



LAMPIRAN 1
PERANGKAT PEMBELAJARAN

- 1) Silabus Pembelajaran**
- 2) RPP Kelas Eksperimen**
- 3) LKPD**
- 4) Bahan Ajar**
- 5) Lembar Observasi Guru**
- 6) Lembar Observasi Peserta Didik**



Lampiran 1.1 Silabus Pembelajaran

SILABUS

Sekolah : MAN 1 Konawe Selatan
Kelas : X IPA
Semester : 2 (Dua)
Mata pelajaran : Fisika
Materi pokok : Hukum Newton
Alokasi waktu : 1x3 jam pertemuan (JP)

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 procedural 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 Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.7 Menganalisis interaksi gaya serta hubungan antara gaya, massa, dan	Hukum Newton: <ul style="list-style-type: none">• Hukum	<ul style="list-style-type: none">• Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum I	<ul style="list-style-type: none">• Mengamati peragaan benda diletakkan di atas kertas	<ul style="list-style-type: none">• Observasi : pengamatan pada saat presentasi	9 jp	Budi, Purwanto dan Muchamad Azam. 2013. Fisika 1 untuk

gerakan benda pada gerak lurus	Newton tentang gerak Penerapan	Newton (hukum inersia) dalam kehidupan sehari-hari. Mengidentifikasi	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	dan praktikum		Kelas X SMA dan MA. Solo : PT Wangsa Jatra Lestari Buku yang relevan Internet
4.7 Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait interaksi gaya serta hubungan gaya, massa, dan	<ul style="list-style-type: none"> Hukum Newton dalam kejadian sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> penerapan prinsip hukum II Newton dalam kehidupan sehari-hari. Menyelidiki– karakteristik gesekan statis dan kinetis melalui percobaan. Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari. Menerapkan hukum Newton pada gerak 	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan tentang Sifat kelembaman (inersia) benda, hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda, gaya aksi reaksi, dan gaya gesek Mendemonstrasikan dan melakukan percobaan hukum 1, 2, dan 	<ul style="list-style-type: none"> Portofolio: laporan tertulis kelompok praktik dan presentasi Tes : tes tertulis uraian dan/atau pilihan ganda 	6 jp	

		benda pada bidang miring tanpa gesekan. <ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan hukum Newton pada gerak 	3 Newton <ul style="list-style-type: none"> • Menghitung percepatan benda dalam sistem yang terletak pada bidang miring, bidang datar, 		
--	--	--	---	--	--



Lampiran 1.2 RPP Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan pendidikan : MAN 1 Konawe Selatan
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : X / Genap
 Materi Pokok : Hukum Newton
 Pertemuan : Ke-1
 Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

A. Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik mampu menggunakan alat peraga pada konsep Hukum I Newton tentang kelembaman atau inersia pada sebuah benda.

B. Kegiatan Pembelajaran

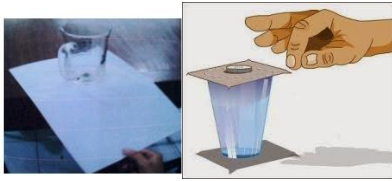
1. Alat dan Bahan

- Buku Guru, Buku Siswa, Spidol, LCD Proyekto, Laptop, Alat Peraga

2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pendahuluan (15 menit)		
a. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin b. Mengaitkan materi, tema, kegiatan pembelajaran <i>Hukum I Newton</i> yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi, tema, kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya Pertanyaan : 1. <i>Menjelaskan pengertian Gaya menggunakan gambar atau video ?</i> 2. <i>Menjelaskan contoh penerapan dari Gaya dalam kehidupan sehari-hari?</i> c. Menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat di peroleh atau yang ingin dicapai (tujuan dan manfaat) dengan mempelajari materi <i>Hukum I Newton</i> d. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung		
Kegiatan inti (105 menit)		
Sintak Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	Kegiatan Pembelajaran	Keterampilan proses sains
Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis)	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u> Kegiatan Guru: Membimbing siswa untuk mengidentifikasi masalah/fenomena dengan dituliskan dipapan tulis, atau dengan LCD proyektor dan dapat juga didemonstrasikan. pada materi <i>Hukum I Newton</i>. Kegiatan peserta didik: Mengungkapkan masalah atau fenomena fisika dengan menjawabnya dilembar kerja masing-masing kelompok.</p>	Mengamati/ observasi
Menyatakan Variable (Naming Variable)	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Kegiatan Guru: Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara perseorangan, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi. pada materi <i>Hukum I Newton</i>. Kegiatan peserta didik: Membuat Hipotesis di lembar kerja masing-masing</p>	Mengelompokkan/ klasifikasi dan Melakukan komunikasi Menafsirkan (interpretasi)

	kelompok.	
Mengontrol Variable (Controlling Variables)	<u>COLLABORATION (KERJASAMA)</u> Kegiatan Guru: Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara berkelompok, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi. Kegiatan peserta didik: Menjawab prediksi di lembar kerja masing-masing kelompok.	Meramalkan/ memprediksi
Mendefinisikan Operasional (Operational Definition)	<u>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Kegiatan Guru: Mengelompokkan siswa dan membimbing siswa untuk berdiskusi tentang jawaban sebelumnya tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan hasil prediksi mengenai materi yang akan dipelajari. Kegiatan peserta didik: Membentuk kelompok dan mendiskusikan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis, dan prediksi agar mendapatkan satu jawaban kelompok yang mewakili keseluruhan anggota kelompok	Melakukan komunikasi dan Mengajukan pertanyaan dan
Melakukan Eksperimen(Experimenting)	<u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Kegiatan Guru: Memberikan kesempatan perwakilan seluruh kelompok untuk memberikan jawaban hipotesis dengan menuliskan di papan tulis didepan kelas atau langsung memberikan jawaban sebagai perwakilan kelompok. Kegiatan peserta didik: Seluruh perwakilan kelompok menuliskan jawaban di papan tulis didepan kelas atau menjawab langsung.	Mengajukan hipotesis dan Merencanakan percobaan atau penyelidikan
Menginterpretasi Data (Data Interpreting)	<u>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Kegiatan Guru: menyiapkan alat peraga yang akan diamati oleh peserta didik selama proses pembelajaran dan guru membimbing selama proses pengamatan yang dilakukan oleh setiap kelompok. Kegiatan peserta didik: mengamati dan memperhatikan alat peraga yang dilakukan oleh guru.	Menggunakan alat dan bahan yang digunakan
Menyelidiki (Investigating)	<u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Kegiatan Guru: Membimbing siswa dengan Lembar Kerja peserta didik (LKPD) dalam kelompok untuk mendapatkan informasi melalui percobaan alat peraga yang dilakukan oleh guru, dengan melakukan eksplorasi dan menguji secara langsung, melakukan observasi, mengukur dan mencatat dengan menggunakan alat yang tepat dan	Melakukan percobaan atau penyelidikan

	<p>sesuai dengan penyelidikan yang dilakukan. Misalnya: <i>alat peraga kertas yang ditarik merupakan penerapan hukum I newton</i> materi <i>Hukum I Newton</i>.</p>  <p>Kegiatan peserta didik: setiap kelompok Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi data</p>	
Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts)	<p><u>COLLABORATION (KERJASAMA)</u> Kegiatan guru: Membimbing dan memfasilitasi untuk Memberi kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul dan bagaimana menganalisis pola-pola penemuan mereka.melalui diskusi terlebih dahulu dengan tanya jawab, dapat berdebat mempertahankan pendapatnya, mempresentasikan hasil pendapatnya dengan benar, memberikan kesempatan rekan lainnya untuk berpendapat. Kegiatan peserta didik: Diskusi antar kelompok dan setiap kelompok maju kedepan untuk mempersentasekan hasil pengamatannya pada lembar kerja peserta didik yang telah dijawab bersama teman kelompoknya</p>	Menerapkan konsep
Kegiatan Penutup (15 Menit)		
<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan tugas untuk Peserta didik yaitu Membuat resume atau menjawab soal (CREATIVITY) sebagai pekerjaan rumah pada materi <i>Hukum I Newton</i>. 		

C. Penilaian Hasil Pembelajaran

- 1) Penilaian Pengetahuan hasil belajar ; Teknik Penilaian ; soal pilihan ganda dan esai
- 2) Penilaian Keterampilan proses sains ; Penilaian LKPD

tanggal: 18 januari 2022

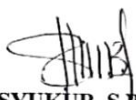
Guru Pembimbing I

Guru Pembimbing

ROY IZEN MUSTAKIM, S.Pd., M.Pd
NIP. 198610282009121006

ROY IZEN MUSTAKIM, S.Pd., M.Pd
NIP. 198610282009121006

Guru Pembimbing II


SYUKUR, S.Pd., M.Pd
NIP. 197912122003121006

SYUKUR, S.Pd., M.Pd
NIP. 197912122003121006

Peneliti

Peneliti

BIMA SAKTI
NIM.18010109020

BIMA SAKTI
NIM.18010109020

Mengetahui
Kepala MAN I Konawe Selatan

Mengetahui
Kepala MAN 1 Konse


MA'SUD ACHMAD, S.Pd., M.Pd
NIP.196911081997031001

MA'SUD ACHMAD, S.Pd., M.Pd
NIP.196911081997031001



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan pendidikan : **MAN 1 Konawe Selatan**
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : X / Genap
 Materi Pokok : Hukum Newton
 Pertemuan : Ke-2
 Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

A. Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik dapat menganalisis pengaruh gaya dan massa pada percepatan gerak suatu benda

