. Dokumentasi

Siswa sedang melihat video pembelajaran



Siswa sedang melengkapi lembar kerja siswa



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Agnesia Astri Suryani, lahir pada tanggal 21 Agustus 1995 di Jakarta. Merupakan putri dari Bapak Surjanta dan Ibu Sri Wahyuni. Penulis adalah anak ketiga dari empat bersaudara. Saat ini penulis tinggal di jalan Pagelarang No. 70 Kelurahan Setu Kecamatan Cipayung Jakarta Timur.

Berikut riwayat pendidikan penulis:

Tahun 2000 – 2001 : TK Al-Hidayah Jakarta Timur

Tahun 2001 – 2007 : SDS Angkasa XII

Tahun 2007 – 2010 : SMPN 81 Jakarta

Tahun 2010 – 2013 : SMAN 113 Jakarta

Tahun 2013 – 2017: Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta

Pengalaman Organisasi

1. Atlet Dojo Kencana (2006 - 2013)
2. Volunteer RunForRiver (2013)
3. BEMJ Fisika UNJ (2014 - 2015)
4. Anggota PRISMA At-Tin (2016 - 2017)

Pengalaman Mengajar

1. Kuliah Kerja Nyata, SDN Cicadas Subang, SDN Karang Sari Subang, MTs Daarul Fikri Uluum Subang (2016)
2. Privat mata pelajaran Matematika dan Fisika jenjang SD, SMP, SMA (2016 – sekarang)
3. Bimbingan Belajar BTA (2016 – sekarang)
4. Praktek Ketrampilan Mengajar di SMAN 113 Jakarta (Agustus – Desember 2016)

Pengalaman Publikasi/Seminar

1. Pemakalah dalam Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains (SNIPS) di Institut Teknologi Bandung (ITB) tahun 2017