

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN GENERATIF
BERBANTUAN VIDEO ANIMASI UNTUK MENGETAHUI
PEMAHAMAN KONSEP FISIKA MATERI HUKUM
NEWTON KELAS X MAN 1 TEGAL**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Dalam Ilmu Pendidikan Fisika



Oleh:

Muhammad Badruzzaman

NIM: 1403066028

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Muhammad Badruzzaman**

NIM : 1403066028

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN GENERATIF
BERBANTUAN VIDEO ANIMASI UNTUK MENGETAHUI
PEMAHAMAN KONSEP FISIKA MATERI HUKUM
NEWTON KELAS X MAN 01 TEGAL**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian atau karya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 28 Juni 2019



Pembuat Pernyataan,

Muhammad Badruzzaman

NIM. 1403066028



**KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngalyan Semarang 50185 Telp. (024)
76433366 Fax. 7615387

PENGESAHAN

Naskah Skripsi berikut ini:

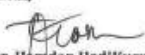
Judul : Penerapan Model Pembelajaran Generatif Berbantuan Video
Animasi Untuk Mengetahui Pemahaman Konsep Fisika Materi
Hukum Newton Kelas X MAN 01 Tegal
Nama : Muhammad Badruzzaman
NIM : 1403066028
Program Studi : Pendidikan Fisika


Telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan
Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu
syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Fisika.


Semarang, 26 Juli 2019

DEWAN PENGUJI


Ketua,

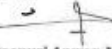

Dr. Hamdan Hadikusuma, M.Sc
NIP. 197703202009121002
Penguji I,


Muhammad Ardhi Khalid, M.Sc
NIP. 198210092011011010
Pembimbing I,


Arsini, M.Sc
NIP. 198408122011012011

Sekretaris,


Drs. H. Jasuri, M.S.I
NIP. 196710141994031005
Penguji II,


Edy Daenuri Anwar, M.Si
NIP. 197907262009121002
Pembimbing II,


Shella Rully Anggita, S.Pd, M.Si
NIP. 199005052019032017



NOTA DINAS

Semarang, 18 Juni 2019

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum. wr.wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan,
arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Penerapan Model Pembelajaran Generatif
Berbantuan Video Animasi Untuk Mengetahui
Pemahaman Konsep Fisika Materi Hukum Newton
Kelas X MAN 01 Tegal**

Nama : Muhammad Badruzzaman

NIM : 1403066028

Program Studi : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan
kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan
dalam sidang *munaqasyah*.

Wassalamu'alaikum. wr.wb.

Pembimbing I



Arsini, M.Sc.

NIP. 198408122011012011

NOTA DINAS

Semarang, 21 Juni 2019

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo

di Semarang

Assalamu'alaikum. wr.wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Penerapan Model Pembelajaran Generatif
Berbantuan Video Animasi Untuk Mengetahui
Pemahaman Konsep Fisika Materi Hukum Newton
Kelas X MAN 01 Tegal**

Nama : Muhammad Badruzzaman

NIM : 1403066028

Program Studi : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang *munaqasyah*.

Wassalamu'alaikum. wr.wb.

Pembimbing II



Sheilla Rully Anggita, S.Pd, M.Si.

NIP. 199005052019032017

ABSTRAK

Judul : **Penerapan Model Pembelajaran Generatif Berbantuan Video Animasi Untuk Mengetahui Pemahaman Konsep Fisika Materi Hukum Newton Kelas X**

Penulis : Muhammad Badruzzaman

NIM : 1403066028

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran generatif berbantuan video animasi terhadap pemahaman konsep fisika dan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep fisika peserta didik pada materi hukum newton kelas X MAN 1 Tegal. Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif. Metode yang digunakan adalah *quasi experimental design* dan jenis yang digunakan adalah *posttest only design control*. Sampel penelitian ini adalah kelas X IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 4 sebagai kelas kontrol yang diperoleh dengan teknik *cluster random sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik wawancara, dokumentasi, dan tes. Teknik analisis data penelitian ini menggunakan analisis uji-*t* dan analisis tingkat pemahaman konsep. Hasil penelitian ini diperoleh $t_{hitung} = 2.75$ dan $t_{tabel} = 1.993$, hal menunjukkan bahwa $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yang berarti model pembelajaran generatif berbantuan video animasi efektif terhadap pemahaman konsep fisika materi hukum newton kelas X MAN 1 Tegal. Hasil analisis tingkat pemahaman konsep menunjukkan bahwa tingkat pemahaman konsep kelas eksperimen dalam kategori tinggi dengan persentase sebesar 80,07% dan kelas kontrol juga dalam kategori tinggi dengan persentase sebesar 78,76%.

Kata kunci : Model pembelajaran generatif, video animasi, pemahaman konsep, hukum newton.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT Sang Pencipta nan bijaksana serta shalawat dan salam semoga tetap tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW. Berkat rahmat, taufik dan hidayah-Nya yang telah diberikan kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan penelitian skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Generatif Berbantuan Video Animasi Untuk Mengetahui Pemahaman Konsep Fisika Materi Hukum Newton Kelas X Man 01 Tegal”. Skripsi ini disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan program Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Proses penyusunan tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, motivasi, do'a, dan peran serta dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ruswan, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.

3. Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika yang telah memberikan ijin penelitian.
4. Ibu Arsini, M.Sc., selaku pembimbing I dan Ibu Sheilla Rully Anggita, S.Pd. M.Si., selaku pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta dengan tekun dan sabar memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun skripsi ini.
5. Segenap dosen dan staf Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Dra. Hj. Nurhayati, M.Pd selaku kepala MAN 01 Tegal yang telah membantu dan member iji peneliti dalam pelaksanaan penelitian di MAN 1 Tegal.
7. Ibu Bella Mirdza Mutia Dewi, S.Pd selaku guru mata pelajaran fisika kelas X MAN 01 Tegal yang telah membantu peneliti dalam pelaksanaan penelitian.
8. Ayahanda Abdul Jamil, S.Pd dan Ibunda Siti Zaro'ah, S.Ag selaku orang tua peneliti yang telah

memberikan segalanya baik do'a, semangat, cinta, kasih sayang, ilmu dan bimbingan yang tidak dapat tergantikan dengan apapun.

9. Kakak tercinta Nufus Ayu Ningtyas, S.E dan adik tersayang Muhammad Akmal Nur Zaman yang telah memberikan motivasi dan do'a sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Sahabat terbaikku Ahmad Hafi, Arif Abdurrahman, dan Muhammad Fahad Abdulloh yang selalu menjadi motivasi dan semangat untuk hari esok yang lebih baik.
11. Teman seperjuanganku Alif Putra Akbar Wibowo, Ricki Arif Rahman, Amy Maulana dan M. Sunari yang selalu menemani dan memberi semangat.
12. Sahabat-sahabatku dari keluarga Pendidikan Fisika 2014 yang memberikan kenangan terindah serta pelajaran berharga.
13. Teman-teman PPL SMA N 13 Semarang, terimakasih untuk persahabatan, kasih sayang, bantuan dan semangatnya.
14. Teman-teman KKN Posko 21 Kelurahan Plalangan Kec. Gunung Pati Kota Semarang, terimakasih do'a dan semangatnya.

15. Saudara muslimin dan muslimat yang telah memberikan bantuan, motivasi, semangat dan do'a sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
16. Semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, dorongan serta bimbingan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Peneliti menyadari bahwa penelitian skripsi ini masih perlu penyempurnaan baik dari segi isi maupun metodologi. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat peneliti harapkan guna perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca umumnya. Aamiin.

Semarang, 29 Juli 2019

Peneliti,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Muhammad Badruzzaman', written over a horizontal line.

Muhammad Badruzzaman

NIM. 1403066028

DAFTAR ISI

	Nomor Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	9
D. Sistematika Penulisan	11
BAB II : LANDASAN TEORI	13
A. Kajian Teori	14
1. Model Pembelajaran Generatif	14
2. Media Pembelajaran (Video Animasi)	21
3. Pemahaman konsep	23
4. Hukum Newton	28
B. Kajian Pustaka	38

C. Rumusan Hipotesis	45
BAB III : METODE PENELITIAN	47
A. Jenis dan pendekatan Penelitian	47
B. Tempat dan Waktu Penelitian	48
C. Populasi dan Sampel Penelitian	48
D. Teknik Pengambilan Sampel	49
E. Variabel Penelitian	50
F. Teknik Pengumpulan data	51
G. Metode Analisis Data	53
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN	69
A. Hasil Penelitian	69
B. Analisis Data	71
C. Pembahasan	83
D. Keterbatasan penelitian	92
BAB V : PENUTUP	94
A. Kesimpulan	94
B. Saran	94
C. Penutup	96
Daftar Pustaka	97
Lampiran-lampiran	

DAFTAR TABEL

	Nomor Halaman
Tabel 3.1 Desain Penelitian	48
Tabel 3.2 Klasifikasi Indeks Taraf kesukaran	62
Tabel 3.3 Klasifikasi Daya Beda Soal	64
Tabel 3.4 Klasifikasi Tingkat Pemahaman	68
Tabel 4.1 kategori Pembagian kelas	70
Tabel 4.2 Nilai rata-rata kelas eksperimen dan kontrol ..	71
Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	72
Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas	73
Tabel 4.5 Hasil Analisis Validitas Butir Soal	75
Tabel 4.6 Hasil Analisis Reliabilitas Soal	76
Tabel 4.7 Data Tingkat Kesukaran Butir Soal	77
Tabel 4.8 Data Daya Beda Butir Soal	78
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Uji-t Perbedaan Rata-rata Dua Kelas	79
Tabel 4.10 Analisis Tingkat Pemahaman	81
Tabel 4.11 Data Hasil Angket Respon Siswa	82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil wawancara prapenelitian
Lampiran 2	Daftar peserta didik kelas uji coba
Lampiran 3	Daftar peserta didik kelas eksperimen
Lampiran 4	Daftar peserta didik kelas kontrol
Lampiran 5	Uji normalitas kelas eksperimen
Lampiran 6	Uji normalitas kelas kontrol
Lampiran 7	Uji homogenitas
Lampiran 8	Kisi-kisi soal uji coba
Lampiran 9	Soal uji coba kelas XI
Lampiran 10	Lembar jawab soal uji coba
Lampiran 11	Uji validitas butir soal
Lampiran 12	Uji reliabilitas soal
Lampiran 13	Uji tingkat kesukaran butir soal
Lampiran 14	Uji daya beda soal
Lampiran 15	Silabus
Lampiran 16	RPP Kelas eksperimen
Lampiran 17	RPP Kelas kontrol
Lampiran 18	Kisi-kisi soal <i>posttest</i>
Lampiran 19	Soal <i>posttest</i>
Lampiran 20	Kunci jawaban <i>posttest</i>
Lampiran 21	Lembar jawab <i>posttest</i> kelas eksperimen
Lampiran 22	Lembar jawab <i>posttest</i> kelas kontrol
Lampiran 23	Lembar angket

Lampiran 24	Uji-t perbedaan rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol
Lampiran 25	Analisis Tingkat Pemahaman Konsep
Lampiran 26	Analisis hasil angket
Lampiran 27	Dokumentasi
Lampiran 28	Surat ijin riset
Lampiran 29	Surat keterangan telah riset
Lampiran 30	Tabel r Product Moment
Lampiran 31	Tabel Nilai-Nilai Chi Kuadrat
Lampiran 32	Tabel Nilai-nilai Distribusi F
Lampiran 33	Tabel Nilai-nilai Distribusi t
Lampiran 34	Validasi Video Pembelajaran

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran merupakan seperangkat tindakan yang dirancang untuk mendukung proses belajar siswa dengan memperhitungkan kejadian-kejadian ekstern yang berperan terhadap rangkaian kejadian-kejadian intern yang langsung dialami siswa (Winkel, 1991), sementara Gagne (1985) mendefinisikan pembelajaran sebagai pengaturan peristiwa secara seksama dengan maksud agar terjadi pembelajaran dan membuatnya berhasil guna. Winkel (1991) mendefinisikan pembelajaran sebagai pengaturan dan penciptaan kondisi-kondisi ekstern sedemikian rupa sehingga menunjang proses belajar siswa dan tidak menghambatnya.

Rangkaian pembelajaran terdiri dari perencanaan pembelajaran, proses pembelajaran, dan hasil belajar. Dalam perencanaan pembelajaran seorang guru dapat menerapkan sebuah model pembelajaran agar tercipta suasana belajar yang kondusif dan tercapainya tujuan

belajar. Menurut Rusman (2013), model pembelajaran merupakan pola umum perilaku pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Model-model pembelajaran akan terus berkembang sesuai dengan perkembangan kebutuhan peserta didik. Guru yang profesional dituntut mampu mengembangkan model pembelajaran, baik teoritik maupun praktek yang meliputi aspek-aspek, konsep, prinsip, dan teknik. Ada banyak sekali model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran, salah satunya adalah model pembelajaran generatif.

Model pembelajaran generatif adalah model pembelajaran di mana peserta didik aktif berpartisipasi dalam proses belajar dan dalam mengkonstruksi makna dari informasi yang ada di sekitarnya berdasarkan pengetahuan awal dan pengetahuan yang dimiliki peserta didik (Sudyana dkk. 2007). Hakim (2014) menjelaskan bahwa model pembelajaran generatif adalah pola belajar siswa dengan asas pendidikan yang bersifat menerangkan dengan kaidah-kaidah yang dikaji

secara aktif dan menarik. Aderman (2010) menambahkan bahwa jika peserta didik dihubungkan terhadap pembelajaran yang bermakna, di mana pengetahuan baru yang diperoleh dikaitkan dengan pengetahuan lama, maka mereka akan lebih termotivasi dalam mengikuti pembelajaran.

Proses pembelajaran membutuhkan suatu media guna mempermudah guru dalam menyampaikan materi pelajaran kepada peserta didik serta agar merangsang minat peserta didik untuk belajar. Salah satu media tersebut bisa berupa video animasi. Munir (2012) menyebutkan “visual animasi adalah proses penciptaan efek gerak atau efek perubahan bentuk yang terjadi selama beberapa waktu”. Animasi bisa berupa gerak sebuah objek dari tempat satu ketempat yang lain, perubahan warna, atau perubahan bentuk. Media animasi dapat diartikan juga sebagai kumpulan gambar yang berisikan gerakan. Media video animasi merupakan media yang memberikan tampilan gambar bergerak dalam proses pembelajaran yang nantinya dapat menarik

perhatian peserta didik dalam proses pembelajaran, di mana dalam penggunaannya dibantu oleh pemandu atau guru.

Proses pembelajaran akan berdampak pada hasil belajar. Keberhasilan perencanaan pembelajaran dan proses pembelajaran ditunjukkan pada hasil belajar. Menurut Bloom di dalam Sujana (2014), hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Secara garis besar Bloom membaginya menjadi tiga ranah, yakni ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Kedua aspek pertama disebut kognitif tingkat rendah dan keempat aspek berikutnya termasuk kognitif tingkat tinggi. Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi. Ranah psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar

keterampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotorik, yakni gerak refleks, keterampilan gerak dasar, kemampuan perseptual, keharmonisan atau ketepatan, gerak keterampilan kompleks, dan gerak ekspresif dan interpretatif (Sujana, 2014).

Hukum newton merupakan salah satu materi pembelajaran dalam fisika. Secara garis besar hukum newton mempelajari hubungan antara gaya dan gerak. Seorang ilmuwan Inggris, Isaac Newton mengemukakan tiga buah hukumnya yang dikenal dengan hukum I Newton, hukum II Newton, dan hukum III Newton. Isaac Newton membangun teorinya yang terkenal tersebut dalam tiga hukumnya dan dirangkum dalam karya besarnya, *participia* yang diterbitkan tahun 1687 (Giancoli, 2001). Pembelajaran materi hukum newton tidak dapat ditransaksikan semata hanya dalam bentuk informasi saja, melainkan membutuhkan keterampilan dan percobaan. Salah satunya dengan menggunakan bantuan media video animasi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rezkizohana, dkk. (2016) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen nyata maupun virtual dapat menurunkan jumlah miskonsepsi siswa sebesar 30,03% dari perbandingan miskonsepsi pada *pretest* dan pada *posttest*. Penelitian yang dilakukan oleh Irwandani dan Rofiah (2015) menunjukkan bahwa pemahaman konsep peserta didik yang menggunakan model pembelajaran generatif lebih tinggi dibandingkan dengan pemahaman konsep peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Penelitian lain yang dilakukan oleh Zulkarnain dan Rahmawati (2014) menunjukkan bahwa rata-rata perkembangan penalaran matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran generatif lebih tinggi daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan wawancara yang peneliti lakukan dengan guru mata pelajaran fisika MAN 1 Tegal (08 September 2018) menyatakan bahwa di MAN 1 Tegal proses pembelajaran mata pelajaran

fisika telah dilakukan dengan berbagai metode termasuk juga praktikum, namun dalam kegiatan praktikum tersebut peserta didik cenderung hanya melakukannya sesuai dengan arahan guru dan belum mampu mengembangkan hipotesis-hipotesis baru yang didapatkan selama praktikum, serta belum mampu menjelaskannya kepada peserta didik lain. Peserta didik juga kurang antusias selama proses pembelajaran karena tertekan sulitnya materi serta suasana pembelajaran yang membosankan. Berdasarkan wawancara tersebut juga diketahui bahwa proses pembelajaran mata pelajaran fisika belum pernah menerapkan model pembelajaran generatif, sedangkan dalam penggunaan media pembelajaran juga masih lebih sering menerangkannya di papan tulis dan hanya beberapa kali menggunakan *slide* yang berkonten materi dan teori (wawancara, 2018).

Menurut guru mata pelajaran fisika di MAN 1 Tegal (08 September 2018) menyatakan bahwa hukum newton sebenarnya merupakan salah satu materi fisika yang tidak terlalu sulit, namun

mebutuhkan pemahaman konsep yang mendasar sehingga peserta didik mampu memecahkan setiap masalah yang ada. Model pembelajaran generatif memungkinkan pembelajaran lebih efektif. Pembelajaran ini sangat memperhatikan kemampuan penguasaan konsep peserta didik yang didapatkan melalui partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran dan dalam mengkonstruksi makna dari informasi yang ada disekitarnya berdasarkan pengetahuan awal yang dimiliki oleh peserta didik.

Berdasarkan permasalahan yang telah disebutkan, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran Generatif Berbantuan Video Animasi Untuk Mengetahui Pemahaman Konsep Fisika Materi Hukum Newton Kelas X MAN 1 Tegal”.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah penerapan model pembelajaran generatif berbantuan video animasi efektif terhadap pemahaman konsep fisika materi hukum newton kelas X MAN 1 Tegal?

2. Bagaimana tingkat pemahaman konsep fisika peserta didik pada materi hukum newton kelas X MAN 1 Tegal?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian
 - a. Untuk mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran generatif berbantuan video animasi terhadap pemahaman konsep fisika materi hukum newton kelas X MAN 1 Tegal
 - b. Untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep fisika peserta didik pada materi hukum newton kelas X MAN 1 Tegal
2. Manfaat Penelitian
 - a. Manfaat yang bersifat teoritis (keilmuan) yaitu untuk menambah wawasan keilmuan materi hukum newton.
 - b. Manfaat yang bersifat praktis (aplikatif) yaitu manfaat yang berguna bagi peserta didik, guru, peneliti, sekolah, dan pembaca, sebagai berikut:

- 1) Bagi peserta didik
 - a) Membangkitkan rasa semangat
 - b) Memberi kemudahan pemahaman mengenai pokok bahasan pembelajaran yang telah disampaikan dan mengurangi rasa takut belajar fisika.
- 2) Bagi guru
 - a) Sebagai acuan dalam mengembangkan model pembelajaran untuk materi fisika.
 - b) Dapat mengetahui model yang efektif dalam proses belajar mengajar sehingga dapat diterapkan dalam pembelajaran, khususnya pada materi hukum newton kelas X SMA/MA.
- 3) Bagi peneliti
 - a) Sebagai pengalaman dalam pengembangan model pembelajaran fisika yang lebih bervariasi dan bermakna.

- b) Dapat menemukan solusi atas permasalahan dalam pembelajaran fisika
- 4) Bagi sekolah
 - a) Memberikan sumbangan dalam upaya peningkatan mutu guru dan peserta didik.
- 5) Bagi pembaca
 - a) Memberikan informasi tentang efektivitas model pembelajaran generatif berbantuan video animasi terhadap hasil belajar fisika pada materi hukum newton kelas X.
 - b) Sebagai referensi atau bahan rujukan untuk mengadakan penelitian lebih lanjut mengenai model pembelajaran.

D. Sistematika Penulisan

Skripsi ini disusun dalam lima bab dengan sistematika sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Pendahuluan memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan

Bab II Landasan Teori

Bab ini berisi tentang landasan teori yang digunakan sebagai landasan penelitian, kajian pustaka dari penelitian terdahulu dan rumusan hipotesis

Bab III Metode penelitian

Bab ini menjelaskan langkah penelitian, tempat dan waktu penelitian, populasi dan sampel penelitian, variabel, indikator penelitian, teknik pengumpulan data serta teknik analisis data.

Bab IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini menguraikan hasil penelitian dan pembahasan hasil penelitian disertai argumen yang rasional tentang informasi ilmiah.

Bab V Penutup

Penutup memuat kesimpulan yang diperoleh berdasarkan penelitian maupun

pembahasan sesuai dengan tujuan penelitian dan saran untuk penelitian lebih lanjut.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran Generatif

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial (Trianto, 2012). Model pembelajaran dapat diartikan sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.

Menurut Rusman (2013), model pembelajaran merupakan pola umum perilaku pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Model-model pembelajaran akan terus berkembang sesuai

dengan perkembangan kebutuhan peserta didik. Guru yang profesional dituntut mampu mengembangkan model pembelajaran, baik teoritik maupun praktek yang meliputi aspek-aspek, konsep, prinsip, dan teknik.

Model pembelajaran generatif (*generative learning*) pertama kali diperkenalkan oleh Osborne dan Wittrock pada tahun 1985. Dasar dari model pembelajaran generatif adalah konstruktivisme dengan sintaks orientasi-motivasi, pengungkapan ide konsep awal, tantangan dan restrukturisasi kajian konsep, aplikasi, rangkuman, evaluasi, serta refleksi (Shoimin, 2014).

Intisari dari pembelajaran generatif adalah otak tidak menerima informasi secara pasif, melainkan justru dengan aktif mengkonstruksi suatu interpretasi dari informasi tersebut dan kemudian membuat kesimpulan. Melalui pembelajaran generatif akan dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, di mana peserta didik dapat

dengan bebas mengungkapkan ide-ide, pertanyaan-pertanyaan, maupun masalah-masalah yang dimilikinya, sehingga dapat menciptakan suasana belajar yang lebih efektif dan penuh makna. Langkah-langkah dalam pembelajaran generatif dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk dapat merespon dan menyelesaikan masalah secara bebas, kreatif, dan lebih menyenangkan. Peserta didik membentuk pengetahuannya melalui interaksi dengan bahan yang dipelajari atau pengalaman baru yang dialami (Shoimin, 2014).

Pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik dalam model pembelajaran generatif adalah hasil daripada aktivitas yang dilakukan oleh pelajar tersebut dan bukan pengajaran yang diterima secara pasif. Menurut Shoimin (2014), tahapan-tahapan dalam pembelajaran generatif adalah sebagai berikut:

- a. Tahap orientasi, yaitu peserta didik diberi kesempatan untuk membangun kesan mengenai konsep yang sedang dipelajari

dengan cara mengaitkan materi dengan pengalaman sehari-hari. Tujuannya agar peserta didik termotivasi untuk mempelajari materi tersebut.

- b. Tahap pengungkapan ide, yaitu peserta didik diberi kesempatan untuk mengungkapkan ide mereka tentang konsep yang dipelajari. Pada tahap ini peserta didik akan menyadari bahwa ada pendapat yang berbeda mengenai konsep tersebut.
- c. Tahap tantangan dan restrukturisasi, yaitu guru menyiapkan suasana di mana peserta didik diminta membandingkan pendapatnya dengan peserta didik yang lain dan mengemukakan keunggulan dari pendapat mereka tentang konsep yang dipelajari. Kemudian guru mengusulkan peragaan demonstrasi untuk menguji kebenaran pendapat peserta didik. Pada tahap ini diharapkan peserta didik sudah mulai mengubah struktur pemahaman mereka (*conceptual change*).

- d. Tahap penerapan, yaitu tahap di mana peserta didik diberi kesempatan untuk menguji ide alternatif yang mereka bangun untuk menyelesaikan persoalan yang bervariasi. Peserta didik diharapkan mampu mengevaluasi keunggulan konsep baru yang dikembangkan. Melalui tahap ini guru dapat meminta peserta didik menyelesaikan persoalan baik yang sederhana maupun yang kompleks.
- e. Tahap melihat kembali (*review*), yaitu peserta didik diberi kesempatan untuk mengevaluasi kelemahan dari konsepnya yang lama. Peserta didik juga diharapkan dapat mengingat kembali apa saja yang mereka pelajari selama pembelajaran.

Berdasarkan tahap model pembelajaran tersebut, maka karakteristik model pembelajaran generatif dibandingkan dengan model pembelajaran yang lain yaitu:

- a. Model ini menekankan pada motivasi, perhatian dan konsepsi awal peserta didik

- b. Model ini menekankan pada pengalaman belajar peserta didik
- c. Model ini menekankan pada penggabungan konsep baru dengan konsep yang dimiliki peserta didik sebelumnya.
- d. Pada tahap akhir dari pembelajaran generatif, konsep baru yang diperoleh peserta didik selalu diingat kembali.

Kelebihan pembelajaran generatif adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengungkapkan pemikiran, pendapat, dan pemahamannya terhadap konsep.
- b. Melatih peserta didik untuk dapat mengkomunikasikan konsep.
- c. Melatih peserta didik untuk menghargai pendapat orang lain.
- d. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk peduli terhadap konsepsi awalnya (terutama peserta didik yang miskonsepsi). Peserta didik diharapkan

menyadari miskonsepsi yang terjadi dan berusaha memperbaikinya.

- e. Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri.
- f. Dapat menciptakan suasana kelas yang aktif karena peserta didik dapat membandingkan gagasannya dengan gagasan peserta didik lainnya.
- g. Guru mengajar menjadi kreatif dalam mengarahkan peserta didiknya untuk mengkonstruksi konsep yang akan dipelajari.
- h. Guru menjadi terampil dalam memahami pandangan peserta didik dan mengorganisasi pembelajaran.

Kelemahan penerapan model pembelajaran generatif adalah sebagai berikut:

- a. Peserta didik yang pasif merasa diteror untuk mengkonstruksi konsep.
- b. Membutuhkan waktu yang relatif lama.

- c. Bagi guru yang tidak berpengalaman akan merasa kesulitan untuk mengorganisasi pembelajaran (Irwandi dkk, 2015).

2. Media Pembelajaran (Video Animasi)

Menurut Henich dkk. di dalam Puspita (2017) mengemukakan istilah *medium* sebagai perantara yang mengantarkan informasi antara sumber dan penerima. Jadi, televisi, film, foto, radio, rekaman audio, gambar yang diproyeksikan, bahan-bahan cetakan, dan sejenisnya adalah media komunikasi. Apabila media-media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pembelajaran maka media itu disebut media pembelajaran.

Gagne dan Briggs (1975) secara implisit mengatakan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran, yang terdiri dari antara lain buku, tape-recorder, kaset, video kamera, video recorder, film slide, foto, gambar, grafik, dan komputer. Dengan kata lain, media adalah komponen sumber

belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan peserta didik yang dapat merangsang peserta didik untuk belajar (Arsyad, 2003).

Munir (2012) menyebutkan “visual animasi adalah proses penciptaan efek gerak atau efek perubahan bentuk yang terjadi selama beberapa waktu”. Animasi bisa berupa gerak sebuah objek dari tempat satu ketempat yang lain, perubahan warna, atau perubahan bentuk. Media animasi dapat diartikan juga sebagai kumpulan gambar yang berisikan gerakan.

Berdasarkan pemaparan tersebut dapat disimpulkan bahwa media video animasi merupakan media yang memberikan tampilan gambar bergerak dalam proses pembelajaran yang nantinya dapat menarik perhatian peserta didik dalam proses pembelajaran, di mana dalam penggunaannya dibantu oleh pemandu atau guru.

Program video dapat dimanfaatkan dalam program pembelajaran karena dapat

memberikan pengalaman yang tidak terduga kepada peserta didik. Menurut Daryanto di dalam Agustin (2018) mengemukakan bahwa “video merupakan suatu medium yang sangat efektif untuk membantu proses pembelajaran, baik untuk pembelajaran masal, individual maupun berkelompok”. Selain itu ukuran tampilan video sangat fleksibel dan dapat diatur sesuai dengan kebutuhan, yaitu dengan cara mengatur jarak antara layar dan alat pemutar kaset.

3. Pemahaman Konsep

Pemahaman terhadap konsep merupakan bagian yang penting dalam proses pembelajaran dan memecahkan masalah, baik dalam proses belajar itu sendiri maupun di dalam keseharian. Kemampuan memahami konsep menjadi landasan berpikir dalam menyelesaikan berbagai persoalan. Peserta didik dikatakan memahami bila mereka dapat mengkombinasikan makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan ataupun grafis yang disampaikan melalui

pengajaran, buku, atau layar komputer (Anderson dan Krathwohl, 2001).

Bloom secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah, yakni ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Kedua aspek pertama disebut kognitif tingkat rendah dan keempat aspek berikutnya termasuk kognitif tingkat tinggi. Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi. Ranah psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotorik, yakni gerak refleks, keterampilan gerak dasar, kemampuan perseptual, keharmonisan atau ketepatan, gerak keterampilan kompleks, dan gerak ekspresif dan interpretatif (Sujana, 2014).

a. Ranah Kognitif

Ranah kognitif adalah ranah yang mencakup bagian mental (otak). Menurut taksonomi Bloom, kemampuan kognitif adalah kemampuan berpikir secara hierarki yang terdiri dari pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Tujuan aspek kognitif berorientasi pada kemampuan berpikir yang mencakup kemampuan intelektual yang lebih sederhana, yaitu mengingat sampai kemampuan memecahkan masalah, untuk menghubungkan dan menggabungkan beberapa ide, gagasan, metode atau prosedur yang dipelajari untuk memecahkan masalah tersebut (Sujana, 2014).

Menurut Sujana (2014), dalam ranah kognitif terdapat enam jenjang proses berpikir, mulai dari jenjang terendah sampai jenjang yang tertinggi. Keenam jenjang tersebut adalah:

1) Pengetahuan

Istilah pengetahuan dimaksudkan sebagai terjemahan dari *knowledge* dalam taksonomi Bloom. Pengetahuan adalah kemampuan seseorang untuk mengingat kembali atau mengenali kembali tentang nama, istilah, gejala, ide, rumus-rumus dan sebagainya tanpa mengharapkan kemampuan untuk menggunakan.

2) Pemahaman

Pemahaman adalah kemampuan untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui atau diingat. Peserta didik dikatakan memahami jika ia mampu memberikan penjelasan mengenai hal yang telah dipelajari melalui kata-katanya sendiri.

3) Penerapan atau aplikasi

Penerapan yaitu kesanggupan seseorang untuk menerapkan atau menggunakan ide-ide umum, tata cara maupun metode-metode, prinsip-

prinsip, rumus-rumus, teori-teori, dan sebagainya dalam situasi yang baru dan konkret. Untuk penerapan atau aplikasi, siswa dituntut memiliki kemampuan untuk menyeleksi atau memilih suatu abstrasi tertentu (konsep, hukum, dalil, aturan, gagasan, dan cara) secara tepat untuk ditempatkan pada situasi baru dan menerapkannya secara benar.

4) Analisis

Kemampuan seseorang untuk merinci atau menguraikan suatu bahan atau keadaan menurut bagian-bagian yang lebih kecil dan mampu memahami hubungan antara bagian-bagian dengan faktor-faktor lainnya. Dengan analisis diharapkan seseorang mempunyai pemahaman yang komprehensif dan dapat memilahkan integritas menjadi bagian-bagian yang tetap terpadu. Untuk beberapa hal memahami prosesnya, untuk hal lain

memahami cara kerjanya, dan untuk hal lain memahami sistematikanya.

5) Sintesis

Sintesis yaitu proses yang memadukan bagian-bagian atau unsur-unsur secara logis, sehingga menjelma menjadi suatu pola yang berstruktur atau membentuk pola baru.

6) Evaluasi

Evaluasi yaitu pemberian keputusan tentang nilai sesuatu yang mungkin dilihat dari segi tujuan, gagasan, cara kerja, pemecahan, metode pokok bahasan, dan lain-lain.

4. Hukum Newton

Ilmuwan yang sangat berjasa dalam mempelajari hubungan antara gaya dan gerak adalah Isaac Newton, seorang ilmuwan Inggris. Newton mengemukakan tiga buah hukumnya yang dikenal dengan Hukum I Newton, Hukum II Newton, dan Hukum III Newton.

a. Pengertian Gaya

Gaya merupakan vektor dan dapat dianggap sebagai dorongan atau tarikan. Jika dilihat dari hukum newton kedua, gaya dapat didefinisikan sebagai aksi yang dapat menimbulkan percepatan dan arahnya searah dengan arah percepatannya tersebut (Giancoli, 2001).

Dapat disimpulkan bahwa gaya adalah besaran yang mempunyai nilai dan arah. Ini berarti, gaya dapat digolongkan sebagai sebuah vektor. Satuan gaya adalah *Newton*, 1 *Newton* adalah besarnya gaya yang diperlukan untuk menimbulkan percepatan sebesar 1 m.s^{-2} pada benda yang bermassa 1 *kg*. Disamping *Newton*, satuan gaya sering ditulis juga dalam bentuk kg m/s^2 . $1 \text{ Newton} = 1 \text{ kg m/s}^2$. Dalam sistem satuan lain seperti cgs, satuan gaya dinyatakan dalam *dyne*.

Hubungan antara *dyne* dan *Newton* adalah :

$$1 \text{ Newton} = 10^5 \text{ dyne}$$

Newton sering disingkat dengan *N*.

b. Hukum I Newton

Hukum newton pertama disebut juga hukum inersia yang menyatakan bahwa jika gaya total pada sebuah benda adalah nol, benda yang tadinya berada dalam keadaan diam akan tetap diam, dan benda yang tadinya bergerak akan tetap bergerak pada garis lurus (Giancoli, 2001).

Hal di atas merupakan dasar dari Hukum I Newton yang dapat dituliskan sebagai berikut:

“ Jika gaya total yang bekerja pada benda itu sama dengan nol, maka benda yang sedang diam akan tetap diam dan benda yang sedang bergerak lurus dengan kecepatan tetap akan tetap bergerak lurus dengan kecepatan tetap.”

Secara sederhana Hukum I Newton mengatakan bahwa percepatan benda nol jika gaya total (gaya resultan) yang bekerja

pada benda sama dengan nol. Secara matematis dapat ditulis.

$$\sum \vec{F} = 0 \quad (1.1)$$

Sebenarnya pernyataan hukum I newton di atas sudah pernah diucapkan oleh Galileo beberapa tahun sebelum Newton lahir. Galileo mengatakan: **“Kecepatan yang diberikan pada suatu benda akan tetap dipertahankan jika semua gaya penghambatnya dihilangkan.”**

c. Hukum II Newton

Hukum II Newton akan membahas keadaan benda jika resultan gaya yang bekerja tidak nol. Sebuah benda yang memiliki gaya F di lantai yang licin sekali sehingga benda itu bergerak dengan percepatan a . Menurut hasil percobaan, jika gayanya diperbesar 2 kali ternyata percepatannya menjadi 2 kali lebih besar. Demikian juga jika gaya diperbesar 3 kali percepatannya lebih besar 3 kali lipat. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan

bahwa percepatan sebanding dengan resultan gaya yang bekerja (Giancoli, 2001).

Jika massa benda diperbesar 2 kali, ternyata percepatannya menjadi 1/2 kali. Demikian juga jika massa benda diperbesar 4 kali, percepatannya menjadi 1/4 kali percepatan semula. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa percepatan suatu benda berbanding terbalik dengan massa benda itu (Giancoli, 2001). Kedua kesimpulan yang diperoleh dari eksperimen tersebut dapat diringkaskan dalam Hukum II Newton: **“Percepatan suatu benda sebanding dengan resultan gaya yang bekerja dan berbanding terbalik dengan massanya.”**

Secara matematis Hukum II Newton dapat ditulis sebagai berikut :

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \text{ atau } \sum \vec{F} = m \vec{a} \quad (1.2)$$

$\sum \vec{F}$ = resultan gaya yang bekerja

m = massa benda

\vec{a} = percepatan yang ditimbulkan

Hukum newton kedua merupakan salah satu hukum yang paling penting dan paling dasar dalam fisika klasik (Giancoli, 2001).

d. Hukum III Newton

Hukum III Newton berbunyi : **“Jika suatu benda mengerjakan gaya pada benda lain, maka benda yang kedua ini mengerjakan gaya pada benda yang pertama yang besarnya sama dengan gaya yang diterima tapi arahnya berlawanan”**.

Hukum ketiga menyatakan bahwa tidak ada gaya timbul di alam semesta ini tanpa keberadaan gaya lain yang sama dan berlawanan dengan gaya itu. Jika sebuah gaya bekerja pada sebuah benda (aksi) maka benda itu akan mengerjakan gaya yang sama besar namun berlawanan arah (reaksi). Dengan kata lain gaya selalu muncul berpasangan dan tidak pernah ada gaya yang muncul sendirian (Giancoli, 2001).

e. Macam - macam gaya

1) Gaya berat

Gaya berat (W) adalah gaya gravitasi bumi yang bekerja pada suatu benda. Gaya berat selalu tegak lurus ke bawah di manapun posisi benda diletakkan, apakah di bidang horizontal, vertikal ataupun bidang miring. Besarnya gaya berat sama dengan hasil kali massa benda m dengan percepatan gravitasi g (Giancoli, 2001).

$$\vec{F}_G = m\vec{g} \quad (1.3)$$

2) Gaya normal

Normal berarti tegak lurus. Gaya normal adalah gaya yang bekerja pada dua permukaan yang saling bersentuhan. Ketika gaya tegak lurus dengan permukaan sentuh, gaya itulah yang biasa disebut dengan gaya normal dan pada diagram diberi label \vec{F}_N (Giancoli, 2001).

3) Gaya gesek

Gaya gesek muncul jika permukaan dua benda bersentuhan langsung secara fisik. Arah gaya gesek searah dengan permukaan bidang sentuh dan berlawanan dengan arah kecendrungan gerakannya. Gaya gesek ada dua macam yaitu gaya gesek statik dan gaya gesek kinetik. Gaya gesek statik adalah gaya gesek yang terjadi ketika benda masih berada dalam keadaan diam. Besar gaya gesek statik mempunyai batas maksimum, nilai maksimumnya sebanding dengan gaya normal N dan konstanta perbandingan μ_s yang disebut koefisien gesekan statik $f_{smax} = \mu_s N$. Gaya gesek untuk benda dalam keadaan bergerak disebut gaya gesekan kinetik (Giancoli, 2001).

4) Gaya tegangan tali

Ketika sebuah tali yang fleksibel menarik sebuah benda, tali tersebut dikatakan berada di bawah tegangan,

dan gaya yang diberikannya pada benda disebut gaya tegangan tali F_T . Jika tali dianggap ringan atau mempunyai massa yang dapat diabaikan maka gaya tegangan tali pada kedua ujung tali yang sama dianggap sama besarnya (Giancoli, 2001).

f. Inersia (Kelembaman)

Inersia adalah kecenderungan suatu benda untuk tetap diam atau tetap bergerak lurus dengan kecepatan tetap (bergerak lurus beraturan). Hukum I newton sering disebut hukum inersia karena hukum I newton ini menyatakan bahwa suatu benda cenderung tetap diam atau tetap bergerak dengan kecepatan tetap, asalkan tidak ada gaya yang mengganggunya.

Hukum I newton hanya berlaku pada suatu kerangka acuan yang disebut kerangka inersia. Kerangka inersia didefinisikan sebagai suatu kerangka

acuan yang tidak dipercepat. Kerangka inersia ini dapat berupa kerangka diam atau kerangka yang bergerak beraturan dengan kecepatan tetap. Semua hukum fisika yang berlaku dalam suatu kerangka inersia berlaku juga pada kerangka inersia yang lain (Giancoli, 2001).

g. Massa

Massa adalah ukuran inersia suatu benda. Makin besar massa yang dimiliki suatu benda, makin sulit merubah keadaan geraknya. Lebih sulit menggerakkannya dari keadaan diam, atau memberhentikannya waktu sedang bergerak, atau merubah geraknya keluar dari lintasannya yang lurus (Giancoli, 2001).

Istilah massa dan berat sering dikacaukan antara satu dengan yang lainnya, tetapi penting untuk membedakan antara keduanya. Massa adalah sifat dari benda itu sendiri (yaitu ukuran inersia benda tersebut, atau jumlah zatnya),

sedangkan berat adalah gaya, gaya gravitasi yang bekerja pada suatu benda. Dalam satuan SI, satuan massa adalah kilogram (*kg*) (Giancoli, 2001).

B. Kajian Pustaka

Rumusan dalam suatu penelitian serta kajian pustaka pada dasarnya bersumber dari penelitian ataupun sumber-sumber yang telah ada sebelumnya yang telah teruji keabsahan dalam penelitian yang telah dilakukan oleh ahlinya. Adapun beberapa penelitian yang telah dilakukan yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Rezkizohana program studi Pendidikan Fisika jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura Pontianak dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran Generatif Untuk Meremidiasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Getaran Kelas VIII SMP Negeri 10 Pontianak”. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat efektivitas model pembelajaran generatif di kelas VIII SMP Negeri 10 Pontianak. Metode penelitian ini adalah *quasi eksperimental design* dengan

rancangan *nonequivalent control group design* yang dimodifikasi. Instrumen yang digunakan berupa tes pilihan ganda yang disusun menggunakan metode *Certainty of Response Index (CRI)* termodifikasi berjumlah 18 soal. Berdasarkan uji kesamaan proporsi juga diperoleh hasil $Z_{hitung} (0,09) \leq Z_{tabel} (1,96)$ yang menunjukkan tidak ada perbedaan antara model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen nyata dengan model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen virtual dalam meremidiasi miskonsepsi siswa. Penerapan model pembelajaran generatif berbantuan eksperimen nyata maupun virtual dapat menurunkan jumlah miskonsepsi siswa ($ES=1,55$). Peneliti mengambil jenis model pembelajaran yang sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Rezkizohana yaitu model pembelajaran generatif dan juga pemakaian instrumen penelitian yang sama yaitu berupa tes pilihan ganda. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Rezkizohana terletak pada tujuan penelitiannya. Penelitian yang dilakukan oleh Rezkizohana bertujuan untuk

mengetahui efektivitas model pembelajaran generatif di kelas VII SMP Negeri 10 Pontianak, sedangkan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran generatif berbantuan video animasi terhadap pemahaman konsep fisika materi hukum newton kelas X MAN 1 Tegal dan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep fisika peserta didik pada materi hukum newton kelas X MAN 1 Tegal

2. Penelitian yang dilakukan oleh Irwandani dan Rofiah program studi Pendidikan Fisika FTK IAIN Raden Intan Lampung dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik MTs Al-Hikmah Bandar Lampung”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mendeskripsikan seberapa besar pengaruh model pembelajaran generatif pada peserta didik kelas VIII MTs Al-Hikmah Bandar Lampung. Metode penelitian menggunakan kuasi eksperimen dengan desain *Pretest-Posstest Control Group Design*. Sampel penelitian terbagi dalam dua kelas, yaitu

kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional sementara kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran generatif. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa pemahaman konsep peserta didik yang menggunakan model pembelajaran generatif lebih tinggi dibandingkan pemahaman konsep peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Peneliti mengambil jenis penelitian yang sama seperti yang dilakukan oleh Irwandani dan Rofiah yaitu pengaruh model pembelajaran generatif terhadap pemahaman konsep fisika, serta pembagian sampel yang sama yaitu mengambil dua kelas yang akan dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Irwandi dan Sani Rofiah terletak pada tujuan dan jenis penelitiannya. Penelitian yang dilakukan Irwandi dan Rofiah bertujuan untuk mengetahui dan mendeskripsikan seberapa besar pengaruh model pembelajaran generatif pada peserta didik kelas VII MTs Al-Hikmah Bandar Lampung dengan

jenis *pretest-posttest design control*, sedangkan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran generatif berbantuan video animasi terhadap pemahaman konsep fisika materi hukum newton kelas X MAN 1 Tegal dan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep fisika peserta didik pada materi hukum newton kelas X MAN 1 Tegal serta menggunakan jenis *posttest only design control*.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Iskandar Zulkarnain dan Agustini Rahmawati program studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin dengan judul “Model Pembelajaran Generatif Untuk Mengembangkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan perkembangan kemampuan penalaran matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran generatif dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung dan mengetahui respon peserta didik terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran generatif. Penelitian ini

menggunakan eksperimen semu dengan populasi seluruh kelas VIII SMP Negeri 10 Banjarmasin. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* yang dilanjutkan dengan *random sampling*. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan perhitungan rata-rata, uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata perkembangan kemampuan penalaran matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran generatif dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung. Rata-rata perkembangan penalaran matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran generatif lebih tinggi daripada peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung. Hal ini juga didukung oleh hasil angket yang menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik memberikan respon positif terhadap pembelajaran matematika dengan model pembelajaran generatif. Peneliti mengambil jenis model pembelajaran yang sama yaitu model

pembelajaran generatif dan analisis data yang sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Iskandar Zulkarnain dan Agustini Rahmawati yaitu dengan menggunakan perhitungan rata-rata, uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Iskandar Zulkarnain dan Agustini Rahmawati terletak pada tujuan dan teknik pengambilan sampelnya. Penelitian yang dilakukan oleh Iskandar Zulkarnain dan Agustini Rahmawati bertujuan untuk mengetahui perbedaan perkembangan kemampuan penalaran matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran generatif dengan peserta didik yang menggunakan pembelajaran langsung dan mengetahui respon peserta didik terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran generatif serta dengan teknik *purposive sampling* dan dilanjutkan *random sampling*, sedangkan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran generatif berbantuan video animasi terhadap pemahaman konsep fisika materi hukum

newton kelas X MAN 1 Tegal dan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep fisika peserta didik pada materi hukum newton kelas X MAN 1 Tegal serta menggunakan teknik *random sampling* secara langsung.

C. Rumusan Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap masalah penelitian yang kebenarannya masih harus diuji secara empirik. Dalam penelitian, hipotesis merupakan rangkuman dari kesimpulan-kesimpulan teoritik yang diperoleh dari kajian kepustakaan, supaya mudah diuji harus dirumuskan secara operasional (Narbuko, 2003). Hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat efektivitas penerapan model pembelajaran generatif berbantuan video animasi terhadap pemahaman konsep fisika materi hukum newton kelas X MAN 01 Tegal tahun pelajaran 2018/2019.

H_0 : penerapan model pembelajaran generatif berbantuan video animasi tidak efektif terhadap pemahaman konsep fisika materi hukum newton kelas X MAN 1 Tegal

H_a : penerapan model pembelajaran generatif berbantuan video animasi efektif terhadap pemahaman konsep fisika materi hukum newton kelas X MAN 1 Tegal

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen. Metode penelitian kuantitatif adalah penelitian yang dilakukan dengan mengumpulkan data yang berupa angka-angka. Kemudian angka-angka tersebut diolah dan dianalisis untuk mendapatkan informasi secara ilmiah (Sugiyono, 2009).

2. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *quasi experimental design* dan jenis yang digunakan adalah *posttest only design control*. Dalam desain ini, terbentuk dua kelompok atau kelas. Kelas pertama merupakan kelas eksperimen, yaitu kelas yang diberi perlakuan penerapan model pembelajaran generatif berbantuan video animasi dan kelas kedua merupakan kelas kontrol yang diberi

perlakuan penerapan model pembelajaran konvensional. Berikut desain penelitian:

Tabel 3.1 Desain penelitian

Kelas	Keadaan Awal	Perlakuan	Keadaan Akhir
Eksperimen	Y1	X1	Y2
Kontrol	Y1		Y2

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 1 Tegal kelas X semester genap pada tahun ajaran 2018/2019 yang berlokasi di Jl. Babakan-Dukuhlo Tegal Jawa Tengah.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tanggal 2 Januari 2019 sampai tanggal 26 Januari 2019.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang

ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2014). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X IPA MAN 1 Tegal yang berjumlah 6 kelas yaitu X IPA 1 sampai dengan X IPA 6.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu (Sugiyono, 2009). Sampel dalam penelitian ini diambil sebanyak dua kelas, yaitu kelas X IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan X IPA 4 sebagai kelas kontrol.

D. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik *cluster random sampling* yaitu pengambilan sampel masing-masing kelas diambil secara acak. Teknik ini digunakan karena

populasi tidak terdiri dari individu-individu, melainkan terdiri dari kelompok-kelompok individu atau *cluster*. Teknik ini dapat digunakan jika subjek yang diteliti dalam keadaan homogen (Sugiyono, 2009). Sampel dalam penelitian ini diambil sebanyak dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, sedangkan pemilihan kelas yang akan dijadikan sampel pada penelitian ini dilakukan secara acak atau *random* setelah melakukan uji homogenitas.

E. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu dalam bentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga didapatkan informasi ataupun data dan pada akhirnya dapat ditarik kesimpulan dari data tersebut (Sugiyono, 2009). Variabel dalam penelitian ini ada dua jenis yaitu :

1. Variabel independen atau sering disebut variabel bebas. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab timbulnya variabel dependen. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan model

pembelajaran generatif berbantuan video animasi.

2. Variabel dependen atau sering disebut variabel terikat. Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat dari variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah pemahaman konsep fisika materi hukum newton kelas X MAN 1 Tegal.

F. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan cara-cara atau teknik untuk memperoleh suatu data dalam penelitian (Narbuko, 2003). Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mengetahui hal-hal dari responden sebelum atau sesudah penelitian (Sugiyono, 2009). Wawancara dalam penelitian ini dilakukan untuk memperkuat hasil penelitian yang dilakukan dan sebagai studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus

diteliti. Wawancara dilakukan dengan guru mata pelajaran fisika Bella Mirdza Mutia Dewi S.Pd di MAN 1 Tegal pada tanggal 08 September 2018.

2. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan salah satu teknik atau metode pengumpulan data dengan cara mengabadikan berkas-berkas ataupun dokumen-dokumen penting yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan peneliti. Dokumen yang dimaksud dalam penelitian ini adalah nilai ulangan tengah semester (UTS) ganjil yang digunakan dalam melakukan analisis tahap awal yaitu uji normalitas dan homogenitas.

3. Tes

Tes merupakan salah satu metode pengumpulan data yang dapat berupa pilihan ganda maupun uraian. Metode ini dilakukan untuk mendapatkan data hasil belajar peserta didik sebagai bahan pengukuran dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini adalah berupa pemberian tes akhir (*posttest*).

G. Metode Analisis Data

Penelitian ini menggunakan dua metode analisis data, yaitu metode analisis tahap awal dan metode analisis tahap akhir. Metode analisis tahap awal dalam penelitian ini terdiri atas analisis objek penelitian dan analisis instrumen penelitian.

1. Analisis Tahap Awal

a. Analisis Objek Penelitian

Analisis objek penelitian digunakan untuk menentukan apakah objek yang diteliti tersebut shahih secara statistik sebagai objek penelitian. Analisis ini dilakukan melalui dokumentasi hasil nilai ulangan tengah semester (UTS) ganjil tahun 2018/2019. Yaitu dengan menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas.

1) Uji Normalitas

Hipotesis yang telah dirumuskan akan diuji dengan statistik parametris. Hipotesis parametris mensyaratkan bahwa setiap variabel yang akan dianalisis harus terdistribusi normal.

Uji normalitas ini digunakan untuk mengetahui apakah kelas yang dijadikan sampel dalam penelitian ini berasal dari populasi yang normal ataukah tidak. Uji normalitas ini dapat menggunakan nilai ulangan tengah semester (UTS) ganjil , yaitu dengan menggunakan *Chi Kuadrat* (Sudjana, 2014).

Berdasarkan Sugiyono (2014), hipotesis statistik dapat ditulis sebagai berikut:

- H_0 : Data terdistribusi normal
 H_a : Data tidak terdistribusi normal

Rumus yang digunakan untuk menghitung *chi kuadrat* (χ^2) adalah sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{f_0 - f_h^2}{f_h} \quad (3.1)$$

Keterangan:

χ^2 = nilai *chi kuadrat*

f_0 = frekuensi data yang diobservasi
(frekuensi empiris)

f_h = frekuensi yang diharapkan
(frekuensi teori)

k = jumlah kelas interval

Chi kuadrat dihitung dengan membandingkan tabel *chi kuadrat* dengan taraf signifikan 5%. Kriteria pengujian $\chi_{hitung}^2 \leq \chi_{tabel}^2$ dengan derajat kebebasan $dk = k - 1$ sehingga data tersebut normal (Sugiyono, 2014).

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji yang menunjukkan kesamaan varians antara kelompok yang ingin dibandingkan. Adapun cara menguji homogenitas dengan menggunakan uji varians:

Mencari varians atau standar deviasi untuk variabel X dan variabel Y,

$$S_X^2 = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \quad (3.2)$$

$$S_Y^2 = \sqrt{\frac{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2}{n(n-1)}} \quad (3.3)$$

Mencari F_{hitung} dan varians X dan Y,

$$F = \frac{\text{Variansterbesar}}{\text{Variansterkecil}} \quad (3.4)$$

Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Varians homogen $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

H_a : Varians tidak homogen $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

Keterangan:

σ_1 = varian nilai data kelas eksperimen

σ_2 = varian nilai data kelas kontrol

H_0 diterima ketika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$ membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} distribusi F . Dk pembilang $n-1$ (varian terbesar) dan Dk penyebut $n-1$ (varian terkecil).

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka data tersebut homogen, begitu pula sebaliknya, jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka data tersebut tidak homogen (Sugiyono, 2014).

b. Analisis Instrumen Penelitian

Tes yang digunakan untuk menguji tingkat berpikir peserta didik pada kelas sampel harus diujikan terlebih dahulu kepada peserta didik yang telah mendapatkan materi tersebut, yaitu kelas XI. Pengujian tersebut dilakukan untuk

mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Setelah mengetahui hasilnya, maka dipilih dan dipilih soal-soal yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir peserta didik yang nantinya digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep fisika yang dicapai peserta didik pada materi teori hukum newton.

1) Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan kevalidan suatu instrumen. Instrumen dikatakan valid ketika memiliki validitas tinggi. Begitu pula sebaliknya, jika instrumen kurang valid, berarti memiliki validitas yang rendah. Artinya, instrumen valid ketika mampu mengukur apa yang menjawab variabel yang diteliti secara tepat sesuai dengan hipotesis penelitian (Arikunto, 2012).

Untuk mengetahui validitas tes, digunakan teknik *korelasi product*

moment. Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \quad (3.5)$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel
x dan y

N = Banyaknya peserta

$\sum x$ = Jumlah skor item

$\sum x$ = Jumlah skor total

$\sum x^2$ = Jumlah kuadrat skor item

$\sum y^2$ = Jumlah kuadrat skor total item

$\sum xy$ = Hasil perkalian antara skor item
dengan skor total.

Hasil yang diperoleh dari perhitungan tersebut kemudian dibandingkan dengan harga *r product moment*, dengan taraf signifikansi 5%. Jika nilai $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka instrumen tersebut dikatakan valid. Namun sebaliknya, jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwasanya instrumen tersebut tidak valid (Arikunto, 2012).

2) Reliabilitas

Reliabilitas merupakan uji yang berkaitan dengan keajegan ataupun ketetapan hasil pengukuran. Dalam uji reliabilitas ini, soal dapat diketahui apakah memiliki reliabilitas yang tinggi ataupun belum. Artinya, jika instrumen tersebut digunakan untuk mengukur aspek yang diteliti, maka beberapa kali menunjukkan hasil yang sama atau relatif sama. Sehingga tes tahap awal dan selanjutnya berkorelasi signifikan (Arikunto, 2012).

Untuk mengetahui uji reliabilitas yaitu menggunakan:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right) \quad (3.6)$$

Dengan $s^2 =$ varians total

$$s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} \quad (3.7)$$

Keterangan:

$\sum x^2$ = Jumlah skor total kuadrat

$(\sum x)^2$ = Kuadrat dari jumlah skor

N = Jumlah Peserta

- r_{11} = Reliabilitas instrumen secara keseluruhan
 n = Jumlah butir soal
 p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
 q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah
 s^2 = Standar deviasi dari tes (akar varians)
 $\sum pq$ = Jumlah hasil kali p dan q

Hasil r_{11} yang di peroleh dari perhitungan dibandingkan dengan nilai r_{tabel} *product moment*. Harga r_{tabel} dihitung dengan taraf signifikansi 5%, sedangkan untuk n sesuai dengan jumlah peserta yang menjadi uji coba dalam penelitian. Jika $r_{11} \geq r_{tabel}$, maka dapat dikatakan bahwa instrumen tersebut reliabel (Arikunto, 2012).

3) Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya. Untuk mengetahui tingkat kesukaran suatu soal dapat menggunakan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2012):

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.8)$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah peserta didik yang mengikuti tes.

Table 3.2 Klasifikasi indeks taraf kesukaran (Arikunto, 2012).

Indeks Kesukaran (P)	Penilaian
$0,00 \leq P < 0,30$	Soal sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Soal sedang
$0,70 \leq P \leq 70$	Soal mudah

4) Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal merupakan kemampuan tiap-tiap soal ataupun keseluruhan instrumen penelitian untuk membedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Besarnya angka yang menunjukkan daya pembeda suatu soal dinamakan indeks deskriminasi (Arikunto, 2012).

Adapun rumus indeks deskriminasi yaitu:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3.9)$$

$$P_A = \frac{B_A}{J_A} \text{ dan } P_B = \frac{B_B}{J_B} \quad (3.10)$$

Keterangan:

D = Daya Pembeda

J_A = Banyaknya peserta kelompok
atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok
bawah

B_A = Banyaknya peserta kelompok
atas yang menjawab soal dengan
benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok
bawah yang menjawab soal
dengan benar.

P_A = Proporsi peserta kelompok atas
yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok
bawah yang menjawab benar

Semakin tinggi indeks daya pembeda soal/deskriminasi, maka semakin mampu pula soal tersebut untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang

berkemampuan rendah. (Suharsimi, 2012).

Table 3.3 Klasifikasi daya pembeda soal (Arikunto, 2012).

Daya Pembeda Soal (D)	Penilaian
$0,0 \leq D < 0,20$	Kurang
$0,21 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,41 \leq D < 0,70$	Baik
$0,71 \leq D \leq 1,00$	Sangat Baik

2. Analisis Tahap Akhir

Analisis tahap akhir dalam penelitian ini yaitu menggunakan *Posttest*. *Posttest* tersebut diadakan setelah diberikan perlakuan yang berbeda pada kelas sampel. *Posttest* digunakan untuk mengambil data sebagai hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun tahapan-tahapannya sebagai berikut:

a. Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengolah

data yang telah didapatkan dari hasil belajar kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Hasil belajar tersebut didapatkan dari nilai tes terakhir setelah sampel diberikan perlakuan. Teknik statistik yang digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata dalam penelitian ini adalah teknik *t-test*. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk membuktikan hipotesis diterima atau ditolak (Sugiyono, 2014).

Hipotesis yang digunakan yaitu:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2 \quad (3.11)$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2 \quad (3.12)$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata nilai akhir (*posttest*) kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan model pembelajaran generatif

μ_2 = rata-rata nilai akhir (*posttest*) kelas kontrol yang diberi perlakuan dengan model konvensional

sehingga untuk rumus *t-test* adalah:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (3.13)$$

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (3.14)$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = Skor rata-rata dari kelas eksperimen

x_2 = Skor rata-rata dari kelas kontrol

n_1 = Banyaknya siswa kelas eksperimen

n_2 = Banyaknya siswa kelas kontrol

S_1^2 = Varians kelompok eksperimen

S_2^2 = Varians kelompok kontrol

S^2 = Varians gabungan (Sugiyono, 2014).

Kriteria pengujian yaitu t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha=5\%$ dan dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya penerapan model pembelajaran generatif berbantuan video animasi tidak efektif terhadap pemahaman konsep fisika materi hukum newton kelas X MAN 1 Tegal. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0

ditolak dan H_a diterima, artinya penerapan model pembelajaran generatif berbantuan video animasi efektif terhadap pemahaman konsep fisika materi hukum newton kelas X MAN 1 Tegal.

b. Analisis Tingkat Pemahaman

Data hasil penelitian kemudian dianalisis menggunakan teknik deskriptif dengan menggunakan teknik perhitungan persentase. (Sudijono, 2009).

Adapun rumus menghitung persentase tingkat pemahaman konsep yaitu:

$$P_k = \frac{X_b}{N} \times 100\% \quad (3.15)$$

Keterangan:

P_k = Pemahaman konsep

X_b = Frekuensi siswa yang menjawab benar

N = Jumlah total sampel penelitian

Adapun klasifikasi tingkat pemahaman konsep dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Klasifikasi tingkat pemahaman konsep (Sudijono, 2010).

Persentase	Kategori
$0 < Pk \leq 59$	Rendah
$60 \leq Pk \leq 75$	Sedang
$76 \leq Pk \leq 100$	Tinggi

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan adalah penelitian jenis kuantitatif metode eksperimen dengan pendekatan *quasy experimental design*. Jenis yang digunakan adalah *posttest only design control*. Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah kelas X IPA MAN 1 Tegal tahun ajaran 2018/2019. Populasi dalam penelitian ini seluruh kelas X IPA MAN 1 Tegal yang berjumlah 6 kelas yaitu kelas X IPA 1 sampai dengan X IPA 6. Peneliti menentukan kelas X IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 4 sebagai kelas kontrol menggunakan teknik *cluster random sampling* setelah dilakukan uji homogenitas dan uji normalitas. Daftar nama peserta didik kelas X beserta nilai UTS dapat dilihat pada lampiran 3 dan 4. Adapun kategori pembagian kelas dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Kategori pembagian kelas

Kelas	Kategori	Jumlah Peserta Didik
X IPA 3	Kelas eksperimen	38
X IPA 4	Kelas kontrol	37

Kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai kemampuan yang sama. Hal ini ditunjukkan dengan hasil analisis uji normalitas dan homogenitas terhadap nilai ulangan tengah semester (UTS) ganjil kelas eksperimen dan kelas kontrol, kedua kelas normal dan homogen.

Setelah kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan materi yang sama dengan perlakuan yang berbeda, langkah selanjutnya adalah pemberian *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan soal yang sama. Adapun data nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan sesudah pemberian perlakuan yang berbeda dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas	Nilai Rata-rata	
	Sebelum Perlakuan	Setelah Perlakuan
Eksperimen	58,18	77,55
Kontrol	57,08	71,10

B. Analisis Data

1. Analisis Uji Persyaratan

Analisis uji persyaratan ini bertujuan untuk mengetahui kondisi awal kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum mendapatkan perlakuan yang berbeda. Peneliti menggunakan nilai ulangan tengah semester (UTS) ganjil sebagai nilai awal untuk diuji normalitas dan homogenitasnya.

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk menentukan apakah kelas yang diteliti tersebut terdistribusi normal atau tidak. Data hasil uji normalitas kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada table 4.3.

Tabel 4.3 Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas	Rata-Rata	χ^2 Hitung	χ^2 Tabel	Keterangan
1	Eksperimen	58,18	4,11	11,07	Normal
2	Kontrol	57,08	7,63	11,07	Normal

Berdasarkan tabel 4.3 dapat disimpulkan bahwa kedua kelas, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol memenuhi kriteria yaitu $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data tersebut terdistribusi normal. χ^2_{hitung} untuk kelas eksperimen adalah 4,11 dan untuk kelas kontrol adalah 7,63, sedangkan χ^2_{tabel} adalah 11,07. Adapun data perhitungan uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran 5 dan 6.

b. Uji Homogenitas

Uji prasyarat selanjutnya adalah uji homogenitas. Data yang berdistribusi normal kemudian diuji homogenitasnya dengan menggunakan uji Fisher. Uji Fisher

membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} pada tabel distribusi F , dengan dk pembilang $n-1$ (untuk varians terbesar) dan dk penyebut $n-1$ (untuk varians terkecil). Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ berarti homogen. Sebaliknya jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ berarti tidak homogen. Data hasil uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Uji Homogenitas

Sampel	Si^2	F_{hitung}	F_{tabel}
Eksperimen	204,9924	1,26	1,73416
Kontrol	162,615		

Berdasarkan perhitungan menggunakan uji Fisher, diperoleh varians untuk kelas eksperimen sebesar 204,99 dan kelas kontrol sebesar 162,6 maka diperoleh F_{hitung} sebesar 1,26 sedangkan F_{tabel} sebesar 1,73. Hal ini menunjukkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga kedua kelas memiliki varians yang sama atau homogen. Adapun perhitungan analisis uji

homogenitas dapat dilihat pada lampiran 7.

2. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

Instrumen tes yang akan diujikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terlebih dahulu harus diujicobakan dan dianalisis tiap butir soalnya sesuai kriteria soal yang telah ditentukan. Soal instrumen ini diujicobakan pada kelas yang telah mendapatkan materi hukum newton yaitu pada kelas XI IPA.

Analisis butir soal meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal yang sudah dibuat telah memenuhi kriteria soal yang baik atau belum.

a. Validitas Soal

Uji validitas soal digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya butir soal tes. Peneliti menggunakan soal-soal yang terbukti valid dari hasil analisis yang telah dilakukan, sedangkan soal yang tidak valid dibuang.

Hasil analisis perhitungan validitas butir soal (r_{hitung}) dibandingkan dengan harga r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%. Bila harga $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka butir soal dikatakan valid. Sedangkan bila harga $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka butir soal dikatakan tidak valid. Hasil analisis data validitas butir soal dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Analisis Validitas Butir Soal

No	Kriteria	Nomor Butir Soal	Jumlah
1	Valid	2, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 21, 24, 25, 28, 29, 30	15
2	Tidak Valid	1, 3, 5, 6, 7, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 22, 23, 26, 27,	15
Jumlah			30

Setelah dilakukan uji validitas, diperoleh 15 soal valid dan 15 soal tidak valid. Selanjutnya butir soal yang tidak valid dibuang dan butir soal yang valid

akan diuji reliabilitasnya. Analisis perhitungan validitas butir soal dapat dilihat pada lampiran 11.

b. Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban tetap apabila diberikan beberapa kali pada objek yang sama. Hasil r_{11} yang didapat dari perhitungan dibandingkan dengan harga r_{tabel} *product moment* dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka soal instrumen dikatakan reliabel. Hasil analisis data reliabilitas soal instrumen dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Analisis Reliabilitas Soal Instrumen

N	Taraf Kesukaran	R_{tabel}	R_{11}	Kriteria
32	5%	0,349	1,470	Reliabel

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh harga reliabilitas $r_{11} = 1,470$ sedangkan harga

r_{tabel} dengan taraf signifikan 5% dan $N = 32$ sebesar 0,349. Karena $r_{11} > r_{tabel}$, maka soal instrumen dinyatakan reliabel. Adapun Perhitungan reliabilitas soal instrumen dapat dilihat pada lampiran 12.

c. Taraf Kesukaran

Uji tingkat taraf kesukaran soal digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal termasuk dalam kategori sukar, sedang atau mudah. Hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Data Tingka Kesukaran Butir Soal Uji Coba

No	Kriteria	No. Butir Soal	Jumlah
1	Sukar		
2	Sedang	2, 4, 8, 11, 12	5
3	Mudah	9, 10, 17, 18, 21, 24, 25, 28, 29, 30	10
Jumlah			15

Analisis taraf kesukaran soal uji coba instrumen dapat dilihat pada lampiran 13.

d. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Soal dapat dikatakan baik jika soal dapat dijawab oleh peserta didik yang berkemampuan tinggi. Data hasil perhitungan daya pembeda soal dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Data Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba

No	Kriteria	No. Butir Soal	Jumlah
1	Sangat Baik	9	1
2	Baik	2, 4, 8, 10, 30	5
3	Cukup	11	1

4	Kurang	12, 17, 18, 21, 24, 25, 28, 29	8
Jumlah			15

Perhitungan daya beda butir soal dapat dilihat pada lampiran 14.

3. Analisis Data Akhir

a. Uji Perbedaan Rata-rata

Pengujian perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan uji pihak kanan. Uji pihak kanan digunakan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan. Uji pihak kanan dilakukan dengan rumus *t-test*. Data hasil perhitungan uji-*t* perbedaan rata-rata dua kelas dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Uji-*t* Perbedaan Rata-rata Dua Kelas

Sampel	\bar{x}	S_i^2	N	S	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	77,55	125,56	38	11,20	2,75	1,993
Kontrol	71,10	79,34	37	8,90		

Hasil perhitungan pada tabel 4.9 diketahui $t_{hitung} = 2,75$, sedangkan $t_{tabel} = 1,993$. $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini berarti penerapan model pembelajaran generatif berbantuan video animasi efektif terhadap pemahaman konsep fisika materi hukum newton kelas X MAN Tegal. Adapun perhitungan analisis uji perbedaan rata-rata dapat dilihat pada lampiran 24.

b. Analisis Tingkat Pemahaman Konsep

Analisis tingkat pemahaman konsep digunakan untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman konsep fisika yang dimiliki oleh peserta didik. Tingkat pemahaman konsep fisika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk masing-masing kemampuan kognitif mulai dari pengetahuan, pemahaman, dan penerapan dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Tingkat Pemahaman
Konsep Peserta Didik

Kemampuan Kognitif		Kelas	
		Eksperimen	Kontrol
C1 Pengetahuan	Tingkat Pemahaman	86,82%	72,97%
	Kategori	Tinggi	Sedang
C2 Pemahaman	Tingkat Pemahaman	80,07%	78,76%
	Kategori	Tinggi	Tinggi
C3 Penerapan	Tingkat Pemahaman	71,57%	59,45%
	Kategori	Sedang	Sedang

Perhitungan analisis tingkat pemahaman konsep siswa dapat dilihat pada lampiran 25.

c. Hasil Angket

Angket digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pelaksanaan proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran generatif berbantuan video animasi.

Adapun data hasil angket respon peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11 Data hasil angket respon peserta didik

No	Pernyataan	Persentase Jawaban Setuju (%)
1	Belajar fisika dengan menggunakan model PGBVA membuat saya lebih terampil	100
2	Model PGBVA mendorong saya untuk menemukan ide-ide baru	89,47
3	Belajar fisika menggunakan model PGBVA membuat saya lebih memahami konsep dan materi	100
4	Belajar fisika menggunakan model PGBVA membuat saya termotivasi	81,57
5	Belajar fisika dengan model PGBVA dapat mengeksplorasi diri saya sendiri	94,73
6	Belajar fisika dengan model PGBVA membuat saya lebih aktif dalam belajar	73,68
7	Belajar fisika dengan model PGBVA membuat materi mudah diingat	92,10
8	Belajar fisika dengan model PGBVA melatih saya untuk bisa mengemukakan pendapat	76,31
9	Model PGBVA membuat pelajaran fisika lebih menarik untuk dipelajari	92,10
10	Model PGBVA membuat belajar fisika lebih menyenangkan	100
Rata-rata		90

C. Pembahasan

Penelitian yang telah dilakukan merupakan penelitian jenis kuantitatif metode eksperimen dengan menggunakan kelas X IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan X IPA 4 sebagai kelas kontrol. Berdasarkan tabel 4.3 dan 4.4, baik kelas X IPA 3 maupun X IPA 4 dinyatakan normal dan homogen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran generatif berbantuan video animasi terhadap pemahaman konsep fisika materi hukum newton kelas X MAN 1 Tegal.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan nilai rata-rata *posttest* di mana kelas eksperimen lebih unggul 6,45 poin dengan nilai 77,55 sedangkan kelas kontrol mendapatkan nilai 71,10. Berdasarkan hasil tersebut, melalui analisis uji perbedaan rata-rata pada tabel 4.9 menunjukkan H_a diterima dan H_0 ditolak yang berarti bahwa penerapan model pembelajaran generatif berbantuan video animasi efektif terhadap pemahaman konsep fisika materi hukum newton kelas X MAN 1 Tegal.

Faktor-faktor yang mempengaruhi perbedaan nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol di antaranya adalah penerapan model pembelajaran yang lebih menitikberatkan pada keaktifan peserta didik dan penggunaan media pembelajaran yang lebih menarik.

Model pembelajaran merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Sudyana, dkk (2007) menyebutkan bahwa model pembelajaran generatif adalah model pembelajaran di mana peserta didik aktif berpartisipasi dalam proses belajar dan dalam mengkonstruksi makna dari informasi yang ada di sekitarnya berdasarkan pengetahuan awal dan pengetahuan yang dimiliki peserta didik. Aderman (2010) menambahkan bahwa jika peserta didik dihubungkan terhadap pembelajaran yang bermakna, di mana pengetahuan baru yang diperoleh dikaitkan dengan pengetahuan lama, maka mereka akan lebih termotivasi dalam mengikuti pembelajaran. Melalui penerapan model pembelajaran yang tepat akan dapat

tercapai suatu pembelajaran yang efektif dan pemahaman konsep yang maksimal oleh peserta didik.

Berdasarkan karakteristik model pembelajaran generatif dibandingkan model konvensional, maka penerapan model pembelajaran generatif memiliki beberapa kelebihan di antaranya adalah penerapan model pembelajaran generatif memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengungkapkan pemikiran, pendapat, dan pemahamannya terhadap konsep, melatih peserta didik untuk dapat mengkomunikasikan konsep, memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk peduli terhadap konsepsi awalnya terutama peserta didik yang mengalami miskonsepsi di mana kemudian peserta didik diharapkan menyadari miskonsepsi yang terjadi dan berusaha memperbaikinya, memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, dan dapat menciptakan suasana kelas yang aktif karena peserta didik dapat membandingkan gagasannya dengan gagasan peserta didik lainnya

(Irwandani dkk, 2015). Berdasarkan hal-hal tersebut peserta didik di kelas eksperimen menjadi lebih aktif dan lebih memahami konsep sehingga memiliki tingkat pemahaman yang lebih tinggi daripada peserta didik di kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil penelitian yang ditemukan oleh Rezkizohana, dkk (2016) menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model generatif dapat menurunkan jumlah miskonsepsi peserta didik sebesar 30% dari perbandingan miskonsepsi pada *pretest* dan *posttest*. Penelitian lain yang ditemukan oleh Irwandani dan Rofiah (2015) juga mendapati hasil yang sama bahwa pemahaman konsep peserta didik yang menggunakan model pembelajaran generatif lebih tinggi dibandingkan dengan pemahaman konsep peserta didik yang menggunakan model konvensional pada pokok bahasan bunyi di MTs Al-Hikmah Bandar Lampung.

Menurut Shoimin (2014) melalui pembelajaran generatif akan dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, di mana

peserta didik dapat dengan bebas mengungkapkan ide-ide, pertanyaan-pertanyaan, maupun masalah-masalah yang dimilikinya sehingga dapat menjadikan peserta didik aktif dan memahami konsep. Hal ini sesuai dengan hasil angket respon peserta didik pada kelas eksperimen pada tabel 4.10 di mana secara rata-rata 90% peserta didik menyatakan bahwa dengan penerapan model pembelajaran generatif berbantuan video animasi membuat mereka terampil, dapat menemukan ide-ide baru, lebih memahami konsep, termotivasi, dapat mengeksplorasi diri sendiri, lebih aktif dalam belajar, mudah mengingat materi, dapat mengemukakan pendapat, lebih tertarik belajar fisika, dan lebih menyenangkan.

Faktor lain yang mempengaruhi perbedaan nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah penggunaan media pembelajaran yang berbeda. Melalui penggunaan media pembelajaran yang tepat akan dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi dan merangsang minat peserta didik untuk belajar. Adapun jika dibandingkan dengan

pembelajaran yang hanya menggunakan papan tulis sebagai media penyampaian materi, menurut Purnama (2013) pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berupa video animasi memiliki beberapa kelebihan di antaranya adalah menarik perhatian peserta didik, memungkinkan visualisasi dari konsep imajinasi objek dan hubungan-hubungannya, serta dapat menggabungkan data-data ilmiah ke dalam satu paket yang kemudian dapat disampaikan dengan simpel menggunakan video animasi. Berdasarkan hal-hal tersebut peserta didik di kelas eksperimen menjadi lebih antusias, imajinatif, dan dapat menggabungkan konsep-konsep yang disampaikan melalui video animasi sehingga membuat mereka memiliki tingkat pemahaman konsep yang lebih tinggi dibandingkan peserta didik di kelas kontrol yang hanya menggunakan papan tulis sebagai media penyampaian materi.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nurhayati, dkk (2014) mendapati bahwa pembelajaran menggunakan video animasi memberikan pengaruh sebesar 27,34% terhadap

peningkatan hasil belajar peserta didik pada materi kesetimbangan kimia kelas XI SMA Negeri 5 Pontianak. Penelitian lain yang ditemukan oleh Puspita (2017) juga mendapati hasil yang sama bahwa penggunaan media video animasi dalam proses pembelajaran sangat efektif dikarenakan media video animasi memudahkan peserta didik dalam memahami pelajaran, video animasi juga membuat proses pembelajaran lebih menyenangkan, serta dapat meningkatkan keaktifan dan semangat belajar peserta didik pada mata pelajaran pendidikan agama Islam kelas VIII SMP Negeri 9 Tangerang Selatan.

Menurut Munadi (2012) dengan menggunakan video animasi pesan yang disampaikan akan cepat dan mudah diingat oleh peserta didik, dapat mengembangkan pikiran dan pendapat peserta didik, dapat mengembangkan imajinasi peserta didik, dapat memperjelas hal-hal yang abstrak, sangat kuat mempengaruhi emosi peserta didik, dan dapat menumbuhkan minat dan motivasi belajar. Hal ini sesuai dengan hasil angket respon peserta didik pada kelas eksperimen pada

tabel 4.11 di mana 92,10% peserta didik menyatakan pembelajaran generatif berbantuan video animasi membuat mereka mudah mengingat materi, 94,73% peserta didik menyatakan pembelajaran generatif berbantuan video animasi membuat mereka dapat mengeksplorasi diri sendiri, 100% peserta didik menyatakan pembelajaran generatif berbantuan video animasi membuat belajar fisika lebih menyenangkan, 92,10% peserta didik menyatakan pembelajaran generatif berbantuan video animasi membuat pelajaran fisika lebih menarik untuk dipelajari, dan 81,57% peserta didik menyatakan pembelajaran generatif berbantuan video animasi membuat mereka termotivasi.

Hasil analisis tingkat pemahaman konsep masing-masing kemampuan kognitif kelas eksperimen dan kelas kontrol seperti pada tabel 4.10 menunjukkan adanya perbedaan, di mana pada kemampuan pengetahuan, kelas eksperimen mendapat persentase sebesar 86,84% dalam kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol mendapat 72,97% dalam kategori sedang. Pada kemampuan

pemahaman kelas eksperimen mendapat persentase sebesar 80,07% dalam kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol mendapat 78,76% juga dalam kategori tinggi dan pada kemampuan penerapan kelas eksperimen mendapat persentase sebesar 71,57% dalam kategori sedang, sedangkan kelas kontrol mendapatkan 59,45% dalam kategori sedang pula. Menurut Putra (2014) peserta didik dikatakan memahami bila mereka dapat mengkonstruksi makna pesan yang diterima dan peserta didik dikatakan memahami ketika mereka dapat menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan lama mereka. Berdasarkan tabel 4.10 diketahui bahwa peserta didik baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol telah memiliki kemampuan pemahaman konsep yang tinggi, sedangkan untuk tahap penerapan peserta didik masih dalam kategori sedang. Hal ini tidak terlepas dari pengaruh penerapan model pembelajaran generatif berbantuan video animasi yang memang menitikberatkan pada kemampuan pemahaman konsep dengan menekankan pada penggabungan

konsep baru dan konsep awal yang dimiliki oleh peserta didik sebelumnya (Shoimin, 2014).

Berdasarkan penjelasan dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran generatif berbantuan video animasi efektif terhadap pemahaman konsep fisika materi hukum newton kelas X MAN 1 Tegal.

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan memiliki beberapa keterbatasan-keterbatasan, antara lain:

1. Keterbatasan Tempat penelitian

Penelitian yang telah dilakukan terbatas hanya di satu tempat, yaitu MAN 1 Tegal. Penelitian ini jika dilakukan di tempat lain memungkinkan terjadinya perbedaan hasil, namun kemungkinannya tidak jauh menyimpang dari hasil penelitian yang telah peneliti lakukan.

2. Keterbatasan Materi

Penelitian yang telah dilakukan hanya pada materi hukum newton. Penelitian ini jika dilakukan pada materi lain juga memungkinkan terjadinya perbedaan hasil.

3. Keterbatasan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan selama 25 hari, yaitu dari tanggal 02 s/d 26 Januari 2019. Pembelajaran menggunakan metode demonstrasi, eksperimen, dan diskusi yang membutuhkan waktu lebih, sehingga peneliti harus memanfaatkan waktu seefisien mungkin dan dilakukan seperlunya namun tetap memenuhi syarat-syarat dalam penelitian.

Keterbatasan di atas merupakan kekurangan dari penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti di MAN 1 Tegal. Walaupun banyak ditemukan keterbatasan-keterbatasan dalam penelitian ini, peneliti bersyukur bahwa penelitian ini dapat terselesaikan dengan lancar dan tepat waktu.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan dan bahwa:

1. Penerapan model pembelajaran generatif berbantuan video animasi efektif terhadap pemahaman konsep fisika materi hukum newton kelas X MAN 1 Tegal. Berdasarkan uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji- t diperoleh $t_{hitung} = 2.75$ dan $t_{tabel} = 1.993$, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.
2. Tingkat pemahaman konsep fisika peserta didik materi hukum newton kelas X MAN 1 Tegal dalam kategori tinggi dengan persentase 80,07% untuk kelas eksperimen dan 78,76% untuk kelas kontrol.

B. Saran

Pembelajaran yang berkualitas akan tercipta bukan hanya peran guru saja, melainkan juga peran peserta didik sehingga pembelajaran dapat berjalan secara aktif. Model pembelajaran

merupakan salah satu faktor yang mampu menunjang pembelajaran di dalam kelas. Berdasarkan dari penelitian ini maka penulis mengajukan saran dalam pembelajaran fisika sebagai berikut:

1. Guru

Guru harus memilih dan menerapkan model, strategi maupun metode pembelajaran yang baik dan tepat sesuai dengan materi yang akan diajarkan sehingga pemahaman konsep fisika peserta didik dapat meningkat.

2. Peserta didik

Peserta didik diharapkan dapat mengaplikasikan pemahaman konsep yang telah didapatkan dari proses pembelajaran ke dalam aplikasi soal-soal fisika.

3. Pembaca

Bagi pembaca dapat memberikan wawasan pengetahuan tentang pentingnya mengembangkan kemampuan awal peserta didik dan pemahaman konsep fisika serta

penerapan konsep dalam menyelesaikan soal-soal fisika dalam proses pembelajaran.

C. Penutup

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam tetap tercurah pada junjungan alam Nabi besar Muhammad SAW. Semoga ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan para pembaca. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Kritik dan saran yang konstruktif sangat peneliti harapkan demi kelengkapan dan kesempurnaan skripsi ini.

Peneliti mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini. Semoga Allah senantiasa memberikan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya kepada kita semua, aamiin.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, Relis. 2018. *Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Dua Dimensi Situs Pekauman di Bondowoso dengan Model Addie Mata Pelajaran Sejarah Kelas X IPS*. Jurnal Edukasi, Vol. 1, hlm. 19-23.
- Anderman, E.M. 2010. *Reflections of Wittrock's Generative Model of Learning : a Motivation Perspective*. *Journal of Education Psychologist*, Vol. 45, No.1, hlm.55-60.
- Anderson, L.W., Krathwohl, D.R., dkk. 2001. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen: Revisi Taksonomi Bloom*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Arsyad, Azhar. 2003. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Giancoli. 2001. *Fisika Edisi Kelima Terjemahan Yuhilza Hanum*, Jakarta: Erlangga.
- Hakim, A.R. 2014. *Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*. Jurnal Formatif, Vol. 4, No. 3, hlm.196-207.

- Irwandi dan Sani Rofiah. 2015. *Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik MTs Al-Hikmah Bandar Lampung*. Jurnal Pendidikan Fisika Al-Biruni, Vol. 4, No. 2, hlm. 165-177.
- Munadi, Yudhi. 2012. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Narbuko, Cholid. Abu Achmadi. 2003. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nurhayati, Syaila. 2014. *Pengaruh Video Animasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Pontianak Pada Materi Kesetimbangan Kimia*. Artikel Penelitian. Pontianak: Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Purnama, Bambang Eka. 2013. *Konsep Dasar Multimedia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Puspita, Indriana. 2017. *Efektivitas Penggunaan Media Video Animasi Dalam Proses Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Kelas VIII di SMP Negeri 9 Tangerang Selatan*. Skripsi. Tangerang Selatan: Jurusan Pendidikan Agama Islam Fakultas Ilmu

- Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Putra, Eko . 2014. *Penilaian Hasil Belajar di Sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rezkizohana, dkk. 2016. *Penerapan Model Pembelajaran Generatif Untuk Meremidiasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Getaran Kelas VIII SMP Negeri 10 Pontianak*. Artikel Penelitian. Pontianak: Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Rusman. 2013. *Model-model Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Shoimin, Aris. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Siregar, Eveline dan Hartini Nara.2011.*Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sudijono, A. 2009. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sudjana. 2002. *Metoda Statistika*. Bandung: PT Tarsito.
- Sudyana, dkk. 2007. *Efek Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Belajar Kimia di Kalangan*

- Siswa SMA. *Jurnal Pancaran Pendidikan*, Vol. 20, No. 67, hlm.1079-1090.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2014. *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sujana. 2014. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Susanto, Joko 2012. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Lesson Study Dengan Kooperatif Tipe Numbered Heads Together untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA di SD*. *Jurnal Penelitian*, Vol. 1, No. 1.
- Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wilis Dahar, Ratna. 2006. *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Zulkarnain, Iskandar dan Agustini Rahmawati. 2014. *Model Pembelajaran Generatif Untuk Mengembangkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 10 Banjarmasin*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No. 1, hlm. 8-14.

Lampiran 1

HASIL WAWANCARA PRA PENELITIAN

Tanggal : 08 September 2018
Subjek : Guru Bidang Studi Fisika
Tempat : Ruang Guru MAN 1 Tegal
Waktu : 10.00 - 10.30 WIB

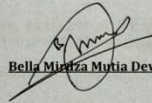
Wawancara antara peneliti (P) dan guru bidang studi (G)

- P : Assalamualaikum, mohon maaf mengganggu waktu bapak / ibu
G : Waalaitumussalam
- P : Saya minta ijin bapak/ ibu untuk wawancara tentang pembelajaran fisika di MAN 1 Tegal.
G : Iya, silahkan
- P : Metode apa yang sering bapak / ibu gunakan dalam pembelajaran fisika?
G : Tergantung materi, paling sering ceramah, tugas, dan beberapa kali praktikum
- P : Apakah dalam kegiatan praktikum peserta didik telah dapat merumuskan kesimpulan awal tentang materi yang dipelajarinya tersebut?
G : Kebanyakan peserta didik melakukan praktikum berdasarkan prosedur dan arahan guru semata namun kurang begitu paham tentang inti dari praktikum tersebut
- P : Apakah dalam pembelajaran fisika peserta didik terlihat antusias dan bersemangat menerima pelajaran?
G : Kadang-kadang, namun untuk fisika siswa cenderung pasif karena terbelah materi yang sulit dan membosankan
- P : Apakah minat belajar siswa untuk belajar fisika masih bisa dikatakan tinggi di MAN 1 Tegal?
G : Tergantung guru, namun dengan upaya yang dilakukan oleh guru hari iniya kurang begitu tinggi
- P : Bagaimana menurut bapak / ibu mengenai kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal pemahaman konsep fisika?
G : Harus dibimbing secara bertahap
- P : Apakah peserta didik dapat kembali menjelaskan materi yang telah didapatkannya kepada peserta didik lain?

- G : Beberapa peserta didik sudah dapat menerangkan kembali, namun sebagian besar mereka masih kebingungan
- P : Apakah dalam pembelajaran fisika bapak / ibu sudah pernah menerapkan model pembelajaran generatif?
- G : Belum pernah
- P : Apakah dalam pembelajaran fisika bapak/ibu pernah menggunakan media pembelajaran berupa video animasi?
- G : Belum pernah, paling sering menerangkannya di papan tulis dan beberapa kali menggunakan ppt berkenaan materi teori
- P : Bagaimana hasil belajar peserta didik pada materi hukum newton?
- G : Hukum newton sebenarnya materi yang gampang namun perlu pemahaman lebih, bisa dikatakan hasil belajar peserta didik masih rendah
- P : Terima kasih banyak atas infonya .

Slawi, 08 September 2018

Guru Fisika MAN 1 Tegal


Bella Muzza Myrtia Dewi, S. Pd.

Lampiran 2

Daftar Nama Peserta Didik Kelas Uji Coba

No.	Kode Peserta Didik	Nilai
1	UC-1	10
2	UC-2	14
3	UC-3	12
4	UC-4	16
5	UC-5	11
6	UC-6	10
7	UC-7	15
8	UC-8	11
9	UC-9	14
10	UC-10	18
11	UC-11	15
12	UC-12	12
13	UC-13	17
14	UC-14	12
15	UC-15	10
16	UC-16	12
17	UC-17	14
18	UC-18	16
19	UC-19	11
20	UC-20	12
21	UC-21	19
22	UC-22	15
23	UC-23	15
24	UC-24	11
25	UC-25	18
26	UC-26	11
27	UC-27	8
28	UC-28	9
29	UC-29	19
30	UC-30	15
31	UC-31	10
32	UC-32	8

Lampiran 3

Daftar Peserta Didik Kelas Eksperimen

No.	Kode Peserta Didik	Nilai UTS
1	E-1	63
2	E-2	33
3	E-3	73
4	E-4	53
5	E-5	53
6	E-6	73
7	E-7	47
8	E-8	53
9	E-9	47
10	E-10	63
11	E-11	53
12	E-12	63
13	E-13	53
14	E-14	47
15	E-15	53
16	E-16	73
17	E-17	63
18	E-18	63
19	E-19	47
20	E-20	60
21	E-21	63
22	E-22	60
23	E-23	33
24	E-24	93
25	E-25	33
26	E-26	63
27	E-27	73
28	E-28	60

29	E-29	47
30	E-30	33
31	E-31	53
32	E-32	47
33	E-33	63
34	E-34	63
35	E-35	73
36	E-36	87
37	E-37	47
38	E-38	87
Jumlah		2211
Rata-rata		58,18

Lampiran 4

Daftar Peserta Didik Kelas Kontrol

No	Kode Peserta Didik	Nilai UTS
1	K-1	40
2	K-2	53
3	K-3	87
4	K-4	67
5	K-5	40
6	K-6	47
7	K-7	60
8	K-8	60
9	K-9	33
10	K-10	67
11	K-11	47
12	K-12	53
13	K-13	60
14	K-14	47
15	K-15	73
16	K-16	53
17	K-17	73
18	K-18	53
19	K-19	67
20	K-20	47
21	K-21	40
22	K-22	53
23	K-23	73
24	K-24	53
25	K-25	47
26	K-26	53
27	K-27	60
28	K-28	47

29	K-29	53
30	K-30	67
31	K-31	53
32	K-32	73
33	K-33	60
34	K-34	40
35	K-35	87
36	K-36	53
37	K-37	73
Jumlah		2112
Rata-rata		57,08

Lampiran 5

Uji Normalitas Kelas X IPA 3 (Kelas Eksperimen)

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika X^2 hitung $<$ X^2 tabel

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal	93
Nilai Minimal	33
Rentang nilai (R)	60
Banyaknya kelas (Bk)	6.213285869
Panjang kelas (P)	9.65672613

Rata-rata = 58,18421

Standar Deviasi = 14,28259

No	Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	33-43	32.5	-1.79829	0.463934	0.115881102	4	4.403482	0.0369702
2	44-54	43.5	-1.02812	0.348053	0.246275513	14	9.358469	2.302065

3	55-65	54.5	-0.25795	0.101778	0.297528219	12	11.30607	0.0425909
4	66-76	65.5	0.512217	-0.19575	0.204395788	5	7.76704	0.9857694
5	77-87	76.5	1.282386	-0.40015	0.082958714	2	3.152431	0.4212931
6	89-99	88.5	2.122569	-0.48311	0.014985475	1	0.569448	0.3255345
		99.5	2.892738	-0.49809		38		4.1142231
Jumlah								

X² tabel 11.07049775

X² hitung 4.114223134

Keterangan **Normal**

Lampiran 6

Uji Normalitas Kelas X IPA 4 (Kelas Kontrol)

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika X^2 hitung $<$ X^2 tabel

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal	87
Nilai Minimal	33
Rentang nilai (R)	54
Banyaknya kelas (Bk)	6.175066
Panjang kelas (P)	8.744846

Rata-rata = 57,08108

Standar Deviasi = 12,71279

No	Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	33-42	32.5	-1.9335708	0.473417	0.099115814	5	3.667285	0.484317
2	43-52	42.5	-1.1469615	0.374301	0.23359314	6	8.642946	0.808193

3	53-62	52.5	-0.3603521	0.140708	0.305747876	15	11.31267	1.201873
4	63-72	62.5	0.42625723	-0.16504	0.222369792	4	8.227682	2.172337
5	73-82	72.5	1.21286657	-0.38741	0.089811976	5	3.323043	0.846268
6	83-92	82.5	1.99947592	-0.47722	0.020111	2	0.744107	2.119678
		92.5	2.78608527	-0.49733		37		7.632665
Jumlah								

X^2 tabel 11.07049775

X^2 hitung 7.632665037

Keterangan **Normal**

Lampiran 7

Uji Homogenitas Sampel

Kelas X IPA 3			
Kode	Nilai	$xi-\bar{x}$	$(xi-\bar{x})^2$
E-1	63	4.82	23.192
E-2	33	-25.18	634.244
E-3	73	14.82	219.508
E-4	53	-5.18	26.876
E-5	53	-5.18	26.876
E-6	73	14.82	219.508
E-7	47	-11.18	125.087
E-8	53	-5.18	26.876
E-9	47	-11.18	125.087
E-10	63	4.82	23.192
E-11	53	-5.18	26.876
E-12	63	4.82	23.192
E-13	53	-5.18	26.876
E-14	47	-11.18	125.087
E-15	53	-5.18	26.876
E-16	73	14.82	219.508
E-17	63	4.82	23.192
E-18	63	4.82	23.192
E-19	47	-11.18	125.087
E-20	60	1.82	3.297
E-21	63	4.82	23.192
E-22	60	1.82	3.297
E-23	33	-25.18	634.244

Kelas X IPA 4			
Kode	Nilai	$xi-\bar{x}$	$(xi-\bar{x})^2$
K-1	40	-17.08	291.763
K-2	53	-4.08	16.655
K-3	87	29.92	895.142
K-4	67	9.92	98.385
K-5	40	-17.08	291.763
K-6	47	-10.08	101.628
K-7	60	2.92	8.520
K-8	60	2.92	8.520
K-9	33	-24.08	579.898
K-10	67	9.92	98.385
K-11	47	-10.08	101.628
K-12	53	-4.08	16.655
K-13	60	2.92	8.520
K-14	47	-10.08	101.628
K-15	73	15.92	253.412
K-16	53	-4.08	16.655
K-17	73	15.92	253.412
K-18	53	-4.08	16.655
K-19	67	9.92	98.385
K-20	47	-10.08	101.628
K-21	40	-17.08	291.763
K-22	53	-4.08	16.655
K-23	73	15.92	253.412

E-24	93	34.82	1212.139
E-25	33	-25.18	634.244
E-26	63	4.82	23.192
E-27	73	14.82	219.508
E-28	60	1.82	3.297
E-29	47	-11.18	125.087
E-30	33	-25.18	634.244
E-31	53	-5.18	26.876
E-32	47	-11.18	125.087
E-33	63	4.82	23.192
E-34	63	4.82	23.192
E-35	73	14.82	219.508
E-36	87	28.82	830.350
E-37	47	-11.18	125.087
E-38	87	28.82	830.350
Jumlah	2211	Jumlah	7789.711
\bar{x}	58.1842	s	14.318
		s ²	204.9924

K-24	53	-4.08	16.655
K-25	47	-10.08	101.628
K-26	53	-4.08	16.655
K-27	60	2.92	8.520
K-28	47	-10.08	101.628
K-29	53	-4.08	16.655
K-30	67	9.92	98.385
K-31	53	-4.08	16.655
K-32	73	15.92	253.412
K-33	60	2.92	8.520
K-34	40	-17.08	291.763
K-35	87	29.92	895.142
K-36	53	-4.08	16.655
K-37	73	15.92	253.412
Jumlah	2112	Jumlah	6016.757
\bar{x}	57.0811	s	12.752
		s ²	162.615

$$F_{hitung} = \frac{204.992}{162.615} = 1.26$$

Taraf signifikan 5% dengan:

$$dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 36$$

$$dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 37$$

$$F_{tabel} = 1.73416$$

$$\text{keterangan} = \text{Homogen, karena } F_{hitung} < F_{tabel}$$

Lampiran 8

Kisi-Kisi Soal Uji Coba

Kompetensi Dasar	Indikator	Butir Soal	Kunci Jawaban	Aspek Kognitif
3.7 Menganalisis interaksi pada gaya serta hubungan antara gaya, massa dan gerak lurus benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Mengamati peragaan benda diletakkan di atas kertas kemudian kertas ditarik perlahan dan ditarik tiba-tiba atau cepat, peragaan benda ditarik atau didorong untuk menghasilkan gerak, benda dilepas dan bergerak jatuh bebas, benda ditarik tali melalui katrol dengan beban berbeda	1. Gaya tegang tali adalah.. A. Gaya tegang yang disebabkan massa tali B. Gaya tegang yang disebabkan berat tali C. Gaya tegang yang yang bekerja pada ujung-ujung tali karena tegangnya tali D. Gaya tegang yang bekerja pada sepanjang tali E. Gaya tegang yang disebabkan oleh tali	C	C1
		2. Benda jatuh dari ketinggian ke bawah disebabkan adanya ... A. Gaya normal B. Gaya berat C. Gaya gesek D. Gaya sentripetal E. Gaya aksi-reaksi	B	C1
		3. Sebuah buku yang diletakkan di atas meja tidak terjatuh dikarenakan ... A. Adanya gaya berat yang mengarah ke bawah B. Adanya gaya gravitasi bumi C. Adanya gaya gesek antara buku dan meja D. Adanya gaya normal yang mengimbangi berat buku	D	C2

		E. Adanya energi potensial benda di ketinggian		
		4. Pernyataan di bawah ini yang benar tentang gaya berat dan gravitasi kecuali ... A. Percepatan gravitasi g bergantung pada planet tempat benda berada B. Berat benda bergantung pada planet tempat benda berada C. Percepatan gravitasi di suatu planet bergantung pada jaraknya dari pusat planet D. Berat sebuah benda akan berbeda ketika di bumi, di bulan, atau di luar angkasa E. Semakin jauh dari pusat planet semakin bertambah berat benda	E	C2
		5. Perhatikan pernyataan-pernyataan di bawah ini! (1) Lintasan gerak benda yang dilalui berupa garis lurus vertikal (2) Tidak ada gaya luar yang bekerja (3) Percepatan benda sama dengan percepatan gravitasi bumi (4) Memiliki kecepatan awal ($V_0 \neq 0$) Pernyataan yang benar mengenai gerak jatuh bebas ditunjukkan oleh nomor ... A. 1 B. 1 dan 2 C. 1, 2, dan 3 D. 1 dan 3 E. 2 dan 4	C	C2

Mendiskusikan tentang sifat kelembaman (<i>inersia</i>) benda, hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda, gaya aksi reaksi, dan gaya gesek	6. Ukuran inersia suatu benda biasa disebut dengan... A. Gaya B. Massa C. Momentum D. Kecepatan E. Percepatan	B	C1
	7. Gaya yang muncul disebabkan karena permukaan dua benda saling bersentuhan secara fisik disebut... A. Gaya berat B. Gaya gravitasi C. Gaya tegang tali D. Gaya sentripetal E. Gaya gesek	E	C1
	8. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut! (1) Gaya gesek termasuk gaya sentuh (2) Arah gaya gesek searah dengan bidang sentuh (3) Arah gaya gesek searah dengan arah gerak benda Pernyataan yang tepat mengenai gaya gesek ditunjukkan oleh nomor ... A. 1 dan 2 B. 1 dan 3 C. 2 dan 3 D. 1, 2, dan 3 E. Salah semua	A	C2

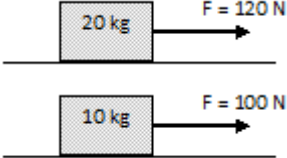
		<p>9. Sebuah batu bata meluncur di atas lantai kayu dan menabrak sebuah peti. Keduanya bergerak bersama-sama kekanan dan secara berangsur diperlambat.</p> <p>(1) Dorongan batu bata pada peti lebih besar daripada dorongan peti pada batu bata</p> <p>(2) Dorongan batu bata pada peti lebih kecil daripada dorongan peti pada batu</p> <p>(3) Dorongan batu bata pada peti sama dengan dorongan peti pada batu bata.</p> <p>Pernyataan yang tepat sesuai dengan peristiwa tersebut ditunjukkan oleh nomor...</p> <p>A. (1), (2), dan (3)</p> <p>B. (1) dan (2)</p> <p>C. (2) dan (3)</p> <p>D. (1)</p> <p>E. (3)</p>	D	C2
		<p>10. Berat benda di kutub lebih besar daripada di katulistiwa. Hal tersebut disebabkan karena lebih dekat ke...</p> <p>A. Magnet bumi</p> <p>B. Poros bumi</p> <p>C. Pusat bumi</p> <p>D. Magma bumi</p> <p>E. Semua jawaban benar</p>	C	C2

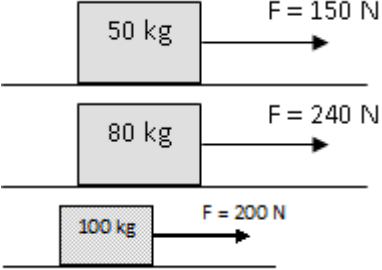
		<p>11. Massa seorang astronot di bumi sebesar A. Jika percepatan gravitasi bulan $\frac{1}{6}$ percepatan gravitasi bumi, maka berat astronot di bulan adalah. . .</p> <p>A. A B. $\frac{1}{6} A$ C. $\frac{10}{6} A$ D. $6 A$ E. $60 A$</p>	C	C3
	Mendemonstrasikan dan atau melakukan percobaan hukum 1, 2, dan 3 Newton	<p>12. “Jika suatu benda mengerjakan gaya pada benda lain, maka benda yang kedua ini mengerjakan gaya pada benda yang pertama yang besarnya sama dengan gaya yang diterima tapi arahnya berlawanan” Pernyataan di atas adalah bunyi dari....</p> <p>A. Hukum kekekalan energi B. Hukum kekekalan momentum C. Hukum I Newton D. Hukum II Newton E. Hukum III Newton</p>	E	C1
		<p>13. Sebuah kendaraan umum membawa barang penumpang dengan cara diletakkan di atas kap mobil. Tiba-tiba kendaraan berhenti dan barang yang diletakkan di atas kap terlempar ke depan. Peristiwa tersebut dapat dijelaskan dengan....</p> <p>A. Hukum kekekalan energi B. Hukum kekekalan momentum C. Hukum I Newton D. Hukum II Newton E. Hukum III Newton</p>	C	C2

		<p>14. Pernyataan berikut ini merupakan perbedaan antara massa dan berat benda yang benar, kecuali ...</p> <p>A. Massa selalu tetap, sedangkan berat berubah-ubah</p> <p>B. Massa tidak dipengaruhi gravitasi, sedangkan berat dipengaruhi gravitasi</p> <p>C. Massa adalah ukuran materi yang dikandung benda, sedangkan berat adalah ukuran gaya yang dipengaruhi gravitasi</p> <p>D. Massa dipengaruhi lokasi, sedangkan berat tidak dipengaruhi lokasi</p> <p>E. Penambahan massa menghambat percepatan, sedangkan penambahan gaya menambah percepatan</p>	D	C2
		<p>15. Berdasarkan Hukum I Newton, jika resultan gaya yang bekerja pada sebuah benda adalah nol, kemungkinan benda tersebut akan</p> <p>A. diam</p> <p>B. bergerak lurus beraturan</p> <p>C. bergerak lurus berubah beraturan</p> <p>D. diam atau bergerak lurus beraturan</p> <p>E. diam atau bergerak lurus berubah beraturan</p>	D	C2
		<p>16. Dalam sistem cgs satuan gaya adalah dyne, sedang dalam sistem SI satuan gaya adalah newton (N). Konversi satuannya adalah 1 N sama dengan</p> <p>A. 10^{-5} dyne</p> <p>B. 10^1 dyne</p> <p>C. 10^2 dyne</p> <p>D. 10^3 dyne</p> <p>E. 10^5 dyne</p>	E	C2

		<p>17. Untuk menggeser sebuah balok bermassa M yang berada di atas bidang licin Fahad membutuhkan gaya minimal sebesar 120 N. Jika antara balok dan bidang sentuh timbul gesekan, maka gaya minimal yang dibutuhkan oleh Fahad untuk menggeser balok tersebut adalah ...</p> <p>A. 120 N B. $< 120\text{ N}$ C. $> 120\text{ N}$ D. $\leq 120\text{ N}$ E. $\geq 120\text{ N}$</p>	C	C3
	Menghitung percepatan benda dalam sistem yang terletak pada bidang miring, bidang datar, gaya gesek statik dan kinetik	<p>18. Gaya yang arahnya selalu tegak lurus dengan bidang sentuh adalah ...</p> <p>A. Gaya Normal B. Gaya Berat C. Gaya Tegangan Tali D. Gaya Gesek E. Gaya Sentripetal</p>	A	C1
		<p>19. Besar gaya gesekan yang bekerja pada benda yang bergerak pada bidang miring kasar jika gaya gesekan dengan udara diabaikan, tidak tergantung pada</p> <p>A. berat benda B. sudut miring bidang terhadap bidang horizontal C. kekasaran permukaan bidang D. kecepatan gerak benda E. massa benda</p>	D	C2

		<p>20. Pada bidang miring, gaya normal . . .</p> <p>A. sama dengan berat benda</p> <p>B. lebih besar dari berat benda</p> <p>C. lebih kecil dari berat benda</p> <p>D. bisa lebih kecil atau lebih besar dari berat benda</p> <p>E. bisa lebih kecil, sama, atau lebih besar dari berat benda</p>	C	C2
		<p>21. Untuk mendapatkan percepatan yang besar pada suatu benda, diperlukan ...</p> <p>A. Gaya yang besar, massa yang besar</p> <p>B. Gaya yang besar, massa yang kecil</p> <p>C. Gaya yang kecil, massa yang yang besar</p> <p>D. Gaya yang kecil, massa yang kecil</p> <p>E. Gaya dan massa tak berpengaruh</p>	B	C2
		<p>22. Sebuah balok kayu terletak di atas papan kayu dalam keadaan diam. Jika balok tersebut ditarik dengan gaya horizontal 10 N dan gaya gesek yang bekerja antara balok dan papan kayu adalah 11 N, maka balok kayu tersebut akan ...</p> <p>A. tetap diam</p> <p>B. diam kemudian akan bergerak dengan kecepatan tetap</p> <p>C. diam kemudian akan bergerak dengan percepatan tetap</p> <p>D. diam kemudian bergerak dengan perlambatan tetap</p> <p>E. diam kemudian bergerak tidak beraturan</p>	A	C3

		<p>23. Benda A dan B terletak di atas lantai licin. Massa benda A tiga kali massa benda B. Jika pada kedua benda bekerja gaya mendatar yang sama, maka perbandingan percepatan antara benda A dan benda B adalah</p> <p>A. 1 : 6 B. 1 : 3 C. 1 : 1 D. 2 : 3 E. 1 : 4</p>	B	C3
		<p>24. Dua buah gerobak A dan B masing-masing bermassa X dan $\frac{1}{2}X$. Jika gerobak A ditarik dengan gaya 20 N dan gerobak B ditarik dengan gaya 10 N, berapakah perbandingan percepatan antara gerobak A dan B ...</p> <p>A. 1 : 1 B. 1 : 2 C. 2 : 1 D. 1 : 4 E. 4 : 1</p>	A	C3
		<p>25. Berikut adalah gambar yang menunjukkan lima buah benda yang diberikan gaya berbeda-beda.</p> 	B	C3

		 <p>Percepatan benda yang paling besar ditunjukkan oleh gambar nomor...</p> <p>A. (1) B. (2) C. (3) D. (4) E. (5)</p>		
	Mempresentasikan hasil percobaan hukum 1, 2, dan 3 Newton	26. Sifat benda yang cenderung mempertahankan keadaan geraknya (diam atau bergerak) disebut ... A. Kelembaman B. Momentum C. Gaya aksi-reaksi D. Gaya normal E. Gaya berat	A	C1

		<p>27. Ketika kita sedang berdiri di dalam bus yang melaju kencang dan pengemudi menginjak pedal rem sekaligus untuk menghentikan mobil maka kita terdorong ke depan. Hal tersebut merupakan salah satu contoh dari</p> <p>A. Hukum I Newton B. Hukum II Newton C. Hukum III Newton D. Hukum kekekalan energi E. Hukum kekekalan momentum</p>	A	C2
		<p>28. Dua buah mobil A dan B masing-masing bermassa 1 Ton dan 2 Ton mengalami percepatan yang sama sebesar 2 m/s^2, dan ternyata pemakaian bahan bakar mobil B lebih banyak daripada pemakaian bahan bakar mobil A. Berdasarkan Hukum II Newton, hal tersebut disebabkan karena ...</p> <p>A. Gaya yang diperlukan mobil A untuk bergerak lebih besar daripada mobil B B. Gaya yang diperlukan mobil B untuk bergerak lebih besar daripada mobil A C. Gaya gesek antara ban dengan jalan mobil A lebih</p>	B	C2

		<p>besar daripada mobil B</p> <p>D. Gaya gesek antara ban dengan jalan mobil B lebih besar daripada mobil A</p> <p>E. Massa mobil B lebih besar daripada massa mobil A</p>		
		<p>29. Ketika anda berenang, kaki dan tangan anda mendorong air ke belakang. Sebagai reaksi, air mendorong kaki dan tangan anda ke depan, sehingga anda berenang ke depan. Peristiwa tersebut merupakan contoh aplikasi dari ...</p> <p>A. Hukum I Newton</p> <p>B. Hukum II Newton</p> <p>C. Hukum III Newton</p> <p>D. Gaya Gravitasi</p> <p>E. Gaya Sentripetal</p>	C	C2

		<p>30. Rizki sedang berada di dalam elevator sebuah pusat perbelanjaan. Gaya desakan terbesar kaki Rizki terhadap lantai elevator adalah ketika ...</p> <p>A. Elevator bergerak ke atas dengan percepatan 4 m/s^2</p> <p>B. Elevator bergerak ke atas dengan kecepatan tetap</p> <p>C. Elevator bergerak ke bawah dengan percepatan 4 m/s^2</p> <p>D. Elevator bergerak ke bawah dengan kecepatan tetap</p> <p>E. Elevator diam</p>	A	C3
--	--	---	---	----

Lampiran 9

Soal Uji Coba Kelas XI

Nama : Materi Pokok : Hukum Newton
No. Absen: Jumlah Soal : 30
Kelas/semester: Waktu : 60 menit
Mata Pelajaran : Fisika Bentuk : Pilihan Ganda

Tanda Tangan :

Standar Kompetensi: 3.7 Menganalisis interaksi pada gaya serta hubungan antara gaya, massa dan gerak lurus benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

Petunjuk pengerjaan soal:

1. Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan jawaban yang paling benar
2. Beri tanda (X) pada pilihan jawaban anda

SELAMAT MENGERJAKAN!

1. Gaya tegang tali adalah..
 - A. Gaya tegang yang disebabkan massa tali
 - B. Gaya tegang yang disebabkan berat tali
 - C. Gaya tegang yang bekerja pada ujung-ujung tali karena tegangnya tali
 - D. Gaya tegang yang bekerja pada sepanjang tali
 - E. Gaya tegang yang disebabkan oleh tali
2. Benda jatuh dari ketinggian ke bawah disebabkan adanya ...
 - A. Gaya normal
 - B. Gaya berat
 - C. Gaya gesek
 - D. Gaya sentripetal
 - E. Gaya aksi-reaksi
3. Sebuah buku yang diletakkan di atas meja tidak terjatuh dikarenakan ...
 - A. Adanya gaya berat yang mengarah ke bawah
 - B. Adanya gaya gravitasi bumi
 - C. Adanya gaya gesek antara buku dan meja
 - D. Adanya gaya normal yang mengimbangi berat buku w
 - E. Adanya energi potensial benda di ketinggian

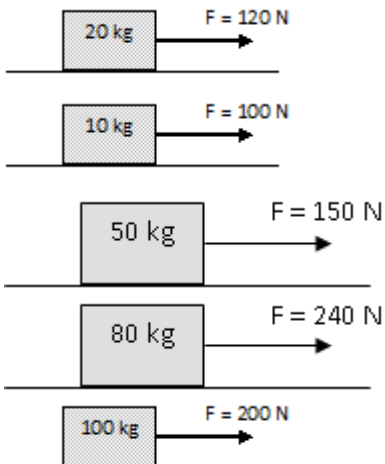
4. Pernyataan di bawah ini yang benar tentang gaya berat dan gravitasi kecuali ...
- A. Percepatan gravitasi g bergantung pada planet tempat benda berada
 - B. Berat benda bergantung pada planet tempat benda berada
 - C. Percepatan gravitasi di suatu planet bergantung pada jaraknya dari pusat planet
 - D. Berat sebuah benda akan berbeda ketika di bumi, di bulan, atau di luar angkasa
 - E. Semakin jauh dari pusat planet semakin bertambah berat benda
5. Perhatikan pernyataan-pernyataan di bawah ini!
- (1) Lintasan gerak benda yang dilalui berupa garis lurus vertikal
 - (2) Tidak ada gaya luar yang bekerja
 - (3) Percepatan benda sama dengan percepatan gravitasi bumi
 - (4) Memiliki kecepatan awal ($V_0 \neq 0$)
- Pernyataan yang benar mengenai gerak jatuh bebas ditunjukkan oleh nomor ...
- A. 1
 - B. 1 dan 2
 - C. 1, 2, dan 3
 - D. 1 dan 3
 - E. 2 dan 4
6. Ukuran inersia suatu benda biasa disebut dengan...
- A. Gaya
 - B. Massa
 - C. Momentum
 - D. Kecepatan
 - E. Percepatan
7. Gaya yang muncul disebabkan karena permukaan dua benda saling bersentuhan secara fisik disebut...
- A. Gaya berat
 - B. Gaya gravitasi
 - C. Gaya tegang tali
 - D. Gaya sentripetal
 - E. Gaya gesek
8. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut!
- (1) Gaya gesek termasuk gaya sentuh
 - (2) Arah gaya gesek searah dengan bidang sentuh
 - (3) Arah gaya gesek searah dengan arah gerak benda
- Pernyataan yang tepat mengenai gaya gesek ditunjukkan oleh nomor ...
- A. 1 dan 2

- B. 1 dan 3
 - C. 2 dan 3
 - D. 1, 2, dan 3
 - E. Salah semua
9. Sebuah batu bata meluncur di atas lantai kayu dan menabrak sebuah peti. Keduanya bergerak bersama-sama kekanan dan secara berangsur diperlambat.
- (1) Dorongan batu bata pada peti lebih besar daripada dorongan peti pada batu bata
 - (2) Dorongan batu bata pada peti lebih kecil daripada dorongan peti pada batu
 - (3) Dorongan batu bata pada peti sama dengan dorongan peti pada batu bata.
- Pernyataan yang tepat sesuai dengan peristiwa tersebut ditunjukkan oleh nomor...
- A. (1), (2), dan (3)
 - B. (1) dan (2)
 - C. (2) dan (3)
 - D. (1)
 - E. (3)
10. Berat benda di kutub lebih besar daripada di katulistiwa. Hal tersebut disebabkan karena lebih dekat ke...
- A. Magnet bumi
 - B. Poros bumi
 - C. Pusat bumi
 - D. Magma bumi
 - E. Semua jawaban benar
11. Massa seorang astronot di bumi sebesar A . Jika percepatan gravitasi bulan $1/6$ percepatan gravitasi bumi, maka berat astronot di bulan adalah...
- A. A
 - B. $1/6 A$
 - C. $10/6 A$
 - D. $6 A$
 - E. $60 A$
12. "Jika suatu benda mengerjakan gaya pada benda lain, maka benda yang kedua ini mengerjakan gaya pada benda yang pertama yang besarnya sama dengan gaya yang diterima tapi arahnya berlawanan" Pernyataan di atas adalah bunyi dari....
- A. Hukum kekekalan energi
 - B. Hukum kekekalan momentum
 - C. Hukum I Newton

- D. Hukum II Newton
 - E. Hukum III Newton
13. Sebuah kendaraan umum membawa barang penumpang dengan cara diletakkan di atas kap mobil. Tiba-tiba kendaraan berhenti dan barang yang diletakkan di atas kap terlempar ke depan. Peristiwa tersebut dapat dijelaskan dengan....
- A. Hukum kekekalan energi
 - B. Hukum kekekalan momentum
 - C. Hukum I Newton
 - D. Hukum II Newton
 - E. Hukum III Newton
14. Pernyataan berikut ini merupakan perbedaan antara massa dan berat benda yang benar, kecuali ...
- A. Massa selalu tetap, sedangkan berat berubah-ubah
 - B. Massa tidak dipengaruhi gravitasi, sedangkan berat dipengaruhi gravitasi
 - C. Massa adalah ukuran materi yang dikandung benda, sedangkan berat adalah ukuran gaya yang dipengaruhi gravitasi
 - D. Massa dipengaruhi lokasi, sedangkan berat tidak dipengaruhi lokasi
 - E. Penambahan massa menghambat percepatan, sedangkan penambahan gaya menambah percepatan
15. Berdasarkan Hukum I Newton, jika resultan gaya yang bekerja pada sebuah benda adalah nol, kemungkinan benda tersebut akan
- A. Diam
 - B. bergerak lurus beraturan
 - C. bergerak lurus berubah beraturan
 - D. diam atau bergerak lurus beraturan
 - E. diam atau bergerak lurus berubah beraturan
16. Dalam sistem cgs satuan gaya adalah dyne, sedang dalam sistem SI satuan gaya adalah newton (N). Konversi satuannya adalah 1 N sama dengan
- A. 10^{-5} dyne
 - B. 10^1 dyne
 - C. 10^2 dyne
 - D. 10^3 dyne
 - E. 10^5 dyne
17. Untuk menggeser sebuah balok bermassa M yang berada di atas bidang licin Fahad membutuhkan gaya minimal sebesar 120 N. Jika antara balok dan bidang sentuh timbul gesekan, maka gaya minimal yang dibutuhkan oleh Fahad untuk menggeser balok tersebut adalah ...

- A. 120 N
 - B. < 120 N
 - C. > 120 N
 - D. ≤ 120 N
 - E. ≥ 120 N
18. Gaya yang arahnya selalu tegak lurus dengan bidang sentuh adalah ...
- A. Gaya Normal
 - B. Gaya Berat
 - C. Gaya Tegangan Tali
 - D. Gaya Gesek
 - E. Gaya Sentripetal
19. Besar gaya gesekan yang bekerja pada benda yang bergerak pada bidang miring kasar jika gaya gesekan dengan udara diabaikan, tidak tergantung pada
- A. berat benda
 - B. sudut miring bidang terhadap bidang horizontal
 - C. kekasaran permukaan bidang
 - D. kecepatan gerak benda
 - E. massa benda
20. Pada bidang miring, gaya normal
- A. sama dengan berat benda
 - B. lebih besar dari berat benda
 - C. lebih kecil dari berat benda
 - D. bisa lebih kecil atau lebih besar dari berat benda
 - E. bisa lebih kecil, sama, atau lebih besar dari berat benda
21. Untuk mendapatkan percepatan yang besar pada suatu benda, diperlukan ...
- A. Gaya yang besar, massa yang besar
 - B. Gaya yang besar, massa yang kecil
 - C. Gaya yang kecil, massa yang yang besar
 - D. Gaya yang kecil, massa yang kecil
 - E. Gaya dan massa tak berpengaruh
22. Sebuah balok kayu terletak di atas papan kayu dalam keadaan diam. Jika balok tersebut ditarik dengan gaya horizontal 10 N dan gaya gesek yang bekerja antara balok dan papan kayu adalah 11 N, maka balok kayu tersebut akan ...
- A. tetap diam
 - B. diam kemudian akan bergerak dengan kecepatan tetap
 - C. diam kemudian akan bergerak dengan percepatan tetap
 - D. diam kemudian bergerak dengan perlambatan tetap
 - E. diam kemudian bergerak tidak beraturan

23. Benda A dan B terletak di atas lantai licin. Massa benda A tiga kali massa benda B. Jika pada kedua benda bekerja gaya mendatar yang sama, maka perbandingan percepatan antara benda A dan benda B adalah
- 1 : 6
 - 1 : 3
 - 1 : 1
 - 2 : 3
 - 1 : 4
24. Dua buah gerobak A dan B masing-masing bermassa X dan $\frac{1}{2}X$. Jika gerobak A ditarik dengan gaya 20 N dan gerobak B ditarik dengan gaya 10 N , berapakah perbandingan percepatan antara gerobak A dan B ...
- 1 : 1
 - 1 : 2
 - 2 : 1
 - 1 : 4
 - 4 : 1
25. Berikut adalah gambar yang menunjukkan lima buah benda yang diberikan gaya berbeda-beda.



Percepatan benda yang paling besar ditunjukkan oleh gambar nomor...

- (1)
- (2)
- (3)

- D. (4)
 - E. (5)
26. Sifat benda yang cenderung mempertahankan keadaan geraknya (diam atau bergerak) disebut ...
- A. Kelembaman
 - B. Momentum
 - C. Gaya aksi-reaksi
 - D. Gaya normal
 - E. Gaya berat
27. Ketika kita sedang berdiri di dalam bus yang melaju kencang dan pengemudi menginjak pedal rem sekaligus untuk menghentikan mobil maka kita terdorong ke depan. Hal tersebut merupakan salah satu contoh dari
- A. Hukum I Newton
 - B. Hukum II Newton
 - C. Hukum III Newton
 - D. Hukum kekekalan energi
 - E. Hukum kekekalan momentum
28. Dua buah mobil A dan B masing-masing bermassa 1 Ton dan 2 Ton mengalami percepatan yang sama sebesar 2 m/s^2 , dan ternyata pemakaian bahan bakar mobil B lebih banyak daripada pemakaian bahan bakar mobil A. Berdasarkan Hukum II Newton, hal tersebut disebabkan karena ...
- A. Gaya yang diperlukan mobil A untuk bergerak lebih besar daripada mobil B
 - B. Gaya yang diperlukan mobil B untuk bergerak lebih besar daripada mobil A
 - C. Gaya gesek antara ban dengan jalan mobil A lebih besar daripada mobil B
 - D. Gaya gesek antara ban dengan jalan mobil B lebih besar daripada mobil A
 - E. Massa mobil B lebih besar daripada massa mobil A
29. Ketika anda berenang, kaki dan tangan anda mendorong air ke belakang. Sebagai reaksi, air mendorong kaki dan tangan anda ke depan, sehingga anda berenang ke depan. Peristiwa tersebut merupakan contoh aplikasi dari ...
- A. Hukum I Newton
 - B. Hukum II Newton
 - C. Hukum III Newton
 - D. Gaya Gravitasi
 - E. Gaya Sentripetal

30. Rizki sedang berada di dalam elevator sebuah pusat perbelanjaan. Gaya desakan terbesar kaki Rizki terhadap lantai elevator adalah ketika ...
- A. Elevator bergerak ke atas dengan percepatan 4 m/s^2
 - B. Elevator bergerak ke atas dengan kecepatan tetap
 - C. Elevator bergerak ke bawah dengan percepatan 4 m/s^2
 - D. Elevator bergerak ke bawah dengan kecepatan tetap
 - E. Elevator diam

Lampiran 10

Lembar Jawab Soal Uji Coba

Lembar Jawab Uji Instrument Kelas XI

Nama : *Auliya Atifah*

Materi Pokok : Hukum Newton

No. Absen : 2

Jumlah Soal : 30 soal

Kelas/semester: / II XI IPA 4

Waktu : 60 menit

Mata Pelajaran: Fisika

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Tanda Tangan :

Auliya

1.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
2.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
3.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
4.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
5.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
6.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
7.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
8.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
9.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
10.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
11.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
12.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
13.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
14.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
15.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>

16.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
17.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
18.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
19.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
20.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
21.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
22.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
23.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
24.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
25.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
26.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
27.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
28.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
29.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
30.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E

$$B: \frac{14}{30} \times 100 = 46.67$$

Lampiran 11

Uji Validitas Instrumen Soal

No.	Nama	Nomor Soal												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	U-1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
2	U-2	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0
3	U-3	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
4	U-4	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0
5	U-5	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1
6	U-6	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
7	U-7	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0
8	U-8	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0
9	U-9	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
10	U-10	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1
11	U-11	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0
12	U-12	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
13	U-13	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0
14	U-14	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
15	U-15	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
16	U-16	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
17	U-17	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
18	U-18	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0
19	U-19	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1

1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	15
1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	15
0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	11
0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	18
0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	11
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8
0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	9
0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	19
0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	15
0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	10
1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	8
0.098	- 0.318	- 0.185	0.382	0.373	0.015	- 0.138	0.395	0.187	- 0.298	0.545	0.363	0.327	0.205	0.434	0.443	0.585	
0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	
tidak valid	tidak valid	tidak valid	valid	valid	tidak valid	tidak valid	valid	tidak valid	tidak valid	valid	valid	tidak valid	tidak valid	valid	valid	valid	

Lampiran 12

Reliabilitas Instrumen Soal

No.	Kode	Nomor Soal														
		2	4	8	9	10	11	12	17	18	21	24	25	28	29	30
1	U-1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0
2	U-2	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1
3	U-3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1
4	U-4	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
5	U-5	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
6	U-6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
7	U-7	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
8	U-8	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
9	U-9	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
10	U-10	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
11	U-11	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
12	U-12	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1
13	U-13	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0
14	U-14	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1
15	U-15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
16	U-16	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
17	U-17	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
18	U-18	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
19	U-19	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1

20	U-20	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0
21	U-21	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
22	U-22	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
23	U-23	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
24	U-24	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0
25	U-25	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
26	U-26	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
27	U-27	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
28	U-28	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
29	U-29	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
30	U-30	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
31	U31	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
32	U-32	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Jumlah		17	18	22	31	25	19	15	35	23	50	41	44	54	57	47
n		15														
n-1		14														
p		0.53	0.56	0.68	0.96	0.78	0.59	0.46	1.09	0.71	1.56	1.28	1.37	1.68	1.78	1.46
q		0.46	0.43	0.31	0.03	0.21	0.40	0.53	-0.09	0.28	-0.56	-0.281	-0.37	-0.68	-0.78	-0.46
S2		9.383														
p x q		0.249	0.246	0.214	0.030	0.170	0.241	0.249	-0.102	0.202	-0.878	0.360	0.515	1.160	1.391	0.688
Σpxq		-3.494														
r11		1.4704														
Keterangan		Reliabel														

Lampiran 13

Tingkat Kesukaran Soal

No.	Kode	Nomor Soal														
		2	4	8	9	10	11	12	17	18	21	24	25	28	29	30
1	U-1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0
2	U-2	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1
3	U-3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1
4	U-4	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
5	U-5	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
6	U-6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
7	U-7	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
8	U-8	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
9	U-9	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
10	U-10	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
11	U-11	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
12	U-12	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1
13	U-13	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0
14	U-14	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1
15	U-15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0

Lampiran 14

Daya Beda Soal

No.	Kode	Nomor Soal														
		2	4	8	9	10	11	12	17	18	21	24	25	28	29	30
1	U-1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0
2	U-2	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1
3	U-3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1
4	U-4	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
5	U-5	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
6	U-6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
7	U-7	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
8	U-8	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
9	U-9	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
10	U-10	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
11	U-11	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
12	U-12	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1
13	U-13	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0
14	U-14	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1
15	U-15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
16	U-16	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0

Lampiran 15

SILABUS FISIKA KELAS X MAN 1 TEGAL

Satuan Pendidikan: SMA / MA

Kelas : X (Sepuluh)

Alokasi waktu : 3 jam pelajaran/minggu

Kompetensi Inti :

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. **Menghayati dan mengamalkan** perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang 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
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.1 Menjelaskan hakikat ilmu Fisika dan perannya dalam kehidupan, metode ilmiah, dan keselamatan kerja di	Hakikat Fisika dan Prosedur Ilmiah: <ul style="list-style-type: none">• Hakikat Fisika dan perlunya mempelajari Fisika	<ul style="list-style-type: none">• Mengamati, mendiskusikan, dan menyimpulkan tentang fenomena Fisika dalam kehidupan sehari-hari, hubungan Fisika dengan disiplin ilmu lain, prosedur ilmiah, dan keselamatan kerja di laboratorium

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
laboratorium	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang lingkup Fisika • Metode dan Prosedur ilmiah • Keselamatan kerja di laboratorium 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan dan menyimpulkan tentang ilmu Fisika dan hubungannya dengan disiplin ilmu lain, prosedur ilmiah dalam hubungannya dengan keselamatan kerja di laboratorium • Mempresentasikan tentang pemanfaatan Fisika dalam kehidupan sehari-hari, metode ilmiah dan keselamatan kerja ketika melakukan kegiatan pengukuran besaran Fisika
4.1 Membuat prosedur kerja ilmiah dan keselamatan kerja misalnya pada pengukuran kalor		
3.2. Menerapkan prinsip-prinsip pengukuran besaran fisis, ketepatan, ketelitian, dan angka penting, serta notasi ilmiah	Pengukuran: <ul style="list-style-type: none"> • Ketelitian (akurasi) dan ketepatan (presisi) • Penggunaan alat ukur • Kesalahan pengukuran • Penggunaan angka penting 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati pembuatan daftar (tabel) nama besaran, alat ukur, cara mengukur • Mendiskusikan prinsip-prinsip pengukuran (ketepatan, ketelitian, dan angka penting), cara menggunakan alat ukur, cara membaca skala, cara menuliskan hasil pengukuran • Mengolah data hasil pengukuran dalam bentuk penyajian data, membuat grafik, menginterpretasi data dan grafik, dan menentukan ketelitian pengukuran, serta menyimpulkan hasil interpretasi data • Membuat laporan tertulis dan mempresentasikan hasil pengukuran
4.2. Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis berikut ketelitiannya dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat serta mengikuti kaidah angka penting untuk suatu penyelidikan ilmiah		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.3. Menerapkan prinsip penjumlahan vektor sebidang (misalnya perpindahan)	Vektor: <ul style="list-style-type: none"> • Penjumlahan vektor • Perpindahan vektor • Kecepatan vektor • Percepatan vektor • Gaya sebagai vektor 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dengan seksama vektor-vektor yang bekerja pada benda • Melakukan percobaan untuk menentukan resultan vektor sebidang (misalnya gaya). • Mengolah tentang berbagai operasi vektor • Mempresentasikan rancangan percobaan untuk menentukan resultan vektor sebidang beserta makna fisisnya
4.3. Merancang percobaan untuk menentukan resultan vektor sebidang (misalnya perpindahan) beserta presentasi hasil dan makna fisisnya		
3.4 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut penerapannya dalam kehidupan sehari-hari misalnya keselamatan lalu lintas	Gerak lurus: <ul style="list-style-type: none"> • Gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) • Gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dengan seksama demonstrasi gerak untuk membedakan gerak lurus dengan kecepatan tetap dan gerak lurus dengan percepatan tetap • Mendiskusikan perbedaan gerak lurus dengan kecepatan tetap dan gerak lurus dengan percepatan tetap • Melakukan percobaan gerak lurus dengan kecepatan dan percepatan tetap menggunakan kereta misalnya mobil mainan, trolley. • Menganalisis besaran-besaran Fisika dalam gerak lurus dengan kecepatan dan percepatan tetap melalui diskusi kelas. • Mempresentasikan hasil percobaan benda yang
4.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan bergerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya		bergerak lurus dengan kecepatan tetap dan gerak lurus dengan percepatan tetap dalam bentuk grafik.
3.5. Menganalisis gerak parabola dengan menggunakan vektor, berikut makna fisisnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Gerak parabola: <ul style="list-style-type: none"> • Gerak Parabola • Pemanfaatan Gerak Parabola dalam Kehidupan Sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati simulasi ilustrasi/demonstrasi/video gerak parabola yang aktual dijumpai di kehidupan sehari-hari • Mendiskusikan vektor posisi, kecepatan gerak dua dimensi pada gerak parabola, hubungan posisi dengan kecepatan pada gerak parabola • Menganalisis dan memprediksi posisi dan kecepatan pada titik tertentu berdasarkan pengolahan data percobaan gerak parabola. • Mempresentasikan hasil kegiatan diskusi kelompok tentang penyelesaian masalah gerak parabola
4.5. Mempresentasikan data hasil percobaan gerak parabola dan makna fisisnya		
3.6. Menganalisis besaran fisis pada gerak melingkar dengan laju konstan (tetap) dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Gerak melingkar: <ul style="list-style-type: none"> • Gerak melingkar dengan laju konstan (tetap) • Frekuensi dan Periode • Kecepatan sudut • Kecepatan linier 	<ul style="list-style-type: none"> • Menemukan besaran frekuensi, periode, sudut tempuh, kecepatan linier, kecepatan sudut, percepatan, dan gaya sentripetal pada gerak melingkar melalui tayangan film, animasi, atau sketsa • Melakukan percobaan secara berkelompok untuk menyelidiki gerak yang menggunakan hubungan roda-

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
4.6. Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya tentang gerak melingkar, makna fisis dan pemanfaatannya	<ul style="list-style-type: none"> • Gaya sentripetal 	roda <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis besaran yang berhubungan antara gerak linier dan gerak melingkar pada gerak menggelinding dengan laju tetap • Melaporkan hasil percobaan dalam bentuk sketsa/gambar dan laporan sederhana serta mempresentasikannya
3.7 Menganalisis interaksi pada gaya serta hubungan antara gaya, massa dan gerak lurus benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Hukum Newton: <ul style="list-style-type: none"> • Hukum Newton tentang gerak • Penerapan Hukum Newton dalam kejadian sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati peragaan benda diletakkan di atas kertas kemudian kertas ditarik perlahan dan ditarik tiba-tiba atau cepat, peragaan benda ditarik atau didorong untuk menghasilkan gerak, benda dilepas dan bergerak jatuh bebas, benda ditarik tali melalui katrol dengan beban berbeda • Mendiskusikan tentang sifat kelembaman (<i>inersia</i>) benda, hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda, gaya aksi reaksi, dan gaya gesek • Mendemonstrasikan dan atau melakukan percobaan hukum 1, 2, dan 3 Newton • Menghitung percepatan benda dalam sistem yang terletak pada bidang miring, bidang datar, gaya gesek statik dan kinetik • Mempresentasikan hasil percobaan hukum 1, 2, dan 3 Newton
4.7 Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait gaya serta hubungan gaya, massa dan percepatan dalam gerak lurus benda dengan menerapkan metode ilmiah		
3.8. Menganalisis keteraturan gerak planet dan satelit dalam	Hukum Newton tentang gravitasi:	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati tentang keseimbangan yang terjadi pada sistem tatasurya dan gerak planet melalui berbagai

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
tatasurya berdasarkan hukum-hukum Newton	<ul style="list-style-type: none"> • Gaya gravitasi antar partikel • Kuat medan gravitasi dan percepatan gravitasi • Hukum Keppler 	<p>sumber</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan konsep gaya gravitasi, percepatan gravitasi, dan kuat medan gravitasi, dan hukum Keppler berdasarkan hukum Newton tentang gravitasi • Menyimpulkan ulasan tentang hubungan antara kedudukan, kemampuan, dan kecepatan gerak satelit berdasarkan data dan informasi hasil eksplorasi dengan menerapkan hukum Keppler • Mempresentasikan dalam bentuk kelompok tentang keteraturan gerak planet dalam tata surya dan kecepatan satelit geostasioner
4.8. Menyajikan karya mengenai gerak satelit buatan yang mengorbit bumi, pemanfaatan dan dampak yang ditimbulkannya dari berbagai sumber informasi		
3.9. Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	<p>Usaha (kerja) dan energi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energi kinetik dan energi potensial (gravitasi dan pegas) • Konsep usaha (kerja) • Hubungan usaha (kerja) dan energi kinetik • Hubungan usaha (kerja) dengan energi potensial • Hukum kekekalan energi mekanik 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati peragaan atau simulasi tentang kerja atau kerja • Mendiskusikan tentang energi kinetik, energi potensial (energi potensial gravitasi dan pegas), hubungan kerja dengan perubahan energi kinetik dan energi potensial, serta penerapan hukum kekekalan energi mekanik • Menganalisis bentuk hukum kekekalan energi mekanik pada berbagai gerak (gerak parabola, gerak pada bidang lingkaran, dan gerak satelit/planet dalam tata surya) • Mempresentasikan hasil diskusi kelompok tentang konsep energi, kerja, hubungan kerja dan perubahan energi, hukum kekekalan energi
4.9. Menerapkan metode ilmiah untuk mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari, yang berkaitan dengan konsep energi, usaha (kerja), dan		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
hukum kekekalan energi		
3.10. Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	Momentum dan Impuls: <ul style="list-style-type: none"> • Momentum, • Impuls, • Tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati tentang momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta tumbukan dari berbagai sumber belajar. • Mendiskusikan konsep momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta hukum kekekalan momentum dalam berbagai penyelesaian masalah • Merancang dan membuat roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum secara berkelompok • Mempresentasikan peristiwa bola jatuh ke lantai dan pembuatan roket sederhana
4.10. Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana		
3.11. Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari	Getaran Harmonis: <ul style="list-style-type: none"> • Karakteristik getaran harmonis (simpangan, kecepatan, percepatan, dan gaya pemulih, hukum kekekalan energi mekanik) pada ayunan bandul dan getaran pegas • Persamaan simpangan, kecepatan, dan percepatan 	
4.11. Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana dan/atau getaran pegas berikut presentasi serta		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
makna fisisnya		harmonis pada ayunan bandul sederhana dan getaran pegas

Tegal, Januari 2019

Mengetahui
Guru Mata Pelajaran



Bella Mirdza Mutia Dewi, S. Pd

Peneliti



Muhammad Badruzzaman

NIM. 1403066028

Kepala Sekolah



Dra. Hj. Nurhayati, M. Pd.

NIP. 19660318199201

Lampiran 16

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP Kelas Eksperimen)

Nama Sekolah : MAN 1 TEGAL
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X IPA/Genap
Materi Pokok : Hukum Newton Tentang Gerak
Alokasi Waktu : 6 X 45 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

KI-3:Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang 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.

KI-4:Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
KD pada KI-3 3.7 Menganalisis interaksi pada gaya serta hubungan antara gaya, massa dan gerak lurus benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Indikator KD pada KI-3 3.7.1 Menganalisis hubungan antar gaya dengan masa benda dan gerarakan benda 3.7.2 Menghitung resultan gaya pada benda titik dalam satu system 3.7.3 Menggambar gaya berat, gaya normal, gaya tegangan tali pada dinamika gerak lurus tanpa gesekan
KD pada KI-4 4.7 Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait gaya serta hubungan gaya, massa dan percepatan dalam gerak lurus benda dengan	Indikator KD pada KI-4 4.7.1 Melakukan percobaan HukumNewton (hubungan antara gaya, massa, dan percepatan)secara berkelompok

menerapkan metode ilmiah	4.7.2 Menghitung percepatan benda dalam sistem yang terletak pada bidang miring, bidang datar dan katrol.
--------------------------	---

C. **Materi Pembelajaran**
Hukum Newton

1) **Pengertian Gaya**

Satuan gaya adalah Newton , satu Newton adalah besarnya gaya yang diperlukan untuk menimbulkan percepatan 1 m.s^{-2} pada benda bermassa 1 kg . Di samping Newton, satuan gaya sering ditulis juga dalam bentuk kg m/s^2 . $1 \text{ Newton} = 1 \text{ kg m/s}^2$. Dalam sistem satuan lain seperti cgs, satuan gaya dinyatakan dalam 1 dyne . $1 \text{ dyne} = 1 \text{ gr cm/s}^2$.

Hubungan antara dyne dan Newton adalah :

$$1 \text{ Newton} = 10^5 \text{ dyne}$$

Newton sering disingkat dengan N (Giancoli, 2001).

2) **Hukum Newton I**

Benda yang diam akan bergerak jika diberi gaya. Benda yang sudah bergerak dengan kecepatan tertentu akan tetap bergerak dengan kecepatan itu jika tidak ada gangguan (gaya). Hal di atas merupakan dasar dari Hukum Newton I yang dapat dituliskan sebagai berikut:

“ Jika gaya total yang bekerja pada benda itu sama dengan nol, maka benda yang sedang diam akan tetap diam dan benda yang sedang bergerak lurus dengan kecepatan tetap akan tetap bergerak lurus dengan kecepatan tetap.”

Secara sederhana Hukum Newton I mengatakan bahwa percepatan benda nol jika gaya total (gaya resultan) yang bekerja pada benda sama dengan nol. Secara matematis dapat ditulis (Giancoli, 2001).

$$\Sigma F = 0 \text{ (1.0)}$$

3) Hukum Newton II

Hukum Newton II akan membicarakan keadaan benda jika resultan gaya yang bekerja tidak nol. Sebuah benda yang gaya F di lantai yang licin sekali sehingga benda itu bergerak dengan percepatan a . Menurut hasil percobaan, jika gayanya diperbesar 2 kali ternyata percepatannya menjadi 2 kali lebih besar. Di sini kita bisa simpulkan bahwa percepatan suatu benda berbanding terbalik dengan massa benda itu. Kedua kesimpulan yang diperoleh dari eksperimen tersebut dapat diringkaskan dalam Hukum Newton II :

“Percepatan suatu benda sebanding dengan resultan gaya yang bekerja dan berbanding terbalik dengan massanya.”(Giancoli, 2001).

Secara matematis hukum Newton II dapat ditulis sebagai berikut :

$$\sum \frac{F}{m} \text{ atau } \sum F = m \cdot a \quad (1.1)$$

4) Hukum Newton III

Hukum Newton III berbunyi :

“Jika suatu benda mengerjakan gaya pada benda lain, maka benda yang kedua ini mengerjakan gaya pada benda yang pertama yang besarnya sama dengan gaya yang diterima tapi arahnya berlawanan”.

$$F_{aksi} = -F_{reaksi} \quad (1.2)$$

F_{aksi} = gaya yang bekerja pada benda

F_{reaksi} = gaya yang bereaksi akibat gaya aksi

Hukum ketiga menyatakan bahwa tidak ada gaya timbul di alam semesta ini tanpa keberadaan gaya lain yang sama dan berlawanan dengan gaya itu (Giancoli, 2001).

5) Macam - macam gaya

a) Gaya berat

Gaya berat (W) adalah gaya gravitasi bumi yang bekerja pada suatu benda. (Giancoli, 2001).

b) Gaya normal

Gaya normal adalah gaya yang bekerja pada bidang sentuh antara dua permukaan yang bersentuhan, dan arahnya selalu tegak lurus bidang sentuh. (Giancoli, 2001).

c) Gaya gesek

Gaya gesek termasuk gaya normal, gaya ini muncul jika permukaan dua benda bersentuhan secara langsung secara fisik. Arah gesekan searah dengan permukaan bidang sentuh dan berlawanan dengan arah kecenderungan gerak.(Giancoli, 2001).

d) Gaya tegangan tali

Gaya tegangan tali atau yang disebut juga tegangan tali adalah gaya yang bekerja pada ujung-ujung tali karena tali itu tegang. (Giancoli, 2001).

6) **Inersia (Kelembaman)**

Inersia adalah kecenderungan suatu benda untuk tetap diam atau tetap bergerak lurus dengan kecepatan tetap. (bergerak lurus beraturan) hukum newton I sering disebut hukum Inersia karena hukum newton I ini menyatakan bahwa suatu benda cenderung tetap diam atau tetap bergerak dengan kecepatan tetap, asalkan tidak ada gaya yang menggangukannya. (Giancoli, 2001).

7) **Massa**

Massa adalah ukuran inersia suatu benda. Makin besar massa yang dimiliki suatu benda, makin sulit merubah keadaan geraknya. Lebih sulit menggerakkannya dari keadaan diam, atau memberhentikannya waktu sedang bergerak (Giancoli, 2001).

8) **Berat**

Berat adalah gaya yang dilakukan oleh bumi terhadap sebuah benda. Jika bumi dianggap bulat, maka arah gaya ini adalah ke pusat bumi. Definisi yang lebih tepat mengenai berat adalah: "Berat suatu benda adalah resultan gaya gravitasi pada benda itu akibat benda-benda di alam semesta ini". (Giancoli, 2001).

D. Materi Pembelajaran

Fakta :

- Fenomena benda akan bergerak sampai bergerak
- Benda jatuh bebas
- Gerak benda pada bidang miring

Konsep :

- Kelembaman
- Gaya yang bekerja pada benda ($F_{aksi}=F_{reaksi}$)
- Resultan gaya

Prosedur :

- Percobaan hukum I Newton
- Percobaan hukum II Newton
- Percobaan hukum III Newton

E. Metode Pembelajaran :

1. Pendekatan : Pendekatan ilmiah (*scientific approach*)
2. Model Pembelajaran : *Generative Learning*
3. Metode Pembelajaran : Demonstrasi, eksperimen, diskusi

F. Tujuan Pembelajaran

Melalui langkah *generative learning* dengan sintak: orientasi, pengungkapan ide, tantangan, penerapan, dan *review* siswa dapat mencapai kompetensi pengetahuan menganalisis materi hukum newton, gaya, dan kelembaman dalam kehidupan sehari-hari.

G. Media dan Sumber Pembelajaran

1. Media dan Alat
 - a. Laptop
 - b. LCD projector
 - c. Alat dan Bahan Percobaan
 - d. Gambar
 - e. Sepidol
2. **Sumber belajar**
 - a. Fisika 1 : untuk SMA dan MA Kelas XI Mathen Kanginan. Jakarta:Erlangga
 - b. Modul Pembelajaran Fisika SMA dan MA Kelas XI. Klaten:Viva Pakarindo
 - c. Referensi lain yang relevan
 - d. Internet

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama :

Kegiatan	Sintaks Generative Learning	Deskripsi kegiatan	Waktu
Pendahuluan	Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa	1. Memberikan salam 2. Mempersilahkan siswa mengawali pembelajaran dengan do'a 3. Guru memberitahukan tujuan pembelajaran. 4. Guru memberikan motivasi, apersepsi dan prasyarat awal tentang materi ajar	15 menit
Kegiatan Inti	Orientasi Pengungkapan ide	Mengamati 5. Guru menayangkan video animasi tentang hukum I, II, dan III newton. 6. Peserta didik mengamati video animasi yang ditayangkan oleh guru. 7. Guru meminta siswa mencontohkan hal yang mirip dengan video dengan hal-hal lain di kehidupan sehari-hari. Menanya 8. Guru meminta siswa berkelompok 3-4 anak 9. Berdasarkan video animasi tersebut, siswa yang telah berkelompok menghimpun pertanyaan yang bersesuaian dengan apa yang sedang diamati dan mempersilahkan siswa bertanya kepada guru. Untuk menghindari ketidakefektifan dalam segi waktu, maka guru melakukan seleksi terhadap pertanyaan yang disampaikan siswa (guru memilih pertanyaan yang paling esensial yang sesuai dengan topik yang di bahas untuk dijawab oleh guru). Menalar	105 menit

Kegiatan	Sintaks <i>Generative Learning</i>	Deskripsi kegiatan	Waktu
	<p>Tantangan</p> <p>Penerapan</p> <p>Review</p>	<ol style="list-style-type: none"> 10. Guru membagikan lembar kerja siswa yang harus dipelajari dan dilakukan oleh masing-masing kelompok. 11. Siswa dapat bertanya kepada guru apabila ada hal-hal yang kurang dimengerti berkaitan dengan masalah yang akan dipecahkan. 12. Siswa menjawab pertanyaan yang ada di lembar kerja 13. Guru meminta beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusinyadi depan kelas. 14. Guru meminta kelompok lain untuk menanggapi hasil presentasi kelompok yang sedang maju. 15. Guru menjawab pertanyaan dengan menayangkan video <p>Mencoba</p> <ol style="list-style-type: none"> 16. Peserta didik diberi kesempatan untuk menumbuhkan ide berdasarkan apa yang mereka pahami dengan mendemonstrasikan dengan alat yang ada di sekitar mereka 17. Guru membimbing siswa untuk menerapkan konsep baru yang telah ditemukan dengan contoh-contoh baru yang lain. 18. Guru menjelaskan teori Hukum I, II, dan III Newton <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 19. Peserta didik mengevaluasi kembali demonstrasi yang dilakukan apakah telah sesuai dengan konsep 20. Guru membetulkan konsep-konsep baru yang didapatkan siswa jika masih ada kesalahan 	

Kegiatan	Sintaks <i>Generative Learning</i>	Deskripsi kegiatan	Waktu
		21. Guru dan Peserta didik membuat kesimpulan dari hasil diskusi tersebut.	
Penutup	Memberikan penghargaan	22. Guru memberikan penghargaan kepada siswa yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. 23. Guru bersama siswa melakukan refleksi dengan mereview apa yang telah dipelajari 24. Guru membangkitkan pendekatan kritis pada materi tersebut. 25. Guru mengklarifikasi dengan memberikan informasi baru jika ada yang kurang jelas 26. Guru meminta siswa mempelajari sub materi hukum newton yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya 27. Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman 28. Do'a	15 menit

Pertemuan kedua

Kegiatan	Sintaks <i>Generative Learning</i>	Deskripsi kegiatan	Waktu
Pendahuluan	Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa	1. Memberikan salam 2. Mempersilahkan siswa mengawali pembelajaran dengan do'a 3. Guru mereview materi hukum newton yang telah dibahas	15 menit

Kegiatan	Sintaks <i>Generative Learning</i>	Deskripsi kegiatan	Waktu
	<p data-bbox="362 807 486 831" style="text-align: center;">Penerapan</p> <p data-bbox="381 1326 467 1350" style="text-align: center;">Review</p>	<p data-bbox="602 253 930 336">kerja siswa yang harus dipelajari dan dilakukan oleh masing-masing kelompok.</p> <p data-bbox="561 341 930 480">12. Siswa dapat bertanya kepada guru apabila ada hal-hal yang kurang dimengerti berkaitan dengan masalah yang akan dipecahkan.</p> <p data-bbox="561 485 930 536">13. Siswa menjawab pertanyaan yang ada di lembar kerja</p> <p data-bbox="561 541 930 624">14. Guru meminta beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusinyadi depan kelas.</p> <p data-bbox="561 628 930 735">15. Guru meminta kelompok lain untuk menanggapi hasil presentasi kelompok yang sedang maju.</p> <p data-bbox="561 740 930 791">16. Guru menjawab pertanyaan dengan menayangkan video</p> <p data-bbox="561 796 658 820">Mencoba</p> <p data-bbox="561 825 930 1023">29. Peserta didik diberi kesempatan untuk menumbuhkan ide berdasarkan apa yang mereka pahami dengan mendemonstrasikan dengan alat yang ada di sekitar mereka</p> <p data-bbox="561 1027 930 1166">17. Guru membimbing siswa untuk menerapkan konsep baru yang telah ditemukan dengan contoh-contoh baru yang lain.</p> <p data-bbox="561 1171 930 1294">18. Guru menjelaskan teori tentang gerak benda pada bidang datar, bidang miring, ditarik dengan tali, dan pada katrol</p> <p data-bbox="561 1299 792 1323">Mengkomunikasikan</p> <p data-bbox="561 1327 930 1450">19. Pesrta didik mengevaluasi kembali demonstrasi yang dilakukan apakah telah sesuai dengan konsep</p> <p data-bbox="561 1455 930 1474">20. Guru membetulkan konsep-</p>	

Kegiatan	Sintaks <i>Generative Learning</i>	Deskripsi kegiatan	Waktu
		<p>konsep baru yang didapatkan siswa jika masih ada kesalahan</p> <p>21. Guru dan Peserta didik membuat kesimpulan dari hasil diskusi tersebut.</p>	
Penutup	Memberikan penghargaan	<p>22. Guru memberikan penghargaan kepada siswa yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.</p> <p>23. Guru bersama siswa melakukan refleksi dengan mereview apa yang telah dipelajari</p> <p>24. Guru membangkitkan pendekatan kritis pada materi tersebut.</p> <p>25. Guru mengklarifikasi dengan memberikan informasi baru jika ada yang kurang jelas</p> <p>26. Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman</p> <p>27. Do'a</p>	15 menit

I. Penilaian

1. Jenis / Teknik Penilaian

- Pengetahuan
 - a. Penugasan berupa tugas kelompok
 - b. Tes tulis berupa pilihan ganda disertai uraian jawaban


2. Instrumen penilaian

- Instrumen Penilaian Pengetahuan (terlampir)

Mengetahui
Guru Mata Pelajaran


Bella Mirda Mutia Dewi, S. Pd

Peneliti


Muhammad Badruzzaman
NIM. 1403066028

Kepala Sekolah


Dra. Hj. Nurhayati, M. Pd.
NIP. 19660318199201

Lampiran 1

Instrumen Penilaian Pengetahuan

- a. **Ulangan Harian**
(Terlampir di belakang)
- b. **Penugasan (LKS)**

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Kelas :

Kelompok :

Anggota :

Tugas kelompok pertemuan 1

I. Petunjuk Belajar :

1. Baca secara cermat petunjuk langkah-langkah sebelum anda melakukan kegiatan
2. Baca buku-buku Fisika kelas X SMA dan buku lain yang relevan berkaitan dengan materi Hukum Newton untuk memperkuat konsep dan pemahaman anda
3. Tanyakan pada pembimbing jika ada hal-hal yang kurang jelas

II. Kompetensi Yang Akan Dicapai

Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait gaya serta hubungan gaya, massa dan percepatan dalam gerak lurus benda dengan menerapkan metode ilmiah

III. Indikator

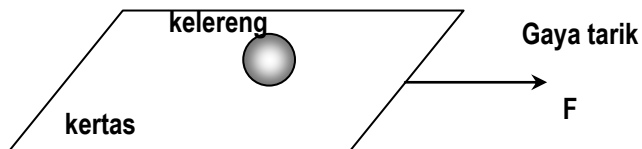
Melakukan percobaan Hukum Newton (kelembaman) secara berkelompok

IV. Alat dan Bahan

1. Kelereng 1 buah
2. Kertas 3 lembar

V. Langkah-Langkah Percobaan

- a. Letakkan selembar kertas di meja yang datar, kemudian letakkan kelereng di kertas tersebut. Kemudian tarik kertas dengan cepat (dientakkan).



Apa yang terjadi pada kelereng tersebut ?

- b. Ulangi percobaan ini beberapa kali dengan cara yang sama. Dari percobaan-percobaan itu, kesimpulan apa yang dapat kamu ambil mengenai kecenderungan kelereng itu ?
- c. Kemudian ketas dikembalikan pada kedudukan semula dan kelereng diletakkan lagi di atas kertas. Sekarang tariklah kertas tersebut dengan perlahan-lahan tanpa sentakan.
Apa yang terjadi dengan kelereng tersebut ?
- d. Kertas ditarik perlahan-lahan lagi seperti di atas, kemudian mendadak tarikan dihentikan. Apa yang terjadi dengan kelereng tersebut ?
- e. Ulangi percobaan ini beberapa kali dengan cara yang sama. Kesimpulan apa yang dapat ?
- f. Bagaimana kesimpulan anda yang dapat dirangkum dari kegiatan di atas ?

LEMBAR JAWAB

Hasil Diskusi

.....
.....
.....
.....
.....

Kesimpulan

.....
.....
.....
.....
.....

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Kelas :

Kelompok :

Anggota :

Tugas kelompok pertemuan 2

I. Petunjuk Belajar :

4. Baca secara cermat petunjuk langkah-langkah sebelum anda melakukan kegiatan
5. Baca buku-buku Fisika kelas X SMA dan buku lain yang relevan berkaitan dengan materi Hukum Newton untuk memperkuat konsep dan pemahaman anda
6. Tanyakan pada pembimbing jika ada hal-hal yang kurang jelas

II. Kompetensi Yang Akan Dicapai

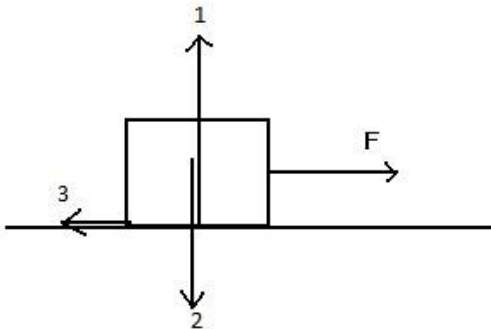
Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait gaya serta hubungan gaya, massa dan percepatan dalam gerak lurus benda dengan menerapkan metode ilmiah

III. Indikator

Menghitung percepatan benda dalam sistem yang terletak pada bidang miring, bidang datar dan katrol.

IV. Latihan

1. Perhatikan gambar di bawah, jika benda tersebut diletakkan di atas bidang datar kasar dan ditarik sebuah gaya, tuliskan jenis-jenis gaya yang bekerja pada masing-masing nomor :

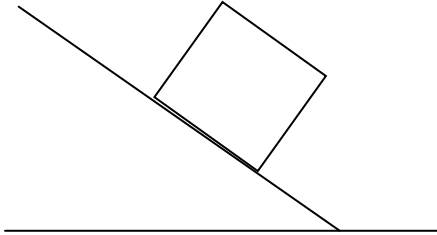


Keterangan :

F = _____

1. _____
2. _____
3. _____

2. Lukislah gaya-gaya yang bekerja pada benda yang diletakkan pada bidang miring kasar seperti gambar di bawah ini !



3. Jika sudut kemiringan bidang miring semakin besar, maka percepatan sebuah benda yang meluncur dari atas bidang miring semakin besar. Mengapa hal itu terjadi? Jelaskan!

LEMBAR JAWAB

Hasil Diskusi

.....
.....
.....
.....

Kesimpulan

.....
.....
.....
.....

Lampiran 2

Tugas Pertemuan 1

1. Gaya yang muncul disebabkan karena permukaan dua benda saling bersentuhan secara fisik disebut...
 - A. Gaya berat
 - B. Gaya gravitasi
 - C. Gaya tegang tali
 - D. Gaya sentripetal
 - E. Gaya gesek
2. Gaya adalah sesuatu yang dapat mengakibatkan terjadinya perubahan ...
 - A. Wujud dan bentuk
 - B. Gerak dan bentuk
 - C. Massa dan gerak
 - D. Massa dan berat
 - E. Berat dan wujud
3. Gaya-gaya di bawah ini yang merupakan gaya tak sentuh, kecuali ...
 - A. Gaya gravitasi
 - B. Gaya gesek
 - C. Gaya listrik
 - D. Gaya magnet
 - E. Gaya pegas
4. Roket dapat meluncur ke ruang angkasa. Peristiwa ini sesuai dengan ...
 - A. Hukum I Newton
 - B. Hukum II Newton
 - C. Hukum III Newton
 - D. Hukum Gravitasi Newton
 - E. Hukum Kekekalan Energi
5. Dua buah mobil A dan B masing-masing bermassa 2 Ton dan 4 Ton mengalami percepatan yang sama sebesar 2 m/s^2 , dan ternyata pemakaian bahan bakar mobil B lebih banyak daripada pemakaian bahan bakar mobil A. Berdasarkan Hukum II Newton, hal tersebut disebabkan karena ...

- A. Gaya yang diperlukan mobil A untuk bergerak lebih besar daripada mobil B
- B. Gaya yang diperlukan mobil B untuk bergerak lebih besar daripada mobil A
- C. Gaya gesek antara ban dengan jalan mobil A lebih besar daripada mobil B
- D. Gaya gesek antara ban dengan jalan mobil B lebih besar daripada mobil A
- E. Massa mobil B lebih besar daripada massa mobil A

PEDOMAN PENSKORAN

No.SoaI	Jawaban	Skor
1	E	1
2	D	1
3	C	1
4	C	1
5	B	1
Skor total		5

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Skor yang dicapai}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Tugas Pertemuan 2

- 6. Benda dalam keadaan seimbang apabila pada benda tersebut .
 - A. Terdapat resultan gaya yang tidak sama dengan nol
 - B. Terdapat satu gaya
 - C. Terdapat dua gaya searah
 - D. Terdapat dua gaya berlawanan arah
 - E. Terdapat resultan gaya yang sama dengan nol
- 7. Besar gaya gesekan yang bekerja pada benda yang bergerak pada bidang miring kasar jika gaya gesekan dengan udara diabaikan, tidak tergantung pada
 - A. berat benda
 - B. sudut miring bidang terhadap bidang horizontal
 - C. kekasaran permukaan bidang
 - D. kecepatan gerak benda
 - E. massa benda
- 8. Pada bidang datar, gaya normal
 - A. sama dengan berat benda

- B. lebih besar dari berat benda
 - C. lebih kecil dari berat benda
 - D. bisa lebih kecil atau lebih besar dari berat benda
 - E. bisa lebih kecil, sama, atau lebih besar dari berat benda
9. Benda A dan B terletak di atas lantai licin. Massa benda A empat kali massa benda B. Jika pada kedua benda bekerja gaya mendatar yang sama, maka perbandingan percepatan antara benda A dan benda B adalah
- A. 1 : 8
 - B. 8 : 1
 - C. 1 : 1
 - D. 4 : 1
 - E. 1 : 4
10. Dua buah balok A dan B masing-masing bermassa 2X dan 1X. Jika gerobak A ditarik dengan gaya 30 N dan gerobak B ditarik dengan gaya 15 N, berapakah perbandingan percepatan antara gerobak A dan B ...
- A. 1 : 1
 - B. 1 : 2
 - C. 2 : 1
 - D. 1 : 4
 - E. 4 : 1

PEDOMAN PENSKORAN

No.Soal	Jawaban	Skor
6	D	1
7	E	1
8	C	1
9	B	1
10	A	1
Skor total		5

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Skor yang dicapai}}{\text{Skori maksimum}} \times 100\%$$

Lampiran 17

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP Kelas Kontrol)

Nama Sekolah : MAN 1 TEGAL
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X IPA/Genap
Materi Pokok : Hukum Newton Tentang Gerak
Alokasi Waktu : 6 X 45 menit

J. Kompetensi Inti (KI)

KI-3:Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang 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.

KI-4:Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

K. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
KD pada KI-3	Indikator KD pada KI-3
3.7 Menganalisis interaksi pada gaya serta hubungan antara gaya, massa dan gerak lurus benda serta	3.7.4 Menganalisis hubungan antar gaya dengan masa benda dan gerakkan benda
	3.7.5 Menghitung resultan

penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	3.7.6 gaya pada benda titik dalam satu system Menggambar gaya berat, gaya normal, gaya tegangan tali pada dinamika gerak lurus tanpa gesekan
KD pada KI-4 4.7 Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait gaya serta hubungan gaya, massa dan percepatan dalam gerak lurus benda dengan menerapkan metode ilmiah	Indikator KD pada KI-4 4.7.3 Melakukan percobaan Hukum Newton (hubungan antara gaya, massa, dan percepatan) secara berkelompok 4.7.4 Menghitung percepatan benda dalam sistem yang terletak pada bidang miring, bidang datar dan katrol.

L. Materi Pembelajaran

Hukum Newton

9) Pengertian Gaya

Satuan gaya adalah Newton , satu Newton adalah besarnya gaya yang diperlukan untuk menimbulkan percepatan 1 m.s^{-2} pada benda bermassa 1 kg. Di samping Newton, satuan gaya sering ditulis juga dalam bentuk kg m/s^2 . $1 \text{ Newton} = 1 \text{ kg m/s}^2$. Dalam sistem satuan lain seperti cgs, satuan gaya dinyatakan dalam 1 dyne. $1 \text{ dyne} = 1 \text{ gr cm/s}^2$.

Hubungan antara dyne dan Newton adalah :

$$1 \text{ Newton} = 10^5 \text{ dyne}$$

Newton sering disingkat dengan N (Giancoli, 2001).

10) Hukum Newton I

Benda yang diam akan bergerak jika diberi gaya. Benda yang sudah bergerak dengan kecepatan tertentu akan

tetap bergerak dengan kecepatan itu jika tidak ada gangguan (gaya). Hal di atas merupakan dasar dari Hukum Newton I yang dapat dituliskan sebagai berikut:

“ Jika gaya total yang bekerja pada benda itu sama dengan nol, maka benda yang sedang diam akan tetap diam dan benda yang sedang bergerak lurus dengan kecepatan tetap akan tetap bergerak lurus dengan kecepatan tetap.”

Secara sederhana Hukum Newton I mengatakan bahwa percepatan benda nol jika gaya total (gaya resultan) yang bekerja pada benda sama dengan nol. Secara matematis dapat ditulis (Giancoli, 2001).

$$\Sigma F = 0 \quad (1.0)$$

11) **Hukum Newton II**

Hukum Newton II akan membicarakan keadaan benda jika resultan gaya yang bekerja tidak nol. Sebuah benda yang gaya F di lantai yang licin sekali sehingga benda itu bergerak dengan percepatan a . Menurut hasil percobaan, jika gayanya diperbesar 2 kali ternyata percepatannya menjadi 2 kali lebih besar. Di sini kita bisa simpulkan bahwa percepatan suatu benda berbanding terbalik dengan massa benda itu. Kedua kesimpulan yang diperoleh dari eksperimen tersebut dapat diringkaskan dalam Hukum Newton II :

“Percepatan suatu benda sebanding dengan resultan gaya yang bekerja dan berbanding terbalik dengan massanya.” (Giancoli, 2001).

Secara matematis hukum Newton II dapat ditulis sebagai berikut :

$$\sum \frac{F}{m} \text{ atau } \sum F = m \cdot a \quad (1.1)$$

12) **Hukum Newton III**

Hukum Newton III berbunyi :

“Jika suatu benda mengerjakan gaya pada benda lain, maka benda yang kedua ini mengerjakan gaya pada benda yang pertama yang besarnya sama dengan gaya yang diterima tapi arahnya berlawanan”.

$$F_{aksi} = -F_{reaksi} \quad (1.2)$$

F_{aksi} = gaya yang bekerja pada benda A

F_{reaksi} = gaya yang bereaksi akibat gaya aksi

Hukum ketiga menyatakan bahwa tidak ada gaya timbul di alam semesta ini tanpa keberadaan gaya lain yang sama dan berlawanan dengan gaya itu (Giancoli, 2001).

13) **Macam – macam gaya**

e) Gaya berat

Gaya berat (W) adalah gaya gravitasi bumi yang bekerja pada suatu benda. (Giancoli, 2001).

f) Gaya normal

Gaya normal adalah gaya yang bekerja pada bidang sentuh antara dua permukaan yang bersentuhan, dan arahnya selalu tegak lurus bidang sentuh. (Giancoli, 2001).

g) Gaya gesek

Gaya gesek termasuk gaya normal, gaya ini muncul jika permukaan dua benda bersentuhan secara langsung secara fisik. Arah gesekan searah dengan permukaan bidang sentuh dan berlawanan dengan arah kecenderungan gerak. (Giancoli, 2001).

h) Gaya tegangan tali

Gaya tegangan tali atau yang disebut juga tegangan tali adalah gaya yang bekerja pada ujung-ujung tali karena tali itu tegang. (Giancoli, 2001).

14) **Inersia (Kelembaman)**

Inersia adalah kecenderungan suatu benda untuk tetap diam atau tetap bergerak lurus dengan kecepatan tetap. (bergerak lurus beraturan) hukum newton I sering disebut hukum Inersia karena hukum newton I ini menyatakan bahwa suatu benda cenderung tetap diam atau tetap bergerak dengan kecepatan tetap, asalkan tidak ada gaya yang mengganggu. (Giancoli, 2001).

15) **Massa**

Massa adalah ukuran inersia suatu benda. Makin besar massa yang dimiliki suatu benda, makin sulit merubah keadaan geraknya. Lebih sulit menggerakkannya dari keadaan diam, atau memberhentikannya waktu sedang bergerak (Giancoli, 2001).

16) **Berat**

Berat adalah gaya yang dilakukan oleh bumi terhadap sebuah benda. Jika bumi dianggap bulat, maka arah gaya ini adalah ke pusat bumi. Definisi yang lebih tepat mengenai berat adalah: "Berat suatu benda adalah resultan gaya gravitasi pada benda itu akibat benda-benda di alam semesta ini". (Giancoli, 2001).

M. Metode Pembelajaran :

4. Pendekatan : Pendekatan ilmiah (*scientific approach*)
5. Metode Pembelajaran : Ceramah dan tanya jawab

N. Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat mencapai kompetensi pengetahuan menganalisis materi hukum newton, gaya dan kelembaman dalam kehidupan sehari-hari.

O. Media dan Sumber Pembelajaran

3. Media dan Alat

- f. Sepidol dan papan tulis

4. Sumber belajar

- e. Fisika 1 : untuk SMA dan MA Kelas XI Mathen Kanginan. Jakarta:Erlangga
- f. Modul Pembelajaran Fisika SMA dan MA Kelas XI. Klaten:Viva Pakarindo
- g. Referensi lain yang relevan
- h. Internet

P. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama :

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Waktu
Pendahuluan	30. Memberikan salam 31. Mempersilahkan siswa mengawali pembelajaran dengan do'a 32. Guru memberitahukan tujuan pembelajaran.	15 menit

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Waktu
	33. Guru memberikan motivasi, apersepsi dan prasyarat awal tentang materi ajar	
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <p>34. Guru menggambarkan simulasi hukum I, II, dan III newton di papan tulis.</p> <p>35. Peserta didik diminta mengamati dan memperhatikan apa yang digambar oleh guru.</p> <p>Menanya</p> <p>36. Siswa menghimpun pertanyaan yang bersesuaian dengan apa yang sedang diamati dan mempersilahkan siswa bertanya kepada guru.</p> <p>Menalar</p> <p>37. Berdasarkan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh siswa, maka siswa diminta berpikir dan menggunakan nalarnya guna berusaha menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan temannya</p> <p>38. Guru mempersilahkan teman lain jika ada, untuk menjawab pertanyaan dari temannya</p> <p>39. Guru menjawab pertanyaan siswa jika belum ada jawaban atau jawaban yang diberikan siswa lain belum jelas</p> <p>40. Guru menjelaskan materi mengenai hukum I,II, dan III Newton</p> <p>Mencoba</p> <p>41. Guru meminta siswa untuk mengerjakan beberapa latihan soal</p> <p>42. Siswa dapat bertanya apabila ada hal-hal yang kurang dimengerti mengenai soal tersebut.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>43. Guru meminta beberapa siswa maju ke depan untuk mengerjakan soal tersebut di papan tulis.</p> <p>44. Guru membetulkan jawaban siswa bila ada yang kurang tepat.</p> <p>45. Guru meminta siswa untuk membuat</p>	105 menit

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Waktu
	ringkasan.	
Penutup	46. Guru bersama siswa melakukan refleksi dengan mereview apa yang telah dipelajari 47. Guru mengklarifikasi dengan memberikan informasi baru jika ada yang kurang jelas 48. Guru meminta siswa mempelajari sub materi hukum newton yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya 49. Do'a	15 menit

Pertemuan kedua

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Memberikan salam 2. Mempersilahkan siswa mengawali pembelajaran dengan do'a 3. Guru mereview materi hukum newton yang telah dibahas pada pertemuan sebelumnya. 4. Guru memberitahukan tujuan pembelajaran. 5. Guru memberikan motivasi, apersepsi dan prasyarat awal tentang materi ajar	15 menit
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> 6. Guru menggambarkan simulasi gerak benda pada bidang datar, bidang miring, ditarik dengan tali, dan pada katrol di papan tulis. 7. Peserta didik diminta mengamati dan memperhatikan apa yang digambar oleh guru. <p>Menanya</p> 8. Siswa menghimpun pertanyaan yang bersesuaian dengan apa yang sedang diamati dan mempersilahkan siswa bertanya kepada guru. <p>Menalar</p> 9. Berdasarkan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh siswa, maka siswa diminta berpikir dan menggunakan nalarnya guna	105 menit

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Waktu
	<p>berusaha menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan temannya</p> <p>10. Guru mempersilahkan teman lain jika ada, untuk menjawab pertanyaan dari temannya</p> <p>11. Guru menjawab pertanyaan siswa jika belum ada jawaban atau jawaban yang diberikan siswa lain belum jelas</p> <p>12. Guru menjelaskan materi mengenai hukum I,II, dan III Newton</p> <p>Mencoba</p> <p>13. Guru meminta siswa untuk mengerjakan beberapa latihan soal.</p> <p>14. Siswa dapat bertanya apabila ada hal-hal yang kurang dimengerti mengenai soal tersebut.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>15. Guru meminta beberapa siswa maju ke depan untuk mengerjakan soal tersebut di papan tulis.</p> <p>16. Guru membetulkan jawaban siswa bila ada yang kurang tepat.</p> <p>17. Guru meminta siswa untuk membuat ringkasan.</p>	
Penutup	<p>18. Guru bersama siswa melakukan refleksi dengan mereview apa yang telah dipelajari</p> <p>19. Guru mengklarifikasi dengan memberikan informasi baru jika ada yang kurang jelas</p> <p>20. Do'a</p>	15 menit

Q. Penilaian

3. Jenis / Teknik Penilaian

- Pengetahuan
 - c. Tes tulis berupa pilihan ganda disertai uraian jawaban


4. Instrumen penilaian

- Instrumen Penilaian Pengetahuan (terlampir)


Mengetahui
Guru Mata Pelajaran


Bella Mirza Mutia Dewi, S. Pd

Peneliti


Muhammad Badruzzaman
NIM. 1403066028

Kepala Sekolah


Dra. Hj. Nurhayati, M. Pd.

NIP. 19660318199201

Lampiran 1

Tugas Pertemuan 1

11. Gaya yang muncul disebabkan karena permukaan dua benda saling bersentuhan secara fisik disebut...
 - F. Gaya berat
 - G. Gaya gravitasi
 - H. Gaya tegang tali
 - I. Gaya sentripetal
 - J. Gaya gesek
12. Gaya adalah sesuatu yang dapat mengakibatkan terjadinya perubahan ...
 - F. Wujud dan bentuk
 - G. Gerak dan bentuk
 - H. Massa dan gerak
 - I. Massa dan berat
 - J. Berat dan wujud
13. Gaya-gaya di bawah ini yang merupakan gaya tak sentuh, kecuali ...
 - F. Gaya gravitasi
 - G. Gaya gesek
 - H. Gaya listrik
 - I. Gaya magnet
 - J. Gaya pegas
14. Roket dapat meluncur ke ruang angkasa. Peristiwa ini sesuai dengan ...
 - F. Hukum I Newton
 - G. Hukum II Newton
 - H. Hukum III Newton
 - I. Hukum Gravitasi Newton
 - J. Hukum Kekekalan Energi
15. Dua buah mobil A dan B masing-masing bermassa 2 Ton dan 4 Ton mengalami percepatan yang sama sebesar 2 m/s^2 , dan ternyata pemakaian bahan bakar mobil B lebih banyak daripada pemakaian bahan bakar mobil A. Berdasarkan Hukum II Newton, hal tersebut disebabkan karena ...

- F. Gaya yang diperlukan mobil A untuk bergerak lebih besar daripada mobil B
- G. Gaya yang diperlukan mobil B untuk bergerak lebih besar daripada mobil A
- H. Gaya gesek antara ban dengan jalan mobil A lebih besar daripada mobil B
- I. Gaya gesek antara ban dengan jalan mobil B lebih besar daripada mobil A
- J. Massa mobil B lebih besar daripada massa mobil A

PEDOMAN PENSKORAN

No.SoaI	Jawaban	Skor
1	E	1
2	D	1
3	C	1
4	C	1
5	B	1
Skor total		5

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Skor yang dicapai}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Tugas Pertemuan 2

- 16. Benda dalam keadaan seimbang apabila pada benda tersebut .
 - F. Terdapat resultan gaya yang tidak sama dengan nol
 - G. Terdapat satu gaya
 - H. Terdapat dua gaya searah
 - I. Terdapat dua gaya berlawanan arah
 - J. Terdapat resultan gaya yang sama dengan nol
- 17. Besar gaya gesekan yang bekerja pada benda yang bergerak pada bidang miring kasar jika gaya gesekan dengan udara diabaikan, tidak tergantung pada
 - F. berat benda
 - G. sudut miring bidang terhadap bidang horizontal
 - H. kekasaran permukaan bidang
 - I. kecepatan gerak benda
 - J. massa benda
- 18. Pada bidang datar, gaya normal

- F. sama dengan berat benda
 G. lebih besar dari berat benda
 H. lebih kecil dari berat benda
 I. bisa lebih kecil atau lebih besar dari berat benda
 J. bisa lebih kecil, sama, atau lebih besar dari berat benda
19. Benda A dan B terletak di atas lantai licin. Massa benda A empat kali massa benda B. Jika pada kedua benda bekerja gaya mendatar yang sama, maka perbandingan percepatan antara benda A dan benda B adalah
- F. 1 : 8
 G. 8 : 1
 H. 1 : 1
 I. 4 : 1
 J. 1 : 4
20. Dua buah balok A dan B masing-masing bermassa 2X dan 1X. Jika gerobak A ditarik dengan gaya 30 N dan gerobak B ditarik dengan gaya 15 N, berapakah perbandingan percepatan antara gerobak A dan B ...
- F. 1 : 1
 G. 1 : 2
 H. 2 : 1
 I. 1 : 4
 J. 4 : 1

PEDOMAN PENSKORAN

No.SoaI	Jawaban	Skor
6	D	1
7	E	1
8	C	1
9	B	1
10	A	1
	Skor total	5

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Skor yang dicapai}}{\text{Skori maksimum}} \times 100\%$$

Lampiran 18

Kisi-kisi Soal Posttes

Kompetensi Dasar	Indikator	Butir Soal	Kunci Jawaban	Aspek Kognitif
3.7 Menganalisis interaksi pada gaya serta hubungan antara gaya, massa dan gerak lurus benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Mengamati peragaan benda diletakkan di atas kertas kemudian kertas ditarik perlahan dan ditarik tiba-tiba atau cepat, peragaan benda ditarik atau didorong untuk menghasilkan gerak, benda dilepas dan bergerak jatuh bebas, benda ditarik tali melalui katrol dengan beban	1. C1 Benda jatuh dari ketinggian ke bawah disebabkan adanya ... A. Gaya normal B. Gaya berat C. Gaya gesek D. Gaya sentripetal E. Gaya aksi-reaksi	B	C1

	berbeda	<p>2. C2 Pernyataan di bawah ini yang benar tentang gaya berat dan gravitasi kecuali ...</p> <p>A. Percepatan gravitasi g bergantung pada planet tempat benda berada</p> <p>B. Berat benda bergantung pada planet tempat benda berada</p> <p>C. Percepatan gravitasi di suatu planet bergantung pada jaraknya dari pusat planet</p> <p>D. Berat sebuah benda akan berbeda ketika di bumi, di bulan, atau di luar angkasa</p> <p>E. Semakin jauh dari pusat planet semakin bertambah berat benda</p>	E	C2
--	---------	--	---	----

	<p>Mendiskusikan tentang sifat kelembaman (<i>inersia</i>) benda, hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda, gaya aksi reaksi, dan gaya gesek</p>	<p>3. C2 Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut!</p> <p>(1) Gaya gesek termasuk gaya sentuh</p> <p>(2) Arah gaya gesek searah dengan bidang sentuh</p> <p>(3) Arah gaya gesek searah dengan arah gerak benda</p> <p>Pernyataan yang tepat mengenai gaya gesek ditunjukkan oleh nomor ...</p> <p>A. 1 dan 2</p> <p>B. 1 dan 3</p> <p>C. 2 dan 3</p> <p>D. 1, 2, dan 3</p> <p>E. Salah semua</p>	<p>A</p>	<p>C2</p>
--	--	--	----------	-----------

		<p>4. C2 Sebuah batu bata meluncur di atas lantai kayu dan menabrak sebuah peti. Keduanya bergerak bersama-sama kekanan dan secara berangsur diperlambat.</p> <p>(1) Dorongan batu bata pada peti lebih besar daripada dorongan peti pada batu bata</p> <p>(2) Dorongan batu bata pada peti lebih kecil daripada dorongan peti pada batu</p> <p>(3) Dorongan batu bata pada peti sama dengan dorongan peti pada batu bata.</p> <p>Pernyataan yang tepat sesuai dengan peristiwa tersebut ditunjukkan oleh nomor...</p> <p>A. (1), (2), dan (3) B. (1) dan (2) C. (2) dan (3) D. (1)</p>	D	C2
--	--	---	---	----

		E. (3)		
--	--	--------	--	--

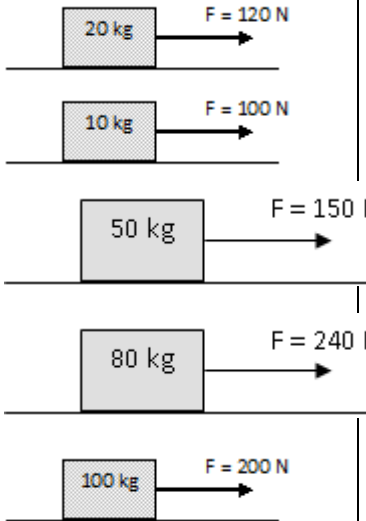
		5. C2 Berat benda di kutub lebih besar daripada di katulistiwa. Hal tersebut disebabkan karena lebih dekat ke... A. Magnet bumi B. Poros bumi C. Pusat bumi D. Magma bumi E. Semua jawaban benar	C	C2
		6. C3 Massa seorang astronot di bumi sebesar A. Jika percepatan gravitasi bulan $\frac{1}{6}$ percepatan gravitasi bumi, maka berat astronot di bulan adalah... A. A B. $\frac{1}{6} A$ C. $\frac{10}{6} A$ D. $6 A$ E. $60 A$	C	C3
	Mendemonstrasikan dan atau melakukan percobaan hukum 1, 2, dan	7. C1 "Jika suatu benda mengerjakan gaya pada benda lain, maka benda yang kedua ini mengerjakan gaya pada benda yang pertama yang besarnya	E	C1

	3 Newton	sama dengan gaya yang diterima tapi arahnya berlawanan” Pernyataan di atas adalah bunyi dari.... A. Hukum kekekalan energi B. Hukum kekekalan momentum C. Hukum I Newton D. Hukum II Newton E. Hukum III Newton		
--	----------	--	--	--

		<p>8. C3 Untuk menggeser sebuah balok bermassa M yang berada di atas bidang licin Fahad membutuhkan gaya minimal sebesar 120 N. Jika antara balok dan bidang sentuh timbul gesekan, maka gaya minimal yang dibutuhkan oleh Fahad untuk menggeser balok tersebut adalah ...</p> <p>A. 120 N B. $< 120\text{ N}$ C. $> 120\text{ N}$ D. $\leq 120\text{ N}$ E. $\geq 120\text{ N}$</p>	C	C3
--	--	---	---	----

	Menghitung percepatan benda dalam sistem yang terletak pada bidang miring, bidang datar, gaya gesek statik dan kinetik	9. C1 Gaya yang arahnya selalu tegak lurus dengan bidang sentuh adalah ... A. Gaya Normal B. Gaya Berat C. Gaya Tegangan Tali D. Gaya Gesek E. Gaya Sentripetal	A	C1
		10. C2 Untuk mendapatkan percepatan yang besar pada suatu benda, diperlukan ... A. Gaya yang besar, massa yang besar B. Gaya yang besar, massa yang kecil C. Gaya yang kecil, massa yang besar D. Gaya yang kecil, massa yang kecil E. Gaya dan massa tak berpengaruh	B	C2

		<p>11. C3 Dua buah gerobak A dan B masing-masing bermassa X dan $\frac{1}{2}X$. Jika gerobak A ditarik dengan gaya 20 N dan gerobak B ditarik dengan gaya 10 N, berapakah perbandingan percepatan antara gerobak A dan B...</p> <p>A. 1 : 1 B. 1 : 2 C. 2 : 1 D. 1 : 4 E. 4 : 1</p>	A	C3
--	--	---	---	----

		<p>12. C3 Berikut adalah gambar yang menunjukkan lima buah benda yang diberikan gaya berbeda-beda.</p>  <p>Percepatan benda yang paling besar ditunjukkan oleh gambar</p>	B	C3
--	--	---	---	----

		<p>nomor...</p> <ul style="list-style-type: none">A. (1)B. (2)C. (3)D. (4)E. (5)		
--	--	--	--	--

	<p>Mempresentasikan hasil percobaan hukum 1, 2, dan 3 Newton</p>	<p>13. C2 Dua buah mobil A dan B masing-masing bermassa 1 Ton dan 2 Ton mengalami percepatan yang sama sebesar 2 m/s^2, dan ternyata pemakaian bahan bakar mobil B lebih banyak daripada pemakaian bahan bakar mobil A. Berdasarkan Hukum II Newton, hal tersebut disebabkan karena ...</p> <p>A. Gaya yang diperlukan mobil A untuk bergerak lebih besar daripada mobil B</p> <p>B. Gaya yang diperlukan mobil B untuk bergerak lebih besar daripada mobil A</p> <p>C. Gaya gesek antara ban dengan jalan mobil A lebih besar daripada mobil B</p> <p>D. Gaya gesek antara ban</p>	<p>B</p>	<p>C2</p>
--	--	--	----------	-----------

dengan jalan mobil B lebih
besar daripada mobil A

E. Massa mobil B lebih besar
daripada massa mobil A

		<p>14. C2 Ketika anda berenang, kaki dan tangan anda mendorong air ke belakang. Sebagai reaksi, air mendorong kaki dan tangan anda ke depan, sehingga anda berenang ke depan. Peristiwa tersebut merupakan contoh aplikasi dari ...</p> <p>A. Hukum I Newton B. Hukum II Newton C. Hukum III Newton D. Gaya Gravitasi E. Gaya Sentripetal</p>	C	C2
--	--	---	---	----

		<p>15. C3 Rizki sedang berada di dalam elevator sebuah pusat perbelanjaan. Gaya desakan terbesar kaki Rizki terhadap lantai elevator adalah ketika ...</p> <p>A. Elevator bergerak ke atas dengan percepatan 4 m/s^2</p> <p>B. Elevator bergerak ke atas dengan kecepatan tetap</p> <p>C. Elevator bergerak ke bawah dengan percepatan 4 m/s^2</p> <p>D. Elevator bergerak ke bawah dengan kecepatan tetap</p> <p>E. Elevator diam</p>	A	C3
--	--	--	---	----

Lampiran 19

Soal Posttest

Nama : Materi Pokok : Hukum Newton
No. Absen: Jumlah Soal : 15
Kelas/semester: Waktu : 45 menit
Mata Pelajaran : Fisika Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Tanda Tangan :

Standar Kompetensi: 3.7 Menganalisis interaksi pada gaya serta hubungan antara gaya, massa dan gerak lurus benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

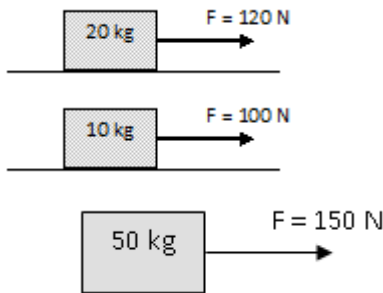
Petunjuk pengerjaan soal:

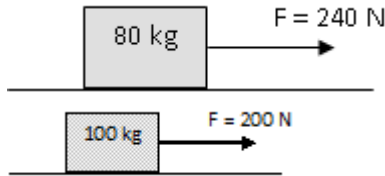
1. Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan jawaban yang paling benar
 2. Beri tanda (X) pada pilihan jawaban anda
- SELAMAT MENERJAKAN!**
1. Benda jatuh dari ketinggian ke bawah disebabkan adanya ...
 - A. Gaya normal
 - B. Gaya berat
 - C. Gaya gesek
 - D. Gaya sentripetal
 - E. Gaya aksi-reaksi
 2. Pernyataan di bawah ini yang benar tentang gaya berat dan gravitasi kecuali ...
 - A. Percepatan gravitasi g bergantung pada planet tempat benda berada
 - B. Berat benda bergantung pada planet tempat benda berada
 - C. Percepatan gravitasi di suatu planet bergantung pada jaraknya dari pusat planet
 - D. Berat sebuah benda akan berbeda ketika di bumi, di bulan, atau di luar angkasa

- E. Semakin jauh dari pusat planet semakin bertambah berat benda
3. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut!
- (1) Gaya gesek termasuk gaya sentuh
 - (2) Arah gaya gesek berlawanan dengan arah gerak benda
 - (3) Arah gaya gesek searah dengan arah gerak benda
- Pernyataan yang tepat mengenai gaya gesek ditunjukkan oleh nomor ...
- A. 1 dan 2
 - B. 1 dan 3
 - C. 2 dan 3
 - D. 1, 2, dan 3
 - E. Salah semua
4. Sebuah batu bata dari arah kiri meluncur di atas lantai dan menabrak sebuah balok. Keduanya bergerak bersama-sama kekanan dan secara berangsur diperlambat.
- (1) Dorongan(gaya aksi) batu bata pada balok lebih besar daripada dorongan (gaya reaksi) balok pada batu bata
 - (2) Dorongan (gaya aksi) batu bata pada balok lebih kecil daripada dorongan (gaya reaksi) balok pada batu
 - (3) Dorongan (gaya aksi) batu bata pada balok sama dengan dorongan (gaya reaksi) balok pada batu bata.
- Pernyataan yang tepat sesuai dengan peristiwa tersebut ditunjukkan oleh nomor...
- A. (1), (2), dan (3)
 - B. (1) dan (2)
 - C. (2) dan (3)
 - D. (1)
 - E. (3)
5. Berat benda di kutub lebih besar daripada di katulistiwa. Hal tersebut disebabkan karena di kutub lebih dekat ke...
- A. Magnet bumi
 - B. Poros bumi
 - C. Pusat bumi
 - D. Magma bumi

- E. Semua jawaban benar
6. Massa seorang astronot di bumi sebesar A . Jika percepatan gravitasi bulan $1/6$ percepatan gravitasi bumi, maka berat astronot di bulan adalah. . .
- A. A
 - B. $1/6 A$
 - C. $10/6 A$
 - D. $6 A$
 - E. $60 A$
7. “Jika suatu benda mengerjakan gaya pada benda lain, maka benda yang kedua ini mengerjakan gaya pada benda yang pertama yang besarnya sama dengan gaya yang diterima tapi arahnya berlawanan”
Pernyataan di atas adalah bunyi dari....
- A. Hukum kekekalan energi
 - B. Hukum kekekalan momentum
 - C. Hukum I Newton
 - D. Hukum II Newton
 - E. Hukum III Newton
8. Untuk menggeser sebuah balok bermassa M yang berada di atas bidang licin Fahad membutuhkan gaya minimal sebesar 120 N . Jika antara balok dan bidang sentuh timbul gesekan, maka gaya minimal yang dibutuhkan oleh Fahad untuk menggeser balok tersebut adalah ...
- A. 120 N
 - B. $< 120\text{ N}$
 - C. $> 120\text{ N}$
 - D. $\leq 120\text{ N}$
 - E. $\geq 120\text{ N}$
9. Gaya yang arahnya selalu tegak lurus dengan bidang sentuh adalah ...
- A. Gaya Normal

- B. Gaya Berat
 - C. Gaya Tegangan Tali
 - D. Gaya Gesek
 - E. Gaya Sentripetal
10. Untuk mendapatkan percepatan yang besar pada suatu benda, diperlukan ...
- A. Gaya yang besar, massa yang besar
 - B. Gaya yang besar, massa yang kecil
 - C. Gaya yang kecil, massa yang yang besar
 - D. Gaya yang kecil, massa yang kecil
 - E. Gaya dan massa tak berpengaruh
11. Dua buah gerobak A dan B masing-masing bermassa X dan $\frac{1}{2}X$. Jika gerobak A ditarik dengan gaya 20 N dan gerobak B ditarik dengan gaya 10 N, berapakah perbandingan percepatan antara gerobak A dan B ...
- A. 1 : 1
 - B. 1 : 2
 - C. 2 : 1
 - D. 1 : 4
 - E. 4 : 1
12. Berikut adalah gambar yang menunjukkan lima buah benda yang diberikan gaya berbeda-beda.





Percepatan benda yang paling besar ditunjukkan oleh gambar nomor...

- A. (1)
- B. (2)
- C. (3)
- D. (4)
- E. (5)

13. Dua buah mobil A dan B masing-masing bermassa 1 Ton dan 2 Ton mengalami percepatan yang sama sebesar 2 m/s^2 , dan ternyata pemakaian bahan bakar mobil B lebih banyak daripada pemakaian bahan bakar mobil A. Berdasarkan Hukum II Newton, hal tersebut disebabkan karena ...
- A. Gaya yang diperlukan mobil A untuk bergerak lebih besar daripada mobil B
 - B. Gaya yang diperlukan mobil B untuk bergerak lebih besar daripada mobil A
 - C. Gaya gesek antara ban dengan jalan mobil A lebih besar daripada mobil B
 - D. Gaya gesek antara ban dengan jalan mobil B lebih besar daripada mobil A
 - E. Massa mobil B lebih besar daripada massa mobil A
14. Ketika anda berenang, kaki dan tangan anda mendorong air ke belakang. Sebagai reaksi, air mendorong kaki dan tangan anda ke depan, sehingga anda berenang ke depan. Peristiwa tersebut merupakan contoh aplikasi dari ...

- A. Hukum I Newton
 - B. Hukum II Newton
 - C. Hukum III Newton
 - D. Gaya Gravitasi
 - E. Gaya Sentripetal
15. Rizki sedang berada di dalam elevator sebuah pusat perbelanjaan. Gaya desakan terbesar kaki Rizki terhadap lantai elevator adalah ketika ...
- A. Elevator bergerak ke atas dengan percepatan 4 m/s^2
 - B. Elevator bergerak ke atas dengan kecepatan tetap
 - C. Elevator bergerak ke bawah dengan percepatan 4 m/s^2
 - D. Elevator bergerak ke bawah dengan kecepatan tetap
 - E. Elevator diam

Lampiran 20

Kunci Jawaban Posttest

1. B
2. E
3. A
4. D
5. C
6. C
7. E
8. C
9. A
10. B
11. A
12. B
13. B
14. C
15. A

Lampiran 21

Lembar Jawab Posttest Kelas Eksperimen

Lembar Jawab Ulangan Harian Kelas X Materi Hukum Newton

Nama : An Nabihatus Sa'adiyah Materi Pokok : Hukum Newton
No. Absen : 02 Jumlah Soal : 15 soal
Kelas/semester: X/II IPA 3 Waktu : 60 menit
Mata Pelajaran: Fisika Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Tanda Tangan :



No.	Pilihan Jawaban				
1.	A	B	C	D	E
2.	A	B	C	D	E
3.	A	B	C	D	E
4.	A	B	C	D	E
5.	A	B	C	D	E
6.	A	B	C	D	E
7.	A	B	C	D	E
8.	A	B	C	D	E
9.	A	B	C	D	E
10.	A	B	C	D	E
11.	A	B	C	D	E
12.	A	B	C	D	E
13.	A	B	C	D	E
14.	A	B	C	D	E
15.	A	B	C	D	E

$$B: \frac{13}{15} \times 100 = 86,67$$

Lampiran 22

Lembar Jawab Posttest Kelas Kontrol

Lembar Jawab Ulangan Harian Kelas X Materi Hukum Newton

Nama : *Ama Va Dwi Rizqi*

Materi Pokok : Hukum Newton

No. Absen : 2

Jumlah Soal : 15 soal

Kelas/semester: X/II (RAY)

Waktu : 60 menit

Mata Pelajaran: Fisika

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Tanda Tangan :



No.	Pilihan Jawaban				
1.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
2.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
3.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
4.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
5.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
6.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
7.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
8.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
9.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
10.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
11.	A	B	C	D	E
12.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
13.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
14.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
15.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E

$$B: \frac{11}{15} \times 100 = 73.33$$

Lampiran 23

Lembar Angket

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
GENERATIF BERBANTUAN VIDEO ANIMASI PADA PEMBELAJARAN FISIKA MATERI
HUKUM NEWTON**

Responden Yth.

Angket ini diajukan oleh peneliti yang saat ini sedang melakukan penelitian mengenai respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran generatif berbantuan video animasi (MPGBVA) pada pembelajaran fisika materi hukum newton. Demi tercapainya hasil yang diinginkan, dimohon kesediaan anda untuk berpartisipasi dengan mengisi angket ini secara lengkap. Perlu saya informasikan bahwa tidak ada yang dinilai benar atau salah, pilihlah sesuai dengan apa yang anda ketahui atau anda rasakan. Akhir kata saya ucapkan terimakasih atas berkenannya anda berpartisipasi dalam survey ini.

Nama : *Arhatun Lusamah*

No. Absen : 10

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan jawaban anda!

Keterangan:

S : Setuju TS : Tidak Setuju

No	Pernyataan	S	TS
1	Belajar fisika dengan menggunakan model PGBVA membuat saya lebih terampil	✓	
2	Model PGBVA mendorong saya untuk menemukan ide-ide baru	✓	
3	Belajar fisika menggunakan model PGBVA membuat saya lebih memahami konsep dan materi	✓	
4	Belajar fisika menggunakan model PGBVA membuat saya termotivasi		✓
5	Belajar fisika dengan model PGBVA dapat mengeksplorasi diri saya sendiri	✓	
6	Belajar fisika dengan model PGBVA membuat saya lebih aktif dalam belajar	✓	
7	Belajar fisika dengan model PGBVA membuat materi mudah diingat	✓	
8	Belajar fisika dengan model PGBVA melatih saya untuk bisa mengemukakan pendapat		✓
9	Model PGBVA membuat pelajaran fisika lebih menarik untuk dipelajari	✓	
10	Model PGBVA membuat belajar fisika lebih menyenangkan	✓	

Uji-t Perbedaan Rata-rata

Kelas Eksperimen

Kode	Nilai	$xi-\bar{x}$	$(xi-\bar{x})^2$
E-1	67	-10.55	111.358
E-2	87	9.45	89.253
E-3	73	-4.55	20.726
E-4	53	-24.55	602.832
E-5	67	-10.55	111.358
E-6	80	2.45	5.990
E-7	87	9.45	89.253
E-8	87	9.45	89.253
E-9	73	-4.55	20.726
E-10	67	-10.55	111.358
E-11	60	-17.55	308.095
E-12	53	-24.55	602.832
E-13	67	-10.55	111.358
E-14	73	-4.55	20.726
E-15	93	15.45	238.621
E-16	87	9.45	89.253
E-17	60	-17.55	308.095
E-18	73	-4.55	20.726
E-19	73	-4.55	20.726
E-20	87	9.45	89.253
E-21	87	9.45	89.253
E-22	87	9.45	89.253
E-23	80	2.45	5.990
E-24	67	-10.55	111.358
E-25	80	2.45	5.990
E-26	80	2.45	5.990
E-27	93	15.45	238.621

Kelas Kontrol

Kode	Nilai	$xi-\bar{x}$	$(xi-\bar{x})^2$
K-1	73	1.89	3.579
K-2	73	1.89	3.579
K-3	87	15.89	252.552
K-4	80	8.89	79.066
K-5	67	-4.11	16.877
K-6	73	1.89	3.579
K-7	73	1.89	3.579
K-8	67	-4.11	16.877
K-9	73	1.89	3.579
K-10	67	-4.11	16.877
K-11	53	-18.11	327.904
K-12	73	1.89	3.579
K-13	73	1.89	3.579
K-14	73	1.89	3.579
K-15	47	-24.11	581.201
K-16	73	1.89	3.579
K-17	87	15.89	252.552
K-18	80	8.89	79.066
K-19	73	1.89	3.579
K-20	53	-18.11	327.904
K-21	67	-4.11	16.877
K-22	80	8.89	79.066
K-23	67	-4.11	16.877
K-24	60	-11.11	123.390
K-25	80	8.89	79.066
K-26	73	1.89	3.579
K-27	73	1.89	3.579

E-28	73	-4.55	20.726		K-28	80	8.89	79.066
E-29	80	2.45	5.990		K-29	73	1.89	3.579
E-30	87	9.45	89.253		K-30	73	1.89	3.579
E-31	87	9.45	89.253		K-31	67	-4.11	16.877
E-32	93	15.45	238.621		K-32	67	-4.11	16.877
E-33	87	9.45	89.253		K-33	60	-11.11	123.390
E-34	73	-4.55	20.726		K-34	60	-11.11	123.390
E-35	93	15.45	238.621		K-35	73	1.89	3.579
E-36	93	15.45	238.621		K-36	73	1.89	3.579
E-37	73	-4.55	20.726		K-37	87	15.89	252.552
E-38	67	-10.55	111.358		Jumlah	2631	Jumlah	2935.568
Jumlah	2947	Jumlah	4771.395		\bar{x}	71.1081	s	8.907
\bar{x}	77.5526	s	11.205				s ²	79.3397
		s ²	125.5630194					

Sumber Variasi	X IPA 4	X IPA 3
Jumlah	2631	2947
n	37	38
\bar{x}	71.10	77.6
Standar Deviasi (s)	8.90	11.20
Varians (s ²)	79.34	125.56

Berdasarkan rumus di atas diperoleh :

$$t = \frac{77.55 - 71.10}{\sqrt{\frac{(38-1) \times 125.5600 + (37-1) \times 79.340}{37+38-2}}} \left(\frac{1}{37} + \frac{1}{38} \right)$$

$$= \frac{6.45}{\sqrt{\frac{4645.7200 + 2856.240}{73}}} [0.053]$$

$$= \frac{6.45}{\sqrt{102.77 \cdot [0.053]}} = \frac{6.45}{2.34133692} = 2.75$$

t_{hitung}

t_{tabel} pada $\alpha = 5\%$ dengan dk = (37 + 38 - 2 = 73)

keterangan

=

2.75

=

1.993

=

kesamaan rata-rata berbeda

Lampiran 25

Analisis Tingkat Pemahaman

C1 (Pemahaman)					
X IPA 3					
No.	Nama	NomorSoal			Jumlah
		1	7	9	
1	E-1	1	1	1	3
2	E-2	1	1	1	3
3	E-3	1	1	1	3
4	E-4	0	0	1	1
5	E-5	1	0	0	1
6	E-6	1	1	1	3
7	E-7	1	1	1	3
8	E-8	1	1	1	3
9	E-9	1	1	1	3
10	E-10	1	1	1	3
11	E-11	0	1	1	2
12	E-12	0	1	1	2
13	E-13	0	1	1	2
14	E-14	1	1	1	3
15	E-15	1	1	1	3
16	E-16	1	1	1	3
17	E-17	1	1	1	3
18	E-18	1	0	0	1

X IPA 4					
No.	Nama	NomorSoal			Jumlah
		1	7	9	
1	K-1	1	1	0	2
2	K-2	1	1	0	2
3	K-3	0	1	1	2
4	K-4	1	1	1	3
5	K-5	0	1	0	1
6	K-6	1	1	1	3
7	K-7	0	1	1	2
8	K-8	1	1	1	3
9	K-9	1	0	1	2
10	K-10	1	1	1	3
11	K-11	1	0	1	2
12	K-12	1	0	1	2
13	K-13	0	1	1	2
14	K-14	1	1	1	3
15	K-15	1	1	1	3
16	K-16	1	0	1	2
17	K-17	1	1	1	3
18	K-18	1	1	1	3

19	E-19	1	1	1	3
20	E-20	1	1	1	3
21	E-21	0	1	1	2
22	E-22	1	1	1	3
23	E-23	1	1	1	3
24	E-24	1	0	1	2
25	E-25	1	1	1	3
26	E-26	1	1	1	3
27	E-27	1	0	1	2
28	E-28	0	1	1	2
29	E-29	1	1	1	3
30	E-30	1	1	1	3
31	E-31	1	1	1	3
32	E-32	1	1	1	3
33	E-33	1	1	1	3
34	E-34	0	1	1	2
35	E-35	1	1	1	3
36	E-36	1	1	1	3
37	E-37	1	1	1	3
38	E-38	1	0	1	2
Jumlah		31	32	36	99
Rata-rata		0.81	0.84	0.94	2.60
Persentase		81.57	84.2	94.73	86.84
Kategori		T	T	T	T

19	K-19	1	0	1	2
20	K-20	1	0	0	1
21	K-21	0	1	1	2
22	K-22	1	0	1	2
23	K-23	1	0	1	2
24	K-24	0	1	1	2
25	K-25	1	1	1	3
26	K-26	0	1	0	1
27	K-27	1	0	1	2
28	K-28	0	1	1	2
29	K-29	0	1	1	2
30	K-30	1	0	1	2
31	K-31	1	0	1	2
32	K-32	0	1	1	2
33	K-33	1	0	0	1
34	K-34	1	0	1	2
35	K-35	1	0	1	2
36	K-36	1	1	1	3
37	K-37	1	1	1	3
Jumlah		27	23	31	81
Rata-rata		0.72	0.62	0.83	2.18
Persentase		72.97	62.1	83.78	72.97
Kategori		S	S	T	S

18	E-18	1	1	1	0	1	1	1	6
19	E-19	1	0	0	0	1	1	1	4
20	E-20	1	1	1	1	0	0	1	5
21	E-21	1	1	1	1	1	1	1	7
22	E-22	1	1	1	1	1	1	1	7
23	E-23	1	1	1	0	1	1	1	6
24	E-24	1	1	1	0	1	1	0	5
25	E-25	1	1	1	1	1	1	0	6
26	E-26	0	1	0	0	1	1	1	4
27	E-27	1	1	1	1	1	1	1	7
28	E-28	1	0	1	0	1	1	1	5
29	E-29	1	1	0	0	1	0	1	4
30	E-30	1	1	1	0	1	1	1	6
31	E-31	1	1	1	0	1	1	1	6
32	E-32	1	1	1	0	1	1	1	6
33	E-33	1	1	0	1	1	1	1	6
34	E-34	1	1	0	0	1	1	1	5
35	E-35	1	0	1	1	1	1	1	6
36	E-36	1	1	0	1	1	1	1	6
37	E-37	0	0	1	1	1	1	1	5

18	K-18	1	1	1	0	1	1	1	6
19	K-19	1	1	1	0	1	1	1	6
20	K-20	1	1	0	1	1	0	0	4
21	K-21	1	1	1	0	1	0	1	5
22	K-22	0	1	0	1	1	1	1	5
23	K-23	1	1	1	0	1	0	1	5
24	K-24	1	1	1	0	1	0	0	4
25	K-25	1	0	0	0	1	1	1	4
26	K-26	1	1	1	1	1	1	1	7
27	K-27	0	1	1	1	1	1	1	6
28	K-28	1	1	1	1	1	1	1	7
29	K-29	1	1	1	0	1	1	1	6
30	K-30	1	0	1	0	1	1	1	5
31	K-31	1	1	1	0	1	0	1	5
32	K-32	1	1	1	0	1	0	1	5
33	K-33	1	1	0	0	1	1	0	4
34	K-34	0	0	0	1	1	1	1	4
35	K-35	1	0	1	0	1	1	1	5
36	K-36	1	0	1	1	1	1	1	6
37	K-37	1	1	0	1	1	1	1	6

38	E-38	1	0	0	1	1	1	1	5
Jumlah		33	31	24	22	35	34	34	213
Rata-rata		0.86	0.815	0.63	0.57	0.92	0.89	0.89	5.60
Persentase		86.84	81.57	63.15	57.89	92.10	89.47	89.47	80.07
Kategori		T	T	S	R	T	T	T	T

Jumlah	31	29	29	21	37	23	34	204
Rata-rata	0.83	0.78	0.78	0.56	1	0.62	0.91	5.51
Persentase	83.78	78.37	78.37	56.75	100	62.16	91.89	78.76
Kategori	T	T	T	R	T	S	T	T

C3 (Penerapan)

X IPA 3							
No	Nama	NomorSoal					Jumlah
		6	8	11	12	15	
1	E-1	0	1	1	1	0	3
2	E-2	1	1	1	1	1	5
3	E-3	1	0	1	1	0	3
4	E-4	0	1	0	0	0	1
5	E-5	0	0	0	1	1	2
6	E-6	1	0	1	1	1	4
7	E-7	1	1	1	1	0	4
8	E-8	0	1	1	1	1	4
9	E-9	0	0	1	1	0	2
10	E-10	0	1	1	0	0	2
11	E-11	1	0	0	1	0	2
12	E-12	1	0	0	0	1	2
13	E-13	1	0	0	1	0	2
14	E-14	1	1	0	1	0	3
15	E-15	0	1	1	1	1	4
16	E-16	1	1	1	1	1	5

X IPA 4							
No	Nama	NomorSoal					Jumlah
		6	8	11	12	15	
1	K-1	1	1	1	0	0	3
2	K-2	1	1	0	1	1	4
3	K-3	1	1	1	1	0	4
4	K-4	1	1	1	0	0	3
5	K-5	1	0	0	1	0	2
6	K-6	1	0	0	1	1	3
7	K-7	1	0	0	1	0	2
8	K-8	1	0	0	0	0	1
9	K-9	1	0	0	1	1	3
10	K-10	0	0	0	1	0	1
11	K-11	1	1	0	1	0	3
12	K-12	1	0	0	1	1	3
13	K-13	1	0	0	1	0	2
14	K-14	0	1	1	1	0	3
15	K-15	0	0	0	0	0	0
16	K-16	1	0	0	1	1	3

17	E-17	0	1	0	1	1	3
18	E-18	1	1	1	1	0	4
19	E-19	1	1	0	1	1	4
20	E-20	1	1	1	1	1	5
21	E-21	1	1	1	1	0	4
22	E-22	1	0	1	1	0	3
23	E-23	0	0	1	1	1	3
24	E-24	1	1	1	0	0	3
25	E-25	1	1	1	0	0	3
26	E-26	1	1	1	1	1	5
27	E-27	1	1	1	1	1	5
28	E-28	1	1	1	1	0	4
29	E-29	1	1	1	1	1	5
30	E-30	1	1	0	1	1	4
31	E-31	1	1	0	1	1	4
32	E-32	1	1	1	1	1	5
33	E-33	1	1	1	1	0	4
34	E-34	1	0	1	1	1	4
35	E-35	1	1	1	1	1	5
36	E-36	1	1	1	1	1	5
37	E-37	1	1	1	0	0	3
38	E-38	0	1	0	1	1	3

17	K-17	1	0	1	1	0	3
18	K-18	1	1	0	1	0	3
19	K-19	1	1	0	1	0	3
20	K-20	1	1	0	1	0	3
21	K-21	1	1	0	1	0	3
22	K-22	1	1	1	1	1	5
23	K-23	1	1	0	0	1	3
24	K-24	0	1	1	1	0	3
25	K-25	1	1	1	1	1	5
26	K-26	1	0	1	1	0	3
27	K-27	1	0	0	1	1	3
28	K-28	1	0	1	1	0	3
29	K-29	1	0	1	1	0	3
30	K-30	1	0	1	1	1	4
31	K-31	1	0	1	0	1	3
32	K-32	1	1	0	1	0	3
33	K-33	1	1	1	0	1	4
34	K-34	1	1	0	1	0	3
35	K-35	1	0	1	1	1	4
36	K-36	1	1	0	0	0	2
37	K-37	1	0	1	1	1	4
Jumlah		33	18	16	29	14	110

Jumlah	28	28	27	32	21	136
Rata-rata	0.73	0.73	0.71	0.84	0.55	3.57
Persentase	73.6 8	73.6 8	71.0 5	84.2 1	55.2 6	71.57
Kategori	S	S	S	T	R	S

Rata-rata	0.89	0.48	0.43	0.78	0.37	2.97
Persentase	89.1 8	48.6 4	43.2 4	78.3 7	37.8 3	59.45
Kategori	T	R	R	T	R	S

19	E-19	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	90
20	E-20	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	90
21	E-21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
22	E-22	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	8	80
23	E-23	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	7	70
24	E-24	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	6	60
25	E-25	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8	80
26	E-26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
27	E-27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
28	E-28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
29	E-29	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	90
30	E-30	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	90
31	E-31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
32	E-32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
33	E-33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
34	E-34	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	90
35	E-35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
36	E-36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
37	E-37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
38	E-38	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	90
Jumlah		38	34	38	31	36	28	35	29	35	38	342	3420
Rata-rata		1	0.894	1	0.815	0.947	0.736	0.921	0.763	0.921	1	9	90
Persentase		100	89.47	100	81.57	94.73	73.68	92.10	76.31	92.10	100		90

Lampiran 27

Dokumentasi
Kelas Eksperimen (X IPA 3)



Kelas Kontrol (X IPA 4)



Kelas Kontrol (X IPA 4)



Kelas Eksperimen (X IPA 3)



Lampiran 28



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.4293/Un.10.8/D1/TL.00/12/2018 Semarang, 28 Desember 2018
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Ijin Riset

Kepada Yth.
Kepala MAN 1 Tegal
di Tegal

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam penulisan Skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Muhammad Badruzzaman
NIM : 1403066028
Jurusan : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : "Penerapan Model Pembelajaran Generatif Berbantuan Video Animasi Untuk Mengetahui Pemahaman Konsep Fisika Materi Hukum Newton Kelas X"

Pembimbing : 1. Arsini, M.Sc.
2. Shiella Rully Anggita, S.Pd., M.Si.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinkan melaksanakan Riset pada bulan Januari 2019 sampai selesai.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan



Dr. Lianah, M.Pd.
NIP. 19590313 198103 2 007

Tembusan Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)

Lampiran 29



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN TEGAL
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 TEGAL
Jalan Ponpes Babakan Jatinulaya Labakau Tegal 52461
Telp/Fax: (0283) 6196761
Website : www.manbalet.com

SURAT KETERANGAN TELAH RISET
Nomor : 411 /Ma.11.52/PP.00.6/1/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini :


Nama : **Dra. Hj. Nurhayati, M.Pd**
NIP : 19660318 199203 2 001
Jabatan : Kepala Madrasah

menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : **Muhammad Badruzzaman**
NIM : 1403066028
Perguruan Tinggi : UIN Walisongo
Fakultas : Sains dan Teknologi
Jurusan : Pendidikan Fisika

telah melaksanakan riset mulai tanggal 01 sampai 26 Januari 2019 guna memenuhi tugas penyusunan Skripsi dengan judul **"Penerapan Model Pembelajaran Generatif Berbantuan Video Animasi Untuk Mengetahui Pemahaman Konsep Fisika Materi Hukum Newton Kelas X"** di MAN 1 TEGAL

Demikian surat keterangan ini dibuat dan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Slawi, 25 Januari 2019
Kepala

Nurhayati



Lampiran 30

Tabel r Product Moment

N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

Lampiran 31

Tabel Nilai-Nilai Chi Kuadrat

dk	Tarf signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%,	1%
1	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	6,635
2	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	9,210
3	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	11,341
4	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	13,277
5	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	15,086
6	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	16,812
7	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	18,475
8	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	20,090
9	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	21,666
10	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	23,209
11	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	24,725
12	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	26,217
13	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	27,688
14	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	29,141
15	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	30,578
16	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	32,000
17	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	33,409
18	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	34,805
19	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	36,191
20	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	37,566
21	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	38,932
22	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	40,289
23	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	41,638
24	23,337	27,096	29,553	33,196	35,415	42,980
25	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	44,314
26	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	45,642
27	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	46,963
28	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	48,278
29	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	49,588
30	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	50,892

Lampiran 32

Tabel Nilai-nilai Distribusi F

Baris atas untuk 5%
Baris bawah untuk 1%

V ₂ = dk Penyebut	V ₁ = dk pembilang																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞	
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	254	254	254	254	
	4,052	4,999	5,403	5,625	5,764	5,859	5,928	5,981	6,022	6,056	6,082	6,106	6,142	6,169	6,208	6,234	6,258	6,286	6,302	6,323	6,334	6,352	6,361	6,366	
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,39	19,4	19,41	19,42	19,43	19,44	19,45	19,46	19,47	19,47	19,48	19,49	19,49	19,50	19,50	
	98,49	99,00	99,17	99,25	99,30	99,33	99,34	99,36	99,38	99,40	99,41	99,42	99,43	99,44	99,45	99,46	99,47	99,48	99,48	99,49	99,49	99,50	99,50	99,50	
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,88	8,84	8,81	8,78	8,76	8,74	8,71	8,69	8,66	8,64	8,62	8,60	8,58	8,57	8,56	8,54	8,54	8,53	
	34,12	30,81	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67	27,49	27,34	27,23	27,13	27,05	26,92	26,83	26,69	26,60	26,50	26,41	26,35	26,27	26,23	26,18	26,14	26,12	
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,93	5,91	5,87	5,84	5,80	5,77	5,74	5,71	5,70	5,68	5,66	5,65	5,64	5,63	
	21,20	18,00	16,69	15,98	15,52	15,21	14,98	14,80	14,66	14,54	14,45	14,37	14,24	14,15	14,02	13,93	13,83	13,74	13,69	13,61	13,57	13,52	13,48	13,46	
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,78	4,74	4,70	4,68	4,64	4,60	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37	4,36	
	16,28	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,45	10,27	10,15	10,05	9,96	9,89	9,77	9,68	9,55	9,47	9,38	9,29	9,24	9,17	9,13	9,07	9,04	9,02	
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,68	3,67	
	13,74	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98	7,87	7,79	7,72	7,60	7,52	7,39	7,31	7,23	7,14	7,09	7,02	6,99	6,94	6,90	6,88	
7	5,59	4,74	4,35	4,14	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57	3,51	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,28	3,25	3,24	3,23	
	12,25	9,55	8,45	7,85	8,48	8,19	7,00	6,84	6,71	6,62	6,54	6,47	6,35	6,27	6,15	6,07	5,98	5,90	5,85	5,78	5,75	5,70	5,67	5,65	
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	2,93	
	11,28	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,19	6,03	5,91	5,82	5,74	5,67	5,56	5,48	5,36	5,28	5,20	5,11	5,06	5,00	4,96	4,91	4,88	4,86	
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93	2,90	2,86	2,82	2,80	2,77	2,75	2,73	2,72	2,71	
	10,58	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,62	5,47	5,35	5,26	5,18	5,11	5,00	4,92	4,80	4,73	4,64	4,56	4,51	4,45	4,41	4,36	4,33	4,31	
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,55	2,54	
	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,21	5,06	4,95	4,85	4,78	4,71	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,05	4,01	3,96	3,93	3,91	
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40	
	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,80	3,74	3,70	3,65	3,62	3,60	

$V_2 = dk$ Penyebut	$V_1 = dk$ pembilang																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0	
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30	
	9,33	6,93	5,95	5,41	5,08	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16	4,05	3,98	3,88	3,78	3,70	3,61	3,55	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36	
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21	
	9,07	6,71	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16	
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13	
	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00	
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07	
	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87	
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01	
	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77	2,75	
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96	
	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70	2,67	2,65	
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92	
	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57	
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88	
	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49	
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,28	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84	
	8,10	5,85	4,94	4,43	4,1	3,87	3,71	3,58	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42	
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81	
	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36	
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78	
	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31	
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76	
	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26	
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,78	1,74	1,73	
	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,09	3,03	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,36	2,33	2,27	2,23	2,21	
25	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,11	2,06	2,00	1,96	1,92	1,87	1,84	1,80	1,77	1,74	1,72	1,71	
	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,46	3,32	3,21	3,13	3,05	2,99	2,89	2,81	2,70	2,62	2,54	2,45	2,40	2,32	2,29	2,23	2,19	2,17	
26	4,22	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15	2,10	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,76	1,72	1,70	1,69	
	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,17	3,09	3,02	2,96	2,86	2,77	2,68	2,58	2,50	2,41	2,36	2,28	2,25	2,19	2,15	2,13	

$V_2 = dk$	$V_1 = dk$ pembilang																							
Penyebut	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30	2,25	2,20	2,16	2,13	2,08	2,03	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,76	1,74	1,71	1,68	1,67
	7,68	5,49	4,60	4,11	3,79	3,56	3,39	3,26	3,14	3,06	2,98	2,93	2,83	2,74	2,63	2,55	2,47	2,38	2,33	2,25	2,21	2,16	2,12	2,10
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,12	2,06	2,02	1,96	1,91	1,87	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69	1,67	1,65
	7,64	5,45	4,57	4,07	3,76	3,53	3,36	3,23	3,11	3,03	2,95	2,90	2,80	2,71	2,60	2,52	2,44	2,35	2,30	2,22	2,18	2,13	2,09	2,06
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14	2,10	2,05	2,00	1,94	1,90	1,85	1,80	1,77	1,73	1,71	1,68	1,65	1,64
	7,60	5,42	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,08	3,00	2,92	2,87	2,77	2,68	2,57	2,49	2,41	2,32	2,27	2,19	2,15	2,10	2,06	2,03
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16	2,12	2,09	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,76	1,72	1,69	1,66	1,64	1,62
	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,06	2,98	2,90	2,84	2,74	2,66	2,55	2,47	2,38	2,29	2,24	2,16	2,13	2,07	2,03	2,01
32	4,15	3,30	2,90	2,67	2,51	2,40	2,32	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07	2,02	1,97	1,91	1,86	1,82	1,76	1,74	1,69	1,67	1,64	1,61	1,59
	7,50	5,34	4,46	3,97	3,66	3,42	3,25	3,12	3,01	2,94	2,86	2,80	2,70	2,62	2,51	2,42	2,34	2,25	2,20	2,12	2,08	2,02	1,98	1,96
34	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,30	2,23	2,17	2,12	2,08	2,05	2,00	1,95	1,89	1,84	1,80	1,74	1,71	1,67	1,64	1,61	1,59	1,57
	7,44	5,29	4,42	3,93	3,61	3,38	3,21	3,08	2,97	2,89	2,82	2,76	2,66	2,58	2,47	2,38	2,30	2,21	2,15	2,08	2,04	1,98	1,94	1,91
36	4,11	3,26	2,86	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21	2,15	2,10	2,06	2,03	1,98	1,93	1,87	1,82	1,78	1,72	1,69	1,65	1,62	1,59	1,56	1,55
	7,39	5,25	4,36	3,89	3,58	3,35	3,18	3,04	2,94	2,86	2,78	2,72	2,62	2,54	2,43	2,35	2,26	2,17	2,12	2,04	2,00	1,94	1,91	1,87
38	4,10	3,25	2,85	2,62	2,46	2,35	2,26	2,19	2,14	2,09	2,05	2,02	1,96	1,92	1,86	1,80	1,76	1,71	1,67	1,63	1,6	1,57	1,54	1,53
	7,35	5,21	4,34	3,86	3,54	3,32	3,15	3,02	2,91	2,82	2,75	2,69	2,59	2,51	2,40	2,32	2,22	2,14	2,06	2,00	1,97	1,90	1,86	1,84
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,07	2,04	2,00	1,95	1,90	1,84	1,79	1,74	1,69	1,66	1,61	1,59	1,55	1,53	1,51
	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,88	2,80	2,73	2,66	2,58	2,49	2,37	2,29	2,20	2,11	2,05	1,97	1,94	1,88	1,84	1,81
42	4,07	3,22	2,83	2,59	2,44	2,32	2,24	2,17	2,11	2,06	2,02	1,99	1,94	1,89	1,82	1,78	1,73	1,68	1,64	1,6	1,57	1,54	1,51	1,49
	7,27	5,15	4,29	3,80	3,49	3,26	3,10	2,96	2,86	2,77	2,70	2,64	2,54	2,46	2,35	2,26	2,17	2,08	2,02	1,94	1,91	1,85	1,80	1,78
44	4,06	3,21	2,82	2,58	2,43	2,31	2,23	2,16	2,10	2,05	2,01	1,98	1,92	1,88	1,81	1,76	1,72	1,66	1,62	1,58	1,56	1,52	1,50	1,48
	7,24	5,12	4,26	3,78	3,46	3,24	3,07	2,94	2,84	2,75	2,68	2,62	2,52	2,44	2,32	2,24	2,15	2,06	2,00	1,92	1,88	1,82	1,78	1,75
46	4,05	3,20	2,81	2,57	2,42	2,30	2,22	2,14	2,09	2,04	2,00	1,97	1,91	1,87	1,80	1,75	1,71	1,65	1,60	1,57	1,54	1,51	1,48	1,46
	7,21	5,10	4,24	3,76	3,44	3,22	3,05	2,92	2,82	2,73	2,66	2,60	2,50	2,42	2,30	2,22	2,13	2,04	1,98	1,90	1,86	1,80	1,76	1,72
48	4,04	3,19	2,80	2,56	2,41	2,30	2,21	2,14	2,08	2,03	1,99	1,95	1,90	1,86	1,79	1,74	1,70	1,64	1,61	1,56	1,53	1,50	1,47	1,45
	7,19	5,08	4,22	3,74	3,42	3,20	3,04	2,90	2,80	2,71	2,64	2,58	2,48	2,40	2,28	2,20	2,11	2,02	1,96	1,88	1,84	1,78	1,73	1,70
50	4,03	3,18	2,79	2,56	2,40	2,29	2,20	2,13	2,07	2,02	1,98	1,95	1,88	1,80	1,75	1,71	1,65	1,60	1,55	1,52	1,48	1,46	1,44	1,42
	7,17	5,06	4,20	3,72	3,41	3,18	3,02	2,88	2,78	2,70	2,62	2,56	2,46	2,39	2,26	2,18	2,10	2,00	1,94	1,86	1,82	1,76	1,71	1,68
55	4,02	3,17	2,78	2,54	2,38	2,27	2,18	2,11	2,05	2,00	1,97	1,93	1,88	1,83	1,76	1,72	1,67	1,61	1,58	1,52	1,50	1,46	1,43	1,41
	7,12	5,01	4,16	3,68	3,37	3,15	2,98	2,85	2,75	2,66	2,59	2,53	2,43	2,35	2,23	2,15	2,06	1,96	1,90	1,82	1,78	1,71	1,66	1,64

V ₂ = dk Penyebut	V ₁ = dk pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
60	4,00	3,15	2,76	2,52	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,95	1,92	1,86	1,81	1,75	1,70	1,65	1,59	1,56	1,50	1,48	1,44	1,41	1,39
	7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,95	2,82	2,72	2,63	2,56	2,50	2,40	2,32	2,20	2,12	2,03	1,93	1,87	1,79	1,74	1,68	1,63	1,60
65	3,99	3,14	2,75	2,51	2,36	2,24	2,15	2,08	2,02	1,98	1,94	1,90	1,85	1,80	1,73	1,68	1,63	1,57	1,54	1,49	1,46	1,42	1,39	1,37
	7,04	4,95	4,10	3,62	3,31	3,09	2,93	2,79	2,70	2,61	2,54	2,47	2,37	2,30	2,18	2,09	2,00	1,90	1,84	1,76	1,71	1,64	1,60	1,56
70	3,98	3,13	2,74	2,50	2,35	2,23	2,14	2,07	2,01	1,97	1,93	1,88	1,84	1,79	1,72	1,67	1,62	1,56	1,53	1,47	1,45	1,40	1,37	1,35
	7,01	2,92	4,08	3,60	3,29	3,07	2,91	2,77	2,67	2,59	2,51	2,45	2,35	2,28	2,15	2,07	1,98	1,88	1,82	1,74	1,69	1,62	1,56	1,53
80	3,96	3,11	2,72	2,48	2,33	2,21	2,12	2,05	1,99	1,95	1,91	1,88	1,82	1,77	1,70	1,65	1,60	1,54	1,51	1,45	1,42	1,38	1,35	1,32
	6,98	4,88	4,04	3,56	3,25	3,04	2,87	2,74	2,64	2,55	2,48	2,41	2,32	2,24	2,11	2,03	1,94	1,84	1,78	1,70	1,65	1,57	1,52	1,49
100	3,94	3,09	2,70	2,46	2,30	2,19	2,10	2,03	1,97	1,92	1,88	1,85	1,79	1,75	1,68	1,63	1,57	1,51	1,48	1,42	1,39	1,34	1,30	1,28
	6,90	4,82	3,98	3,51	3,20	2,99	2,82	2,69	2,59	2,51	2,43	2,36	2,26	2,19	2,06	1,98	1,89	1,79	1,73	1,64	1,59	1,51	1,46	1,43
125	3,92	3,07	2,68	2,44	2,29	2,17	2,08	2,01	1,95	1,90	1,85	1,83	1,77	1,72	1,65	1,60	1,55	1,49	1,45	1,39	1,36	1,31	1,27	1,25
	6,84	4,78	3,94	3,47	3,17	2,95	2,79	2,65	2,56	2,47	2,40	2,33	2,23	2,15	2,03	1,94	1,85	1,75	1,68	1,59	1,54	1,46	1,40	1,37
150	3,91	3,06	2,67	2,43	2,27	2,16	2,07	2,00	1,94	1,89	1,85	1,82	1,76	1,71	1,64	1,59	1,54	1,47	1,44	1,37	1,34	1,29	1,25	1,22
	6,81	4,75	3,91	3,44	3,14	2,92	2,76	2,62	2,53	2,44	2,37	2,30	2,2	2,12	2,00	1,91	1,83	1,72	1,66	1,56	1,51	1,43	1,37	1,33
200	3,89	3,04	2,65	2,41	2,26	2,14	2,05	1,98	1,92	1,87	1,83	1,8	1,74	1,69	1,62	1,57	1,52	1,45	1,42	1,35	1,32	1,26	1,22	1,19
	6,78	4,71	3,88	3,41	3,11	2,9	2,73	2,60	2,50	2,41	2,34	2,28	2,17	2,09	1,97	1,88	1,79	1,69	1,62	1,53	1,48	1,39	1,33	1,28
400	3,86	3,02	2,62	2,39	2,23	2,12	2,03	1,96	1,90	1,85	1,81	1,78	1,72	1,67	1,60	1,54	1,49	1,42	1,38	1,32	1,28	1,22	1,16	1,13
	6,70	4,66	3,83	3,36	3,06	2,85	2,69	2,55	2,46	2,37	2,29	2,23	2,12	2,04	1,92	1,84	1,74	1,64	1,57	1,47	1,42	1,32	1,24	1,19
1000	3,85	3,00	2,61	2,38	2,22	2,10	2,02	1,95	1,89	1,84	1,80	1,76	1,70	1,65	1,58	1,53	1,47	1,41	1,36	1,30	1,26	1,19	1,13	1,08
	6,66	4,62	3,80	3,34	3,04	2,82	2,66	2,53	2,43	2,34	2,26	2,20	2,09	2,01	1,89	1,81	1,71	1,61	1,54	1,44	1,38	1,28	1,19	1,11
∞	3,84	2,99	2,60	2,37	2,21	2,09	2,01	1,94	1,88	1,83	1,79	1,75	1,69	1,64	1,57	1,52	1,46	1,40	1,35	1,28	1,24	1,17	1,11	1,00
	6,64	4,60	3,78	3,32	3,02	2,80	2,64	2,51	2,41	2,32	2,24	2,18	2,07	1,99	1,87	1,79	1,69	1,59	1,52	1,41	1,36	1,25	1,15	1,00

Lampiran 33

Tabel Nilai-nilai Distribusi t

α untuk uji dua pihak (two tail test)						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
α untuk uji satu pihak (one tail test)						
dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

Lampiran 34

INSTRUMEN PENILAIAN VIDEO PEMBELAJARAN MATERI HUKUM NEWTON KELAS X

Nama Validator : Sheilla Rully Anggita, S.Pd, M.Si

Instansi : Fakultas Saintek UIN Walisongo Semarang

Petunjuk Pengisian:

1. Tiap instrument terdiri dari **aspek penilaian** dan **indikator penilaian**
2. Berilah tanda check list (√) pada kolom **YA/TIDAK** untuk menilai video pembelajaran.

Keterangan:

Pilih (**YA**) jika video sesuai dengan indikator penilaian

Pilih (**TIDAK**) jika video tidak sesuai dengan indikator penilaian

Terimakasih atas kerjasamanya.

Aspek	No.	Indikator	Penilaian	
			Ya	Tidak
Suara	1	Suara narrator terdengar dengan jelas	√	
	2	Suara narrator dalam video artikulasinya jelas	√	
	3	Program video menggunakan penuturan informative	√	
	4	Video menggunakan istilah yang umum dan bersifat intruksional	√	
	5	Penggunaan kata-kata dalam video sesuai dengan pemahaman peserta didik	√	

	6	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif	√	
Materi	7	Narasi (alur cerita) sesuai dengan KI/KD pelajaran yang berlaku	√	
	8	Narasi (alur cerita) dalam video dapat menjelaskan materi hukum newton	√	
	9	Narasi (alur cerita) yang disajikan intonasinya jelas	√	
	10	Narasi (alur cerita) sesuai dengan video yang ditampilkan		√
	11	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran yang sudah dirumuskan	√	
	12	Urutan penyampaian materi pelajaran dalam video logis dan runtut	√	
	13	Urutan penyampaian materi pelajaran dalam video mulai dari yang mudah ke yang sulit	√	
	14	Materi yang disajikan dalam video tepat, baik dari segi kecukupan maupun ke dalamannya	√	
	15	Uraian materi yang disajikan relevan dengan kebutuhan belajar peserta didik	√	
	Tulisan	16	Ukuran, jenis, dan warna huruf pada video proposional	
Warna	17	Keterpaduan warna antar komponen (tulisan atau caption, gambar, animasi dll) meningkatkan ketertarikan peserta didik terhadap materi yang disajikan	√	
Video	18	Video menyajikan materi yang abstrak dalam bentuk narasi	√	
	19	Format sajian video yang ditampilkan menarik, menghibur, menantang, mencerdaskan dan merangsang peserta didik untuk berfikir	√	
Jumlah			17	2
Persentase			84,47 %	10,53 %

Validator

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sheilla Rully Anggita', with a horizontal line underneath.

Sheilla Rully Anggita, S.Pd, M.Si.

NIP. 199005052019032017

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Muhammad Badruzzaman

TTL : Tegal, 21 Februari 1996

NIM : 1403066028

Alamat : Jl. Sindoro No. 43 RT 02/RW 02

Ds. Pendawa Kec. Lebaksiu Kab. Tegal

E-mail : zaman.aljavany21@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal:

- a. MI NU 01 Pendawa
- b. MTs N 01 Tegal
- c. MAN 01 Tegal
- d. Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

2. Pendidikan Non-Formal:

- a. MDA Islamiyah NU Pendawa
- b. MDW Islamiyah NU Pendawa
- c. Ponpes An-Nur Karanganyar Tugu Semarang

Semarang, 29 Juli 2019



Muhammad Badruzzaman

NIM. 1403066028