B. Kegiatan Pembelajaran


1) Alat dan Bahan

- Buku Guru, Buku Siswa, Spidol, LCD Proyekto, Laptop, Alat Peraga

2) Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pendahuluan (15 menit)		
<p>a) Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdo'a untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</p> <p>b) Mengaitkan materi, tema, kegiatan pembelajaran Hukum II Newton yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi, tema, kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjunya Pertanyaan : 1. <i>Menjelaskan pengertian Massa dan percepatan menggunakan gambar atau video?</i> 2. <i>Mengapa semakin banyak beban yang dimuat oleh mobil, laju mobil semakin lambat?</i></p> <p>c) Menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat di peroleh atau yang ingin dicapai (tujuan dan manfaat) dengan mempelajari materi Hukum II Newton.</p> <p>d) Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung</p>		
Kegiatan inti (105 menit)		
Sintak Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	Kegiatan Pembelajaran	Keterampilan proses sains
Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis)	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u> Kegiatan Guru: Membimbing siswa untuk mengidentifikasi masalah/fenomena dengan dituliskan dipapan tulis, atau dengan LCD proyektor dan dapat juga didemonstrasikan. pada materi Hukum II Newton. Kegiatan peserta didik: Mengungkapkan masalah atau fenomena fisika dengan menjawabnya dilembar kerja masing-masing kelompok.</p>	Mengamati/ observasi
Menyatakan Variable (Naming Variable)	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Kegiatan Guru: Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara perseorangan, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi. pada materi Hukum II Newton. Kegiatan peserta didik: Membuat Hipotesis di lembar kerja masing-masing kelompok.</p>	Mengelompokkan/ klasifikasi dan Melakukan komunikasi Menafsirkan (interpretasi)

<p>Mengontrol Variable (Controlling Variables)</p>	<p><u>COLLABORATION (KERJASAMA)</u> Kegiatan Guru: Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara berkelompok, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi. Kegiatan peserta didik: Menjawab prediksi di lembar kerja masing-masing kelompok.</p>	<p>Meramalkan/ memprediksi</p>
<p>Mendefinisikan Operasional (Operational Definition)</p>	<p><u>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Kegiatan Guru: Mengelompokkan siswa dan membimbing siswa untuk berdiskusi tentang jawaban sebelumnya tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan hasil prediksi mengenai materi yang akan dipelajari. Kegiatan peserta didik: Membentuk kelompok dan mendiskusikan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis, dan prediksi agar mendapatkan satu jawaban kelompok yang mewakili keseluruhan anggota kelompok</p>	<p>Melakukan komunikasi dan Mengajukan pertanyaan dan</p>
<p>Melakukan Eksperimen(Experimenting)</p>	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Kegiatan Guru: Memberikan kesempatan perwakilan seluruh kelompok untuk memberikan jawaban hipotesis dengan menuliskan di papan tulis didepan kelas atau langsung memberikan jawaban sebagai perwakilan kelompok. Kegiatan peserta didik: Seluruh perwakilan kelompok menuliskan jawaban di papan tulis didepan kelas atau menjawab langsung.</p>	<p>Mengajukan hipotesis dan Merencanakan percobaan atau penyelidikan</p>
<p>Menginterpretasi Data (Data Interpreting)</p>	<p><u>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Kegiatan Guru: menyiapkan alat peraga yang akan diamati oleh peserta didik selama proses pembelajaran dan guru membimbing selama proses pengamatan yang dilakukan oleh setiap kelompok. Kegiatan peserta didik: mengamati dan memperhatikan alat peraga yang dilakukan oleh guru.</p>	<p>Menggunakan alat dan bahan yang digunakan</p>
<p>Menyelidiki (Investigating)</p>	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Kegiatan Guru: Membimbing siswa dengan Lembar Kerja peserta didik (LKPD) dalam kelompok untuk mendapatkan informasi melalui percobaan alat peraga yang dilakukan oleh guru, dengan melakukan eksplorasi dan menguji secara langsung, melakukan observasi, mengukur dan mencatat dengan menggunakan alat yang tepat dan sesuai dengan penyelidikan yang</p>	<p>Melakukan percobaan atau penyelidikan</p>

	<p>dilakukan. Misalnya: alat peraga mobil-mobilan merupakan penerapan hukum II newton</p>  <p>Kegiatan peserta didik: setiap kelompok Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi data</p>	
Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts)	<p>COLLABORATION (KERJASAMA) Kegiatan guru: Membimbing dan memfasilitasi untuk Memberi kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul dan bagaimana menganalisis pola-pola penemuan mereka.melalui diskusi terlebih dahulu dengan tanya jawab, dapat berdebat mempertahankan pendapatnya, mempresentasikan hasil pendapatnya dengan benar, memberikan kesempatan rekan lainnya untuk berpendapat. Kegiatan peserta didik: Diskusi antar kelompok dan setiap kelompok maju kedepan untuk mempersentasikan hasil pengamatannya pada lembar kerja peserta didik yang telah dijawab bersama teman kelompoknya</p>	Menerapkan konsep
<p>Kegiatan Penutup (15 Menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan tugas untuk Peserta didik yaitu Membuat resume atau menjawab soal (CREATIVITY) sebagai pekerjaan rumah pada materi Hukum II Newton. 		

C. Penilaian Hasil Pembelajaran

- 1) Penilaian Pengetahuan hasil belajar ; Teknik Penilaian ; soal pilihan ganda dan essai
- 2) Penilaian Keterampilan proses sains ; Penilaian LKPD

tanggal: 18 januari 2022


Guru Pembimbing I

Guru Pembimbing II

Peneliti

Guru Pembimbing

ROY IZEN MUSTAKIM, S.Pd., M.Pd
NIP. 198610282009121006


SYUKUR, S.Pd., M.Pd
NIP. 197912122003121006

Peneliti

BIMA SAKTI
NIM.18010109020

ROY IZEN MUSTAKIM, S.Pd., M.Pd
NIP. 198610282009121006

SYUKUR, S.Pd., M.Pd
NIP. 197912122003121006

BIMA SAKTI
NIM.18010109020

Mengetahui
Kepala MAN I Konawe Selatan

Mengetahui
Kepala MAN 1 Konse


MA'SUD ACHMAD, S.Pd., M.Pd
NIP.196911081997031001

MA'SUD ACHMAD, S.Pd., M.Pd
NIP.196911081997031001



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan pendidikan : **MAN 1 Konawe Selatan**
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : X / Genap
 Materi Pokok : Hukum Newton
 Pertemuan : Ke-3
 Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

A. Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik dapat menganalisis konsep gaya aksi dan gaya reaksi yang bekerja pada benda.
- Peserta didik mampu menjelaskan jenis-jenis gaya pada benda

B. Kegiatan Pembelajaran


1. Alat dan Bahan

- Buku Guru, Buku Siswa, Spidol, LCD Proyekto, Laptop, Alat Peraga

2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pendahuluan (15 menit)		
a) Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdo'a untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin b) Mengaitkan materi, tema, kegiatan pembelajaran Hukum III Newton yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi, tema, kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjunya Pertanyaan : 1. <i>Mengapa roket bisa terbang kearah atas langit menggunakan gambar atau video?</i> 2. <i>Mejelaskan apa yang dimaksud dengan aksi-reaksi dalam kehidupan sehari?</i> c) Menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat di peroleh atau yang ingin dicapai (tujuan dan manfaat) dengan mempelajari materi Hukum III Newton . d) Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung		
Kegiatan inti (105 menit)		
Sintak Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	Kegiatan Pembelajaran	Keterampilan proses sains
Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis)	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u> Kegiatan Guru: Membimbing siswa untuk mengidentifikasi masalah/fenomena dengan dituliskan dipapan tulis, atau dengan LCD proyektor dan dapat juga didemonstrasikan. pada materi Hukum III Newton Kegiatan peserta didik: Mengungkapkan masalah atau fenomena fisika dengan menjawabnya dilembar kerja masing-masing kelompok.</p>	Mengamati/ observasi
Menyatakan Variable (Naming Variable)	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Kegiatan Guru: Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara perseorangan, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi. pada materi Hukum III Newton. Kegiatan peserta didik: Membuat Hipotesis di lembar kerja masing-masing kelompok.</p>	Mengelompokkan/ klasifikasi dan Melakukan komunikasi Menafsirkan (interpretasi)

<p>Mengontrol Variable (Controlling Variables)</p>	<p><u>COLLABORATION (KERJASAMA)</u> Kegiatan Guru: Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara berkelompok, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi. Kegiatan peserta didik: Menjawab prediksi di lembar kerja masing-masing kelompok.</p>	<p>Meramalkan/ memprediksi</p>
<p>Mendefinisikan Operasional (Operational Definition)</p>	<p><u>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Kegiatan Guru: Mengelompokkan siswa dan membimbing siswa untuk berdiskusi tentang jawaban sebelumnya tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan hasil prediksi mengenai materi yang akan dipelajari. Kegiatan peserta didik: Membentuk kelompok dan mendiskusikan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis, dan prediksi agar mendapatkan satu jawaban kelompok yang mewakili keseluruhan anggota kelompok</p>	<p>Melakukan komunikasi dan Mengajukan pertanyaan dan</p>
<p>Melakukan Eksperimen(Experimenting)</p>	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Kegiatan Guru: Memberikan kesempatan perwakilan seluruh kelompok untuk memberikan jawaban hipotesis dengan menuliskan di papan tulis didepan kelas atau langsung memberikan jawaban sebagai perwakilan kelompok. Kegiatan peserta didik: Seluruh perwakilan kelompok menuliskan jawaban di papan tulis didepan kelas atau menjawab langsung.</p>	<p>Mengajukan hipotesis dan Merencanakan percobaan atau penyelidikan</p>
<p>Menginterpretasi Data (Data Interpreting)</p>	<p><u>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Kegiatan Guru: menyiapkan alat peraga yang akan diamati oleh peserta didik selama proses pembelajaran dan guru membimbing selama proses pengamatan yang dilakukan oleh setiap kelompok. Kegiatan peserta didik: mengamati dan memperhatikan alat peraga yang dilakukan oleh guru.</p>	<p>Menggunakan alat dan bahan yang digunakan</p>
<p>Menyelidiki (Investigating)</p>	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Kegiatan Guru: Membimbing siswa dengan Lembar Kerja peserta didik (LKPD) dalam kelompok untuk mendapatkan informasi melalui percobaan alat peraga yang dilakukan oleh guru, dengan melakukan eksplorasi dan menguji secara langsung, melakukan observasi, mengukur dan mencatat dengan menggunakan alat yang tepat dan sesuai dengan penyelidikan yang</p>	<p>Melakukan percobaan atau penyelidikan</p>

	<p>dilakukan. Misalnya: <i>alat peraga mobil-mobilan balon merupakan penerapan Hukum III Newton</i></p>  <p>Kegiatan peserta didik: setiap kelompok Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi data</p>	
Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts)	<p><u>COLLABORATION (KERJASAMA)</u> Kegiatan guru: Membimbing dan memfasilitasi untuk Memberi kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul dan bagaimana menganalisis pola-pola penemuan mereka.melalui diskusi terlebih dahulu dengan tanya jawab, dapat berdebat mempertahankan pendapatnya, mempresentasikan hasil pendapatnya dengan benar, memberikan kesempatan rekan lainnya untuk berpendapat. Kegiatan peserta didik: Diskusi antar kelompok dan setiap kelompok maju kedepan untuk mempersentasikan hasil pengamatannya pada lembar kerja peserta didik yang telah dijawab bersama teman kelompoknya</p> <p>Kegiatan Penutup (15 Menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan tugas untuk Peserta didik yaitu Membuat resume atau menjawab soal (CREATIVITY) sebagai pekerjaan rumah pada materi <i>Hukum III Newton</i>. 	Menerapkan konsep

C. Penilaian Hasil Pembelajaran

- 1) Penilaian Pengetahuan hasil belajar ; Teknik Penilaian ; soal pilihan ganda dan essai
- 2) Penilaian Keterampilan proses sains ; Penilaian LKPD

tanggal: 18 januari 2022


Guru Pembimbing I

Guru Pembimbing

ROY IZEN MUSTAKIM, S.Pd., M.Pd
NIP. 198610282009121006

ROY IZEN MUSTAKIM, S.Pd., M.Pd
NIP. 198610282009121006

Guru Pembimbing II


SYUKUR, S.Pd., M.Pd
NIP. 197912122003121006

SYUKUR, S.Pd., M.Pd
NIP. 197912122003121006

Peneliti

Peneliti

BIMA SAKTI
NIM.18010109020

BIMA SAKTI
NIM.18010109020

Mengetahui
Kepala MAN I Konawe Selatan

Mengetahui
Kepala MAN 1 Konse


MA'SUD ACHMAD, S.Pd., M.Pd
NIP.196911081997031001

MA'SUD ACHMAD, S.Pd., M.Pd
NIP.196911081997031001



Lampiran 1.3 LKPD

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 01 HUKUM I NEWTON

Langkah-langkah Percobaan:

1. Mendeskripsikan hukum I Newton.
2. Menerapkan formulasi Hukum I Newton untuk menyelesaikan permasalahan dinamika gerak.
3. Merancang alat dan bahan dalam percobaan Hukum I Newton.
4. Merancang percobaan tentang Hukum I Newton.
5. Melakukan percobaan tentang Hukum I Newton.
6. Melakukan analisis data hasil percobaan tentang Hukum I Newton.
7. Membuat laporan hasil percobaan tentang Hukum I Newton.

Orientasi:

Dalam kehidupan sehari-hari, misalnya ketika dua orang anak menarik benda yang diam dengan massa yang besar meskipun kedua anak ini memberikan gaya untuk menarik benda tersebut akan tetapi benda tetap saja tidak bergerak. Mengapa hal demikian bisa terjadi?

Perhatikan gambar berikut:



Mengapa kotak itu tidak dapat digerakkan?

Merumuskan Masalah

Berdasarkan uraian dari permasalahan di atas buatlah rumusan masalahnya

Merumuskan Hipotesis

Cermati rumusan masalah yang telah anda susun diatas, selanjutnya nyatakan jawaban sementara atau dugaan sementara (Hipotesis).

Melakukan Percobaan

- Tujuan percobaan
 1. Merancang alat dan bahan dalam percobaan Hukum I Newton.
 2. Melakukan percobaan tentang Hukum I Newton.
 3. Melakukan analisis data hasil percobaan tentang Hukum I Newton.
 4. Membuat laporan Hasil Percobaan tentang Hukum I Newton.
- Alat dan Bahan (isilah titik dibawah ini)
 1.
 2.
 3.
 4.
 5.
 6.
- Prosedur Percobaan
 1. Letakkan kertas diatas gelas yang berada dimeja seperti gambar berikut:



2. Tarik kertas dengan perlahan-lahan dan amati keadaan gelas.
3. Ulangi langkah 2 dengan cara menarik kertas lebih cepat.
4. Hasil perlakuan:

No	Perlakuan	Kedaan Gelas
1	Kertas ditarik perlahan	
2	Kertas ditarik cepat	

- Pertanyaan:
 1. Apa yang terjadi pada koin ketika kertas karton ditarik secara horizontal dengan sangat cepat?

2. Diskusikan peristiwa yang terjadi pada uang logam dalam percobaan ini dengan teman sekelompok anda?

Empty rounded rectangular box for discussion.

3. Buatlah laporan hasil kegiatan ini lengkap dengan kesimpulan kelompok anda, kemudian presentasikan didepan teman dan guru anda.

Empty rounded rectangular box for the report.

Kesimpulan:

Kesimpulan yang dapat anda rangkum setelah melakukan percobaan diatas:

Large rounded rectangular box for the conclusion, containing a watermark of the logo of Institut Agama Islam Negeri Kendari. The logo features a green shield with a white crescent moon and star, a central book with Arabic text, and a yellow banner at the bottom with the text "INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI KENDARI".

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 02 HUKUM II NEWTON

Langkah-langkah Percobaan:

1. Mendeskripsikan Hukum II Newton.
2. Menerapkan formulasi Hukum II Newton untuk menyelesaikan permasalahan dinamika gerak.
3. Merancang alat dan bahan dalam percobaan Hukum II Newton.
4. Melakukan percobaan tentang hukum II Newton.
5. Melakukan analisis data hasil percobaan tentang Hukum II Newton.
6. Membuat laporan hasil percobaan tentang Hukum II Newton.

Orientasi

Dua orang anak sedang menarik mobil mainan dengan berat yang berbeda satu orang menarik mobil mainan yang berukuran besar dan satunya lagi menarik mobil mainan dengan ukuran yang kecil. Anak yang manakah lebih cepat menarik mobil mainannya?



Penjelasan:

Pada gambar tersebut mengapa mobil mainan yang lebih kecil lebih mudah untuk digerakkan dibanding mobil mainan besar jelaskan?

Merumuskan Masalah

Berdasarkan uraian dari permasalahan di atas buatlah rumusan masalahnya.

Merumuskan Hipotesis

Cermati rumusan masalah yang telah anda susun diatas, selanjutnya nyatakan jawaban sementara atau dugaan sementara (Hipotesis).

Melakukan Percobaan

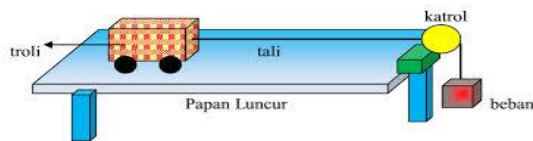
Berdasarkan uraian dari permasalahan di atas buatlah rumusan masalahnya

Merumuskan Hipotesis

Cermati rumusan masalah yang telah anda susun diatas, selanjutnya nyatakan jawaban sementara atau dugaan sementara (Hipotesis).

Melakukan Percobaan

- Tujuan percobaan
 1. Merancang alat dan bahan dalam percobaan Hukum II Newton.
 2. Melakukan percobaan tentang Hukum II Newton.
 3. Melakukan analisis data hasil percobaan tentang Hukum II Newton.
 4. Membuat laporan hasil percobaan tentang Hukum II Newton.
- Alat dan Bahan (isilah titik dibawah ini)
 1.
 2.
 3.
 4.
 5.
 6.
 7.
 8.
 9.
- Prosedur percobaan
Susunlah langkah-langkah atau prosedur yang akan anda lakukan seperti pada gambar berikut:



Gb.4. Percobaan Hukum II Newton

1. Letakkan pita kertas dan cakram kertas karton diatas ticker timer
 2. Hubungkan mobil mainan dengan tali pita kertas
 3. Letakkan beban yang berbeda diatas mobil-mobilan kemudian tarik secara perlahan dan amati apa yang terjadi
- Hasil Pengamatan
Lengkapi tabel berikut berdasarkan hasil pengukuran dan atau hasil pengamatan yang telah anda lakukan!

Beban ke-	Massa mobil Mainan+beban (kg)	Percepatan (m/s^2)
1		
2		
3		

4		
5		

- Analisis Data
Amati data yang telah anda peroleh pada percobaan diatas, berdasarkan data tersebut tentukan percepatan masing mobil dengan membawa beban yang berbeda.

Pertanyaan

1. Apakah tujuan mengubah massa beban untuk setiap langkah percobaan?

2. Bagaimanakah hubungan antara gaya tarik dengan percepatan mobil?

3. Diskusikan hasil percobaan ini dengan teman sekelompok anda?

4. Buatlah laporan hasil kegiatan ini lengkap dengan kesimpulan kelompok anda, kemudian presentasikan didepan teman dan guru.

Kesimpulan:

Kesimpulan yang dapat anda rangkum setelah melakukan percobaan diatas:

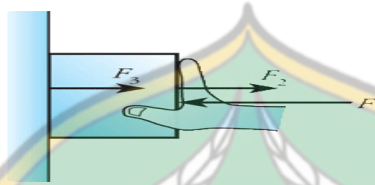
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 03 HUKUM III NEWTON

Langkah-langkah Percobaan:

1. Mendeskripsikan Hukum III Newton.
2. Menerapkan formulasi Hukum III Newton untuk menyelesaikan permasalahan dinamika gerak.
3. Merancang alat dan bahan dalam percobaan Hukum III Newton.
4. Melakukan percobaan tentang hukum III Newton.
5. Melakukan analisis data hasil percobaan tentang Hukum III Newton.
6. Membuat laporan hasil percobaan tentang Hukum III Newton.

Orientasi

Ketika kalian sedang mendorong sebuah tembok mengapa tembok itu tidak bergeser dari posisinya! Perhatikan gambar berikut?



Mengapa tembok tersebut tidak dapat bergeser dari tempatnya?

Merumuskan Masalah

Berdasarkan uraian diatas buatlah beberapa rumusan masalah yang timbul dari peristiwa tersebut!

Merumuskan Hipotesis

Cermati rumusan masalah yang telah anda susun diatas, selanjutnya nyatakan jawaban sementara atau dugaan sementara (Hipotesis).

Melakukan Percobaan

- Tujuan percobaan
 1. Mendeskripsikan Hukum III Newton.
 2. Menerapkan formulasi Hukum III Newton untuk menyelesaikan permasalahan dinamika gerak.
 3. Merancang alat dan bahan dalam percobaan Hukum III Newton.
 4. Melakukan percobaan tentang hukum III Newton.
 5. Melakukan analisis data hasil percobaan tentang Hukum III Newton.
 6. Membuat laporan hasil percobaan tentang Hukum III Newton.
- Alat dan Bahan (isilah titik dibawah ini)
 1.
 2.
 3.

4.
5.

- Prosedur percobaan
Susunlah langkah-langkah atau prosedur yang akan anda lakukan seperti pada gambar berikut:



1. Siapkan 4 tutup botol sebagai roda mobil
2. Buat lubang disisi samping kiri-kanan botol
3. Masukkan lidi kedalam sisi lubang botol sebagai penyanggah roda mobil
4. Letakkan sedotan diatas badan mobil dan rekatkan menggunakan lakban
5. Masukkan balon kedalam lubang sedotan
6. Tiup sedotan hingga balon terisikan udara kemudian lepaskan, amati apa yang terjadi
7. Perlakuan:

No	Perlakuan	Kedaaan mobil
1	Meniup balon pada mobil	
2	Tidak meniup balon pada mobil	

Pertanyaan

1. Jelaskan hubungan antara gaya aksi dan gaya reaksi, pada hasil percobaan diatas?

2. Bagaimana besar gaya aksi jika dibandingkan dengan gaya reaksi?

3. Rumus yang digunakan dalam percobaan ini adalah?

Kesimpulan

Jelaskan bagaimana penerpan percobaan diatas dalam kehidupan sehari-hari?

Kelompok iii

1. Ira Nur Khasanah
2. Masyita
3. Kendy Septian Hartanto
4. Meitani
5. Isra Tsatrah Rahmasari

Lampiran 3 : Lembar Kerja Peserta Didik

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 01
HUKUM I NEWTON**

Langkah-langkah Percobaan:

1. Mendeskripsikan hukum I newton.
2. Menerapkan formulasi Hukum I Newton untuk menyelesaikan permasalahan dinamika gerak.
3. Merancang alat adan bahan dalam percobaan Hukum I Newton.
4. Merancang percobaan tentang Hukum I Newton.
5. Melakukan percobaan tentang Hukum I Newton.
6. Melakukan analisis data hasil percobaan tentang Hukum I Newton.
7. Membuat laporan hasil percobaan tentang Hukum I Newton.

Orientasi:

Dalam kehidupan sehari-hari, misalnya ketika dua orang anak menarik benda yang diam dengan massa yang besar meskipun kedua anak ini memberikan gaya untuk menarik benda tersebut akan tetapi benda tetap saja tidak bergerak. Mengapa hal demikian bisa terjadi?

Perhatikan gambar berikut:



Mengapa kotak itu tidak dapat digerakkan?

Karena Berat atau massa dari kotak tersebut sangat berat dan 2 anak tersebut tidak mampu menariknya karena kotak itu berat.

CS dipindai dengan CamScanner

4.
5.
6.

CS dipindai dengan CamScanner

Kelompok II

1. Debi Prihandayani
2. Dika Abdillah
3. Husnul Khotimah
4. Indana
5. Christopher

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 02 HUKUM II NEWTON

Langkah-langkah Percobaan:

1. Mendeskripsikan Hukum II Newton.
2. Menerapkan formulasi Hukum II Newton untuk menyelesaikan permasalahan dinamika gerak.
3. Merancang alat dan bahan dalam percobaan Hukum II Newton.
4. Melakukan percobaan tentang hukum II Newton.
5. Melakukan analisis data hasil percobaan tentang Hukum II Newton.
6. Membuat laporan hasil percobaan tentang Hukum II Newton.

Orientasi

Dua orang anak sedang menarik mobil mainan dengan berat yang berbeda satu orang menarik mobil mainan yang berukuran besar dan satunya lagi menarik mobil mainan dengan ukuran yang kecil. Anak yang manakah lebih cepat menarik mobil mainannya?



Penjelasan:

Pada gambar tersebut mengapa mobil mainan yang lebih kecil lebih mudah untuk digerakkan dibanding mobil mainan besar jelaskan?

Karna pada mobil mainan yang kecil lebih mudah daripada mobil mainan yang besar.

Kelompok V

1. Sepkiani
2. Riska Wardani
3. Sa'sabila Rahmasari
4. Suci Nur. A
5. Sheyla

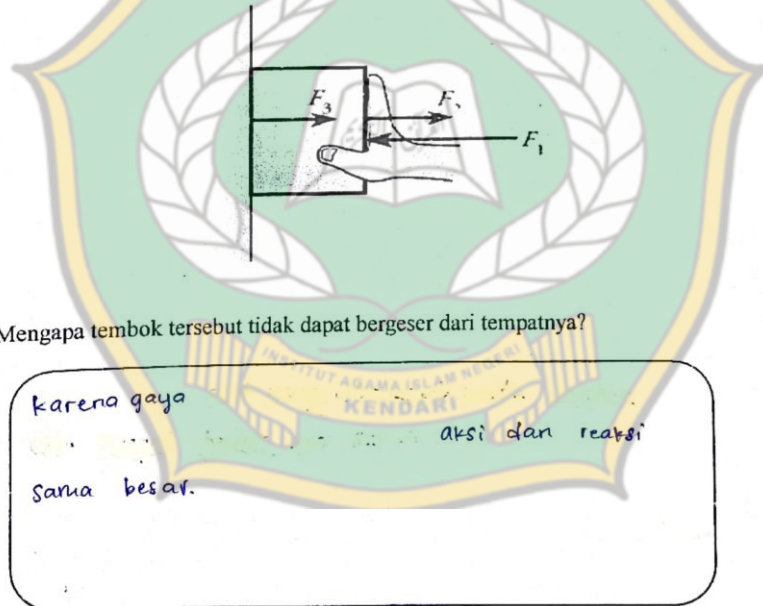
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 03 HUKUM III NEWTON

Langkah-langkah Percobaan:

1. Mendeskripsikan Hukum III Newton.
2. Menerapkan formulasi Hukum III Newton untuk menyelesaikan permasalahan dinamika gerak.
3. Merancang alat dan bahan dalam percobaan Hukum III Newton.
4. Melakukan percobaan tentang hukum III Newton.
5. Melakukan analisis data hasil percobaan tentang Hukum III Newton.
6. Membuat laporan hasil percobaan tentang Hukum III Newton.

Orientasi

Ketika kalian sedang mendorong sebuah tembok mengapa tembok itu tidak bergeser dari posisinya! Perhatikan gambar berikut?



Mengapa tembok tersebut tidak dapat bergeser dari tempatnya?

karena gaya aksi dan reaksi sama besar.

Merumuskan Masalah

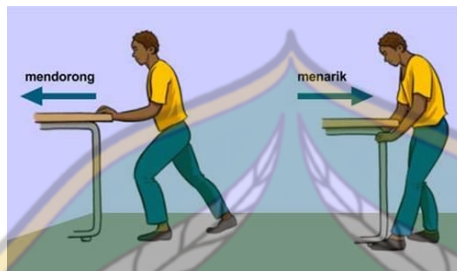
Berdasarkan uraian diatas buatlah beberapa rumusan masalah yang timbul dari peristiwa tersebut!

Lampiran 1.4 Bahan Ajar

HUKUM NEWTON

A. Konsep Gaya

Gaya merupakan fenomena yang sering kita temukan dalam kehidupan sehari-hari. Gaya adalah tarikan atau dorongan yang dapat mengubah keadaan suatu benda dalam hal ini keadaan benda tersebut meliputi bentuk ukuran dan gerak. Ketika sebuah benda dikenai gaya, perubahan keadaan geraknya bisa saja melibatkan gerak translasi, rotasi, dan vibrasi. Akan tetapi dengan menganggap benda sebagai partikel (titik materi), maka gerak benda tersebut dapat disederhanakan menjadi gerak translasi saja. Dalam hal ini konsep dinamika yang akan dipelajari adalah konsep dinamika partikel.



Gambar 1 konsep gaya mendorong dan menarik

B. Jenis-Jenis Gaya

Dalam fisika, gaya merupakan besaran vektor yang mempunyai nilai dan arah. Semua jenis gaya dalam fisika, baik yang termasuk gaya sentuh maupun gaya tak sentuh dinyatakan dengan satuan SI yaitu Newton. Adapun simbol untuk gaya adalah F , sedangkan nilai atau besarnya dinyatakan dalam F . Gaya berjumlah sangat banyak, tetapi untuk keperluan kajian dalam bab ini, kita hanya perlu mempelajari lebih dalam mengenai empat gaya saja, yaitu gaya gravitasi (berat), gaya normal, gaya gesekan dan tegangan tali.

C. Gaya Gravitasi (Berat)

Ketika anda melemparkan benda vertikal keatas dari permukaan bumi, maka benda tersebut akan jatuh kembali kebumi. Hal ini terjadi karena benda yang kita lemparkan mengalami gaya gravitasi. Gaya gravitasi adalah gaya tarik menarik diantara dua buah benda yang memiliki massa. Untuk kasus gaya tarik menarik atau suatu benda bermassa (m) dengan planet (misalnya bumi) yang bermassa (M) maka gaya gravitasi diantara keduanya dikenal sebagai berat benda. Dengan kata lain berat adalah gaya gravitasi bumi yang bekerja pada suatu benda. Secara matematis gaya gravitasi atau berat benda disekitar bumi dapat ditentukan dengan persamaan sebagai berikut:

$$W = m \cdot g$$

Keterangan:

W = Gaya gravitasi atau gaya berat (N)

m = Massa benda (kg)

g = Percepatan (m/s^2)

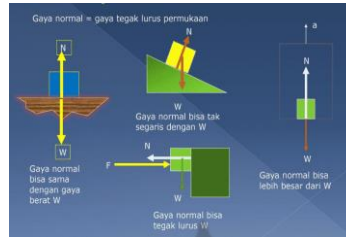
Berat merupakan besaran vektor sehingga selain mempunyai nilai, berat juga mempunyai arah. Dengan demikian, berat juga dapat digambarkan dengan diagram anak panah. Diagram anak panah yang digunakan untuk menyatakan berat suatu benda mempunyai arah tegak lurus permukaan bumi dan menuju kepusat bumi dengan titik asal dari pusat massa benda.



Gambar 2 buah jatuh ke tanah

D. Gaya Normal

Gaya normal adalah gaya yang bekerja pada bidang sentuh antara dua benda yang bersentuhan secara fisik dengan arah tegak lurus bidang sentuh. Gaya normal dilambangkan dengan N , sementara nilai atau besarnya dilambangkan dengan N , pada dasarnya besar gaya normal yang dialami oleh suatu benda dipengaruhi oleh keadaan sentuhan dengan gaya-gaya yang bekerja pada benda.



Gambar 3 gaya normal suatu benda

E. Gaya Gesekan

Gaya gesekan adalah gaya yang terjadi pada bidang sentuh dari dua benda yang bersentuhan secara fisik dengan arah sejajar bidang sentuh dan berlawanan dengan arah gerak salah satu benda relatif terhadap benda yang lain. Secara fisis gaya gesekan terjadi akibat interaksi diantara molekul-molekul dari benda-benda yang saling bersentuhan tersebut. Gaya gesekan di kembangkan dengan (f) dan nilai atau besarnya dilambangkan dengan (f), secara matematis dapat dituliskan:

$$f = \mu N$$

Keterangan:

- f = Gaya gesek (N)
- N = Gaya normal (N)
- μ = Koefisien gesekan

Pada persamaan diatas dapat dilihat besaran tanpa satuan yaitu koefisien gesekan (μ) menyatakan tingkat kekasaran suatu bidang sentuh. Nilai koefisien gesekan ini sama dengan nilai perbandingan nilai gesekan dengan nilai gaya normal benda. Pada dasarnya gesekan benda terjadi hampir disetiap keadaan bidang sentuh. Untuk nilai (μ) pada bidang licin diabaikan atau nilainya sama dengan nol, benda mengalami gaya gesekan, baik dalam keadaan diam maupun bergerak sehingga gaya gesekan dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu gaya gesekan statis dan gaya gesekan kinetis. Gaya gesekan statis adalah gaya gesekan yang dialami benda ketika diam, relative terhadap bidang sentuhnya. Nilai gaya gesekan statis mulai dari nol dan membesar hingga mencapai nilai maksimum, yaitu:

$$f_{s \text{ Maksimum}} = \mu_s N$$

Keterangan:

- $f_{s \text{ Maksimum}}$ = Besar gaya gesekan statis maksimum (N)
- μ_s = Koefisien gesekan Statis
- N = Gaya normal (N)

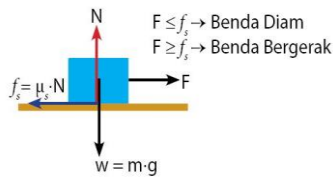
Gaya gesekan statis pada suatu benda dapat berubah menjadi gaya gesekan kinetis atau kinetik pada benda tersebut dikerjakan gaya F yang nilainya lebih besar dari gaya gesekan statis maksimum dengan demikian gaya gesekan kinetis didefinisikan sebagai gaya gesekan yang dialami benda ketika benda bergerak relatif terhadap bidang sentuhnya. Nilai gaya gesekan kinetik dapat ditentukan dengan persamaan sebagai berikut:

$$f_k = \mu_k N$$

Keterangan:

- f_k = Besar gaya gesekan kinetis (N)
- μ_k = Koefisien gesekan kinetis

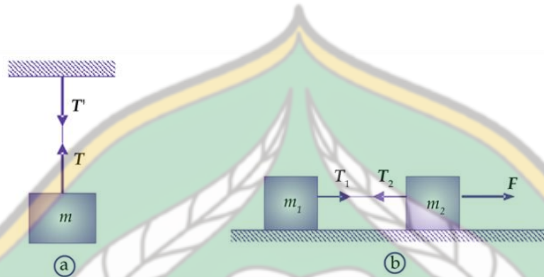
Benda yang terletak pada bidang kasar dan ditarik dengan gaya luar sebesar F belum tentu bergerak. Hal ini tergantung pada besarnya gaya gesekan maksimum yang dialami benda kasar yang ditarik oleh gaya sebesar F



Gambar 4 gaya gesekan kinetis

F. Tegangan Tali

Tegangan tali adalah gaya yang bekerja pada kedua ujung tali ketika seutas tali tegang. Gaya tegangan tali dilambangkan dengan T dan nilai atau besarnya dilambangkan dengan T, contohnya pada katrol



Gambar 5 tegangan tali

G. Hukum I Newton

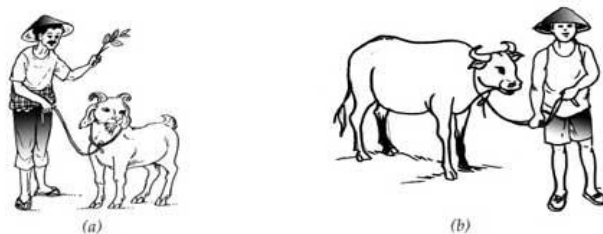
Mengamati fenomena yang dapat dijelaskan dengan Hukum I Newton, bagaimanakah bunyi Hukum I Newton tersebut? Alasan mengapa sebuah benda dapat bergerak, telah menarik perhatian ilmuwan besar berkebangsaan inggris, yaitu *Sir Isacc Newton* (1642-1727). Ketertarikan Newton membuatnya tanpa henti mempelajari gerak berbagai benda, berdasarkan gagasan *Galileo* tentang gerak Newton kemudian menformulasikan tiga hukum tentang gerak benda. Sehingga Hukum I Newton berbunyi, “sebuah benda akan tetap diam atau bergerak lurus dengan kecepatan tetap (bergerak lurus beraturan) jika tidak ada resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut”. Sehingga dapat dituliskan secara matematis sebagai berikut:

$$\sum F = 0$$

Pernyataan diatas dapat dinyatakan dalam notasi vektor, sehingga persamaan tersebut setara dengan tiga komponen persamaan matematis berikut.

$$\sum F_x = 0, \sum F_y = 0, \sum F_z = 0$$

Hukum I Newton juga sering disebut dengan Hukum kelembaman. Hal ini karena Hukum I Newton menyatakan sifat dasar sebuah benda, yaitu sifat kelembaman benda adalah kecenderungan benda untuk mempertahankan keadaan geraknya, yaitu tetap diam atau bergerak lurus beraturan. Selain menyatakan sifat kelembaman suatu benda, Hukum I Newton juga menyatakan keadaan keseimbangan suatu benda, yaitu ketika gaya-gaya pada benda seimbang ($\sum F = 0$), maka benda tidak mengalami percepatan ($a = 0$).



Gambar 6 Dua orang yang sedang menarik hewan yang sedang diam

H. Hukum II Newton

Hukum II Newton berbicara mengenai hubungan antara gaya konstan benda terhadap percepatan yang timbul pada benda tersebut serta hubungan antara massa benda terhadap percepatan yang ada akibat gaya konstan benda. Sehingga hukum II Newton berbunyi “ Jika ada resultan gaya yang bekerja pada sebuah benda maka akan dihasilkan suatu percepatan dalam arah yang sama dengan resultan gaya. Besarnya percepatan tersebut berbanding lurus terhadap resultan gaya dan berbanding terbalik dengan massa bendanya”. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

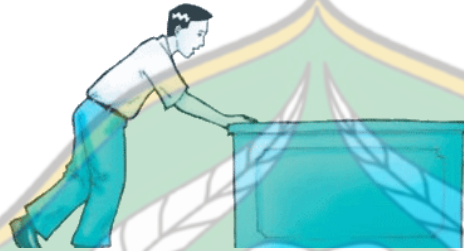
$$a = \frac{\sum F}{m} = \sum F = m \cdot a$$

Keterangan:

$\sum F$ = Resultan gaya (N)

m = Massa (kg)

a = Percepatan (m/s^2)



Gambar 7 seorang mendorong meja

I. Hukum III Newton

Hukum III Newton berkaitan dengan aksi reaksi. Jika suatu benda tersebut akan memberikan gaya yang sama besar tetapi arahnya berlawanan. Sehingga hukum III Newton berbunyi “ Jika benda I mengerjakan gaya terhadap benda II, maka benda II mengerjakan gaya pada benda I yang besarnya sama, tetapi dengan arah yang berlawanan dengan arah gaya dari benda I ”. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$F_{aksi} = -F_{reaksi}$$

Keterangan:

F_{aksi} = Gaya aksi (N)

$-F_{reaksi}$ = Gaya reaksi (N)



Gambar 8 seorang anak sedang menarik pohon

Lampiran 1.5 Lembar Observasi Guru

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Subjek yang dipantau : Peneliti
Tempat : MAN 1 Konawe Selatan
Materi : Hukum I Newton
Pertemuan : Ke-1

NO	Indikator	1	2	3	4
1	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Membimbing siswa untuk mengidentifikasi masalah/fenomena dengan dituliskan dipapan tulis, atau dengan LCD proyektor dan dapat juga didemonstrasikan. pada materi Hukum Newton				
2	Menyatakan Variable (Naming Variable) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara perseorangan, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi. pada materi Hukum Newton.				
3	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara berkelompok, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi.				
4	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Mengelompokan siswa dan membimbing siswa untuk berdiskusi tentang jawaban sebelumnya tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan hasil prediksi mengenai materi yang akan dipelajari.				
5	Melakukan Eksperimen(Experimenting) Memberikan kesempatan perwakilan seluruh kelompok untuk memberikan jawaban hipotesis dengan menuliskan di papan tulis didepan kelas atau langsung memberikan jawaban sebagai perwakilan kelompok.				
6	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) menyiapkan alat peraga yang akan diamati oleh peserta didik selama proses pembelajaran dan guru membimbing selama proses pengamatan yang dilakukan oleh setiap kelompok.				
7	Menyelidiki (Investigating) Membimbing siswa dengan Lembar Kerja peserta didik (LKPD) dalam kelompok untuk mendapatkan informasi melalui percobaan alat peraga yang dilakukan oleh guru, dengan melakukan eksplorasi dan menguji secara langsung, melakukan observasi, mengukur dan mencatat dengan menggunakan				


	alat yang tepat dan sesuai dengan penyelidikan yang dilakukan. Misalnya: penerapan Hukum Newton				
8	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Membimbing dan memfasilitasi untuk Memberi kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul dan bagaimana menganalisis pola-pola penemuan mereka.melalui diskusi terlebih dahulu dengan tanya jawab, dapat berdebat mempertahankan pendapatnya, mepresentasikan hasil pendapatnya dengan benar, memberikan kesempatan rekan lainya untuk berpendapat.				
9	Pemanfaatan waktu : Guru memberikan tugas untuk Peserta didik yaitu Membuat resume atau menjawab soal (CREATIVITY) sebagai pekerjaan rumah pada materi Hukum Newton.				

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100\% =$$

Keterangan :

- 1 = kurang baik
- 2 = cukup baik
- 3 = baik
- 4 = sangat baik

pengamat

pengamat


REKAPITULASI NILAI AKTIVITAS GURU KELAS EKSPERIMEN				
NO	Indikator	Pertemuan		
		Pertama	Kedua	Ketiga
1	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Membimbing siswa untuk mengidentifikasi masalah/fenomena dengan dituliskan dipapan tulis, atau dengan LCD proyektor dan dapat juga didemonstrasikan. pada materi Hukum Newton	3	3	4
2	Menyatakan Variable (Naming Variable) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara perseorangan, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi. pada materi Hukum Newton.	4	4	4
3	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara berkelompok, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi.	3	4	4
4	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Mengelompokkan siswa dan membimbing siswa untuk berdiskusi tentang jawaban sebelumnya tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan hasil prediksi mengenai materi yang akan dipelajari.	3	3	4
5	Melakukan Eksperimen(Experimenting) Memberikan kesempatan perwakilan seluruh kelompok untuk memberikan jawaban hipotesis dengan menuliskan di papan tulis didepan kelas atau langsung memberikan jawaban sebagai perwakilan kelompok.	4	4	4
6	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) menyiapkan alat peraga yang akan diamati oleh peserta didik selama proses pembelajaran dan guru membimbing selama proses pengamatan yang dilakukan oleh setiap kelompok.	4	4	4
7	Menyelidiki (Investigating) Membimbing siswa dengan Lembar Kerja peserta didik (LKPD) dalam kelompok untuk mendapatkan informasi melalui percobaan alat peraga yang dilakukan oleh guru, dengan melakukan eksplorasi dan menguji secara langsung, melakukan observasi, mengukur dan mencatat dengan menggunakan alat yang tepat dan sesuai dengan penyelidikan yang dilakukan. Misalnya: penerapan Hukum Newton	4	3	4
8	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Membimbing dan memfasilitasi untuk Memberi kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul dan bagaimana menganalisis pola-pola penemuan mereka.melalui diskusi terlebih dahulu dengan tanya jawab, dapat berdebat mempertahankan pendapatnya, mepresentasikan hasil pendapatnya dengan benar, memberikan kesempatan rekan lainya untuk berpendapat.	3	4	4
9	Pemanfaatan waktu : Guru memberikan tugas untuk Peserta didik yaitu Membuat resume atau menjawab soal (CREATIVITY) sebagai pekerjaan rumah pada materi Hukum Newton.	3	3	4
KETERANGAN:				
1 = Kurang Baik				
2 = Cukup Baik				
3 = Baik				
4 = Sangat Baik				

REKAPITULASI NILAI AKTIVITAS GURU KELAS KONTROL				
NO	Indikator	Pertemuan		
		Pertama	Kedua	Ketiga
1	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Membimbing siswa untuk mengidentifikasi masalah/fenomena dengan dituliskan dipapan tulis, atau dengan LCD proyektor dan dapat juga didemonstrasikan. pada materi Hukum Newton	4	4	4
2	Menyatakan Variable (Naming Variable) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara perseorangan, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi. pada materi Hukum Newton.	3	4	4
3	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara berkelompok, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi.	4	4	4
4	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Mengelompokkan siswa dan membimbing siswa untuk berdiskusi tentang jawaban sebelumnya tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan hasil prediksi mengenai materi yang akan dipelajari.	3	3	3
5	Melakukan Eksperimen(Experimenting) Memberikan kesempatan perwakilan seluruh kelompok untuk memberikan jawaban hipotesis dengan menuliskan di papan tulis didepan kelas atau langsung memberikan jawaban sebagai perwakilan kelompok.	3	3	3
6	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) menyiapkan alat peraga yang akan diamati oleh peserta didik selama proses pembelajaran dan guru membimbing selama proses pengamatan yang dilakukan oleh setiap kelompok.	3	3	3
7	Menyelidiki (Investigating) Membimbing siswa dengan Lembar Kerja peserta didik (LKPD) dalam kelompok untuk mendapatkan informasi melalui percobaan alat peraga yang dilakukan oleh guru, dengan melakukan eksplorasi dan menguji secara langsung, melakukan observasi, mengukur dan mencatat dengan menggunakan alat yang tepat dan sesuai dengan penyelidikan yang dilakukan. Misalnya: penerapan Hukum Newton	4	4	4
8	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Membimbing dan memfasilitasi untuk Memberi kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul dan bagaimana menganalisis pola-pola penemuan mereka.melalui diskusi terlebih dahulu dengan tanya jawab, dapat berdebat mempertahankan pendapatnya, mepresentasikan hasil pendapatnya dengan benar, memberikan kesempatan rekan lainya untuk berpendapat.	4	4	4
9	Pemanfaatan waktu : Guru memberikan tugas untuk Peserta didik yaitu Membuat resume atau menjawab soal (CREATIVITY) sebagai pekerjaan rumah pada materi Hukum Newton.	3	3	4
KETERANGAN:				
1 = Kurang Baik				
2 = Cukup Baik				
3 = Baik				
4 = Sangat Baik				

Lampiran 1.6 Lembar Observasi Peserta Didik

INSTRUMEN OBSERVASI PESERTA DIDIK PADA SAAT PEMBELAJARAN

Hari/Tanggal : Rabu 12 Januari 2022

Topik Bahasan : Hukum I Newton

Kelas : X IPA

Jam : 8:30 WITA

Pertemuan Ke- : 1-3

No	Indikator / Aspek yang di nilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Antusias dalam pembelajaran				
	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Mengungkapkan masalah atau fenomena fisika dengan menjawabnya dilembar kerja masing-masing kelompok.				
	Menyatakan Variable (Naming Variable) Membuat Hipotesis di lembar kerja masing-masing kelompok.				
	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Menjawab prediksi di lembar kerja masing-masing kelompok.				
	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Membentuk kelompok dan mendiskusikan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis, dan prediksi agar mendapatkan satu jawaban kelompok yang mewakili keseluruhan anggota kelompok				
	Melakukan Eksperimen (Experimenting) Seluruh perwakilan kelompok menuliskan jawaban di papan tulis didepan kelas atau menjawab langsung.				
	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) mengamati dan memperhatikan alat peraga yang dilakukan oleh guru.				
	Menyelidiki (Investigating) setiap kelompok Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi data				
	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Diskusi antar kelompok dan setiap kelompok maju kedepan untuk mempersentasikan hasil pengamatannya pada lembar kerja peserta didik yang telah dijawab bersama teman kelompoknya				
2	Keadaan Kelas a. Tenang atau kondusif pada saat belajar b. Tertib ketika mengerjakan tugas c. Peserta didik cenderung aktif dan komunikatif				

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100\% =$$

Keterangan :

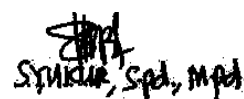
1 = kurang baik

2 = cukup baik

3 = baik

4 = sangat baik

pengamat


Syukur, S.pd., M.pd.

REKAPITULASI NILAI AKTIVITAS PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN				
NO	Indikator / Aspek yang di nilai	PERTEMUAN		
		Pertama	Kedua	Ketiga
1	Antusias dalam pembelajaran			
	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Mengungkapkan masalah atau fenomena fisika dengan menjawabnya dilembar kerja masing-masing kelompok.	3	4	4
	Menyatakan Variable (Naming Variable) Membuat Hipotesis di lembar kerja masing-masing kelompok.	3	4	4
	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Menjawab prediksi di lembar kerja masing-masing kelompok.	4	4	4
	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Membentuk kelompok dan mendiskusikan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis, dan prediksi agar mendapatkan satu jawaban kelompok yang mewakili keseluruhan anggota kelompok	4	3	4
	Melakukan Eksperimen (Experimenting) Seluruh perwakilan kelompok menuliskan jawaban di papan tulis didepan kelas atau menjawab langsung.	4	3	4
	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) mengamati dan memperhatikan alat peraga yang dilakukan oleh guru.	4	3	4
	Menyelidiki (Investigating) setiap kelompok Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi data	3	3	4
	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Diskusi antar kelompok dan setiap kelompok maju kedepan untuk mempersentasikan hasil pengamatannya pada lembar kerja peserta didik yang telah dijawab bersama teman kelompoknya	3	3	4
2	Keadaan Kelas			
	a. Tenang atau kondusif pada saat belajar	3	4	4
	b. Tertib ketika mengerjakan tugas	3	4	4
	c. Peserta didik cenderung aktif dan komunikatif	4	3	4
	KETERANGAN:			
	1 = Kurang Baik			
	2 = Cukup Baik			
	3 = Baik			
	4 = Sangat Baik			

REKAPITULASI NILAI AKTIVITAS PESERTA DIDIK KELAS KONTROL				
NO	Indikator / Aspek yang di nilai	PERTEMUAN		
		Pertama	Kedua	Ketiga
1	Antusias dalam pembelajaran			
	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Mengungkapkan masalah atau fenomena fisika dengan menjawabnya dilembar kerja masing-masing kelompok.	3	4	4
	Menyatakan Variable (Naming Variable) Membuat Hipotesis di lembar kerja masing-masing kelompok.	4	3	4
	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Menjawab prediksi di lembar kerja masing-masing kelompok.	4	4	4
	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Membentuk kelompok dan mendiskusikan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis, dan prediksi agar mendapatkan satu jawaban kelompok yang mewakili keseluruhan anggota kelompok	3	3	3
	Melakukan Eksperimen (Experimenting) Seluruh perwakilan kelompok menuliskan jawaban di papan tulis didepan kelas atau menjawab langsung.	3	4	3
	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) mengamati dan memperhatikan alat peraga yang dilakukan oleh guru.	3	4	3
	Menyelidiki (Investigating) setiap kelompok Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi data	3	3	3
	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Diskusi antar kelompok dan setiap kelompok maju kedepan untuk mempersentasikan hasil pengamatannya pada lembar kerja peserta didik yang telah dijawab bersama teman kelompoknya	3	4	4
2	Keadaan Kelas			
	a. Tenang atau kondusif pada saat belajar	4	4	4
	b. Tertib ketika mengerjakan tugas	3	3	4
	c. Peserta didik cenderung aktif dan komunikatif	3	4	4
	KETERANGAN:			
	1 = Kurang Baik			
	2 = Cukup Baik			
	3 = Baik			
	4 = Sangat Baik			

LAMPIRAN 2

INSTRUMEN PENELITIAN

- 1) **Kisi-Kisi Instrumen Tes Performa Keterampilan Proses Sains**
- 2) **Kisi-Kisi Instrumen Tes Soal Pilihan Ganda dan Essai Hasil Belajar**
- 3) **Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Performa Keterampilan Proses Sains**
- 4) **Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Soal Pilihan Ganda dan Essai Hasil Belajar**
- 5) **Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Performa Keterampilan Proses Sains**
- 6) **Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Tes Soal Pilihan Ganda dan Essai Hasil Belajar**
- 7) **Soal Instrumen Tes performa Keterampilan Proses Sains**
- 8) **Soal Instrumen Tes Hasil Belajar**

Lampiran 2.1 Kisi-Kisi Tes Performa Keterampilan Proses Sains

Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Performa Tes Keterampilan Proses sains (kelas Eksperimen)

Nama :
Kelas :
Kelompok :

No	Indikator	Sub indikator	Aspek penilaian	kriteria
1	Mengamati/Observasi	Menggunakan Berbagai Indera	Ketika peserta didik menggunakan indera penglihatan: <ul style="list-style-type: none"> Mengetahui percobaan dengan sangat benar Mengetahui proses percobaan dengan benar Mengetahui proses percobaan dengan kurang benar Mengetahui proses percobaan dengan tidak benar Tidak mengetahui proses percobaan 	5 4 3 2 1
		Mengumpulkan atau menggunakan fakta yang relevan	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari dengan sangat benar Memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari dengan benar Memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari dengan kurang benar Memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari dengan tidak benar Tidak Memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari 	5 4 3 2 1
2	Mengelompokkan atau klasifikasi	Mencatat setiap pengamatan secara terpisah	<ul style="list-style-type: none"> Dapat mencatat setiap hasil pengamatan secara individu dengan sangat benar Dapat mencatat setiap hasil pengamatan secara individu dengan benar Dapat mencatat setiap hasil pengamatan secara individu dengan kurang benar Dapat mencatat setiap hasil pengamatan secara individu dengan tidak benar Tidak dapat mencatat setiap hasil pengamatan secara individu 	5 4 3 2 1
		Mencari perbedaan dan persamaan	<ul style="list-style-type: none"> Dapat membedakan beberapa macam percobaan dengan sangat benar Dapat membedakan beberapa macam percobaan dengan benar Dapat membedakan beberapa macam percobaan dengan kurang benar Dapat membedakan beberapa macam percobaan dengan tidak benar 	5 4 3 2 1

			<ul style="list-style-type: none"> • Tidak dapat membedakan beberapa macam percobaan 	
		Mengontraskan ciri-ciri percobaan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui ciri-ciri percobaan yang dilakukan dengan sangat benar • Mengetahui ciri-ciri percobaan yang dilakukan dengan benar • Mengetahui ciri-ciri percobaan yang dilakukan dengan sangat benar kurang benar • Mengetahui ciri-ciri percobaan yang dilakukan dengan tidak benar • Tidak Mengetahui ciri-ciri percobaan yang dilakukan 	5 4 3 2 1
3.	Menafsirkan atau interpretasi	Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menyimpulkan hasil pengamatan dengan sangat benar • Dapat menyimpulkan hasil pengamatan dengan benar • Dapat menyimpulkan hasil pengamatan dengan kurang benar • Dapat menyimpulkan hasil pengamatan dengan tidak benar • Tidak dapat menyimpulkan hasil pengamatan 	5 4 3 2 1
4	Meramalkan atau memprediksi	Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat memprediksi hasil percobaan dengan sangat benar • Dapat memprediksi hasil percobaan dengan benar • Dapat memprediksi hasil percobaan dengan kurang benar • Dapat memprediksi hasil percobaan dengan tidak benar • Tidak dapat memprediksi hasil percobaan 	5 4 3 2 1
5	Melakukan komunikasi	Menggambarkan data hasil percobaan menggunakan tabel atau grafik	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat Menggambarkan data hasil percobaan menggunakan tabel atau grafik dengan sangat benar • Dapat Menggambarkan data hasil percobaan menggunakan tabel atau grafik dengan benar • Dapat Menggambarkan data hasil percobaan menggunakan tabel atau grafik dengan kurang benar • Dapat Menggambarkan data hasil percobaan menggunakan tabel atau grafik dengan tidak benar • Tidak dapat Menggambarkan data hasil percobaan menggunakan tabel atau grafik 	5 4 3 2 1
		Menyusun dan menyiapkan laporan secara jelas	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat memahami jalannya praktikum dengan menyusun dan menyampaikan hasil percobaan dengan sangat benar • Dapat memahami jalannya praktikum dengan menyusun dan menyampaikan hasil percobaan dengan benar • Dapat memahami jalannya praktikum dengan menyusun dan 	5 4 3 2 1

			<p>menyampaikan hasil percobaan dengan kurang benar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dapat memahami jalannya praktikum dengan menyusun dan menyampaikan hasil percobaan dengan tidak benar • Tidak dapat memahami jalannya praktikum 	
		Menjelaskan hasil percobaan	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menjelaskan hasil percobaan kepada teman satu kelompok dan kepada kelompok lain dengan sangat benar • Dapat menjelaskan hasil percobaan kepada teman satu kelompok dan kepada kelompok lain dengan benar • Dapat menjelaskan hasil percobaan kepada teman satu kelompok dan kepada kelompok lain dengan kurang benar • Dapat menjelaskan hasil percobaan kepada teman satu kelompok dan kepada kelompok lain dengan tidak benar • Tidak dapat menjelaskan hasil percobaan kepada teman satu kelompok dan kepada kelompok lain 	5 4 3 2 1
6	Mengajukan pertanyaan	Bertanya untuk meminta penjelasan atau mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> • Sangat banyak mengajukan pertanyaan pada saat pelaksanaan praktikum • Banyak mengajukan pertanyaan pada saat pelaksanaan praktikum • Kurang mengajukan pertanyaan pada saat pelaksanaan praktikum • Tidak banyak mengajukan pertanyaan pada saat pelaksanaan praktiku • Tidak sama sekali mengajukan pertanyaan pada saat pelaksanaan praktikum 	5 4 3 2 1
7	Mengajukan hipotesis	Menyadari bahwa satu penjelasan perlu diuji kebenarannya	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat memberi penjelasan dari setiap percobaan yang dilakukan dengan sangat benar • Dapat memberi penjelasan dari setiap percobaan yang dilakukan dengan benar • Dapat memberi penjelasan dari setiap percobaan yang dilakukan dengan kurang benar • Dapat memberi penjelasan dari setiap percobaan yang dilakukan dengan tidak benar • Tidak dapat memberi penjelasan dari setiap percobaan yang dilakukan 	5 4 3 2 1
8	Merencanakan percobaan atau penyelidikan	Menentukan alat, bahan dan sumber yang akan digunakan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui alat, bahan, serta sumber yang akan digunakan dengan sangat benar • Mengetahui alat, bahan, serta sumber yang akan digunakan dengan 	5 4 3

			<p>benar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui alat, bahan, serta sumber yang akan digunakan dengan kurang benar • Mengetahui alat, bahan, serta sumber yang akan digunakan dengan tidak benar • Tidak mengetahui alat, bahan, serta sumber yang akan digunakan 	<p>2 1</p>
		Menentukan apa yang akan diatur, diamati, dan dicatat	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui jalannya praktikum dengan sangat benar • Mengetahui jalannya praktikum dengan benar • Mengetahui jalannya praktikum dengan kurang benar • Tidak mengetahui jalannya praktikum dengan tidak benar • Tidak mengetahui jalannya praktikum 	<p>5 4 3 2 1</p>
		Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja	<ul style="list-style-type: none"> • Mengikuti langkah kerja sesuai dengan panduan yang ada dengan sangat benar • Mengikuti langkah kerja sesuai dengan panduan yang ada dengan benar • Mengikuti langkah kerja sesuai dengan panduan yang ada dengan kurang benar • Mengikuti langkah kerja sesuai dengan panduan yang ada dengan tidak benar • Tidak Mengikuti langkah kerja sesuai dengan panduan yang ada 	<p>5 4 3 2 1</p>
9	Menggunakan alat, bahan dan sumber	Memakai alat, bahan, atau sumber	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menggunakan alat, bahan serta sumber yang digunakan dengan sangat benar • Dapat menggunakan alat, bahan serta sumber yang digunakan dengan benar • Dapat menggunakan alat, bahan serta sumber yang digunakan dengan kurang benar • Dapat menggunakan alat, bahan serta sumber yang digunakan dengan tidak benar • Tidak dapat menggunakan alat, bahan serta sumber yang digunakan 	<p>5 4 3 2 1</p>
		Mengetahui mengapa menggunakan alat, bahan atau sumber	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui kegunaan dari alat, bahan serta sumber yang digunakan dengan sangat benar • Mengetahui kegunaan dari alat, bahan serta sumber yang digunakan dengan benar 	<p>5 4 3 2</p>

			<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui kegunaan dari alat, bahan serta sumber yang digunakan dengan kurang b enar • Mengetahui kegunaan dari alat, bahan serta sumber yang digunakan dengan tidak benar • Tidak mengetahui kegunaan dari alat, bahan serta sumber yang digunakan 	1
10	Menerapkan konsep	Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat memberikan pengetahuan baru dari hasil praktikum yang dilakukan dengan sangat benar • Dapat memberikan pengetahuan baru dari hasil praktikum yang dilakukan dengan benar • Dapat memberikan pengetahuan baru dari hasil praktikum yang dilakukan dengan kurang benar • Dapat memberikan pengetahuan baru dari hasil praktikum yang dilakukan dengan tidak benar • Tidak dapat memberikan pengetahuan baru dari hasil praktikum yang dilakukan 	5 4 3 2 1
11	Melakukan percobaan atau penyelidikan	Menggunakan konsep untuk melakukan percobaan atau penyelidikan	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan dengan menggunakan konsep yang ada dengan sangat benar • Melakukan percobaan dengan menggunakan konsep yang ada dengan benar • Melakukan percobaan dengan menggunakan konsep yang ada dengan kurang benar • Melakukan percobaan dengan menggunakan konsep yang ada dengan tidak benar • Tidak melakukan percobaan dengan menggunakan konsep yang ada 	5 4 3 2 1

Kriteria Penilaian
5 = Sangat baik
4 = Baik
3 = Cukup
2 = Kurang
1 = Kurang sekali

Lampiran 2.2 Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar

TABEL KISI-KISI INSTRUMEN SOAL TES PILIHAN GANDA

NO	Kompetensi Dasar	Indikator	Butir soal	Ranah Bloom	Kunci jawaban	KET
1	<ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi hukum Newton, I, II, III Jenis-jenis gaya, penjumlahan gaya dan pengaruhnya pada suatu benda yang dikenai gaya. Menerapkan hukum Newton untuk menjelaskan berbagai peristiwa dalam kehidupan sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan konsep Hukum I Newton Menjelaskan konsep Hukum II Newton Menjelaskan konsep Hukum III Newton 	<p>Sebuah mobil bermassa 1500 kg bergerak dengan percepatan 5 m/s^2. Gaya yang harus diberikan oleh mesin mobil tersebut adalah sebesar....</p> <p>A. 300 N B. 750 N C. 3000 N D. 7500 N E. 75000 N</p> <p>Jawaban: D Pembahasan: Dik : $m = 1500 \text{ kg}$ $a = 5 \text{ m/s}^2$ Dit : F.....? Penyelesaian: $F = m \cdot a = 1500 \times 5 = 7500$</p>	C4	D	VALID
2			<p>Sebuah mobil massanya 5 ton dari keadaan diam bergerak hingga 50 sekon, mencapai kecepatan 72 km/jam. Gaya pada mobil tersebut adalah.....</p> <p>A. 200 N B. 2.000 N C. 2.500 N D. 4.000 N E. 5.000 N</p> <p>Jawaban: B Pembahasan: Dik: $m = 5 \text{ ton} = 5000 \text{ kg}$ $t = 50 \text{ s}$ $v_t = 72 \text{ km/jam} = 20 \text{ m/s}$</p>	C3	B	VALID

			$v = 0 \text{ m/s}$ Dit: F.....? Penyelesaian: $v_t = v + a \cdot t$ $20 = 0 + a \cdot 50 \text{ s}$ $20 = a \cdot 50$ $a = \frac{20}{50} = 0,4 \text{ m/s}^2$ Kemudian mencari nilai F $F = m \cdot a$ $= 5000 \cdot 0,4 = 2000 \text{ N}$			
3			Suatu benda bermassa 10 kg berada di papan yang licin sempurna. Benda tersebut ditarik oleh suatu gaya sebesar 40 N ke arah mendatar sehingga percepatan yang dialami oleh benda tersebut adalah.... A. 4 m/s^2 B. 10 m/s^2 C. 40 m/s^2 D. 100 m/s^2 E. 400 m/s^2 Jawaban: A Pembahasan: Dik : $m = 10 \text{ kg}$ $F = 40 \text{ N}$ Dit : $a = \dots?$ Penyelesaian: $F = m \cdot a$ $a = \frac{F}{m} = \frac{40}{10} = 4 \text{ m/s}^2$	C3	A	VALID
4			Seorang yang massanya 60 kg menaiki lift yang sedang bergerak, ternyata gaya tekan normal bidang terhadap orang itu sebesar 720 N. jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, dapat disimpulkan bahwa....	C4	A	VALID

			<p>A. Lift bergerak keatas, $a = 2 \text{ m/s}^2$</p> <p>B. Lift bergerak keatas, $a = 3 \text{ m/s}^2$</p> <p>C. Lift bergerak kebawah, $a = 6 \text{ m/s}^2$</p> <p>D. Lift bergerak kebawah, $a = 3 \text{ m/s}^2$</p> <p>E. Lift bergerak kebawah, $a = 4 \text{ m/s}^2$</p> <p>Jawaban : A</p> <p>Pembahasan:</p> <p>Dik :</p> <p>$m = 60 \text{ kg}$</p> <p>$F = 720 \text{ N}$</p> <p>$g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>Dit : $a = \dots\dots\dots?$</p> <p>Penyelesaian:</p> $F - W = m \cdot a$ $F - m \cdot g = m \cdot a$ $720 - 60 \times 10 = 60 \times a$ $720 - 600 = 60 \times a$ $a = \frac{720 - 600}{60} = \frac{120}{60} = 2 \text{ m/s}^2$			
5			<p>Hukum Newton dapat menjelaskan semua aspek tentang....</p> <p>A. Kehidupan manusia</p> <p>B. Gerak benda</p> <p>C. Gerak penari</p> <p>D. Kehidupan tumbuhan</p> <p>E. Tumbukan</p> <p>Jawaban: B</p> <p>Pembahasan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Hukum Newton menyatakan bahwa benda diam akan tetap diam dan benda bergerak akan tetap bergerak dengan kecepatan tetap jika tidak ada gaya yang mempengaruhinya. Hukum Newton menyatakan bahwa percepatan benda dipengaruhi oleh gaya dan massa benda. 	C1	B	VALID

			<p>3. Hukum Newton menyatakan bahwa gaya aksi sama dengan gaya reaksi.</p> <p>Sehingga dapat dijelaskan bahwa hukum Newton dapat menjelaskan semua aspek tentang gerak benda</p>			
6			<p>Peristiwa yang berhubungan dengan Hukum I Newton berikut adalah....</p> <p>A. Ketika mobil digas, badan kita terdorong ke belakang</p> <p>B. Penerjung payung terjun kebawah</p> <p>C. Sebuah mobil direm sehingga menjadi berhenti</p> <p>D. Berat astronot dibulan lebih kecil dari pada beratnya dibumi</p> <p>E. Berat mobil membawa barang</p> <p>Jawaban: A</p> <p>Pembahasan:</p> <p>Ketika mobil digas, badan kita terdorong ke belakang karena tubuh kita cenderung mempertahankan keadaannya semula, yaitu diam.</p>	C1	A	VALID
7			<p>Pada saat saat tangan kita memukul tembok dengan gaya F, tangan kita merasa kesakitan ini merupakan fenomena....</p> <p>A. Karena tembok memberikan reaksi dengan gaya tolak F yang berlawanan arah dan sama besar dengan aksi gaya F pukulan tangan kita ke tembok</p> <p>B. Karena tembok memberikan aksi dengan gaya tolak yang sama arah dan sama besar</p> <p>C. Karena tembok memberikan aksi dengan gaya tolak F yang berlawanan arah dan sama besar dengan reaksi gaya F pukulan tangan kita ke tembok</p> <p>D. Karena tembok memberikan aksi dengan gaya tolak yang berlawanan arah</p> <p>E. Karena tembok memberikan reaksi dengan gaya tolak yang sama arah dan sama besar</p> <p>Jawaban: A</p> <p>Pembahasan: karena pada saat tangan kita meninju</p>	C1	A	VALID

			tembok tangan kita memberikan aksi sehingga tembok akan memberikan reaksi atau melawan arah dari aksi yang kita berikan sehingga semakin besar gaya yang kita berikan pada tembok maka tangan kita juga akan semakin sakit			
8			<p>Sebuah truk dapat menghasilkan gaya sebesar 7000 N. jika truk tersebut dapat bergerak dengan percepatan $3,5 \text{ m/s}^2$, maka tentukanlah massa truk tersebut!</p> <p>A. 5 ton B. 10 ton C. 15 ton D. 3 ton E. 2 ton</p> <p>Jawaban: E Pembahasan: Dik: $\sum F = 7000 \text{ N}$ $a = 3,5 \text{ m/s}^2$ Dit: $m = \dots ?$ Penyelesaian:</p> $\sum F = m \cdot a$ $m = \frac{\sum F}{a}$ $m = \frac{7000}{3,5}$ $m = 2000 \text{ kg} = 2 \text{ ton}$	C2	E	
9			Balok A bermassa 4 kg diletakkan diatas balok B yang bermassa 6 kg. kemudian balok B di tarik dengan gaya F diatas lantai mendatar licin sehingga gabungan balok itu mengalami percepatan $1,8 \text{ m/s}^2$. Jika tiba-tiba balok A terjatuh maka berapakah percepatan yang dialami oleh balok B?	C6	D	VALID

- A. 5 m/s^2
- B. 9 m/s^2
- C. 10 m/s^2
- D. 3 m/s^2
- E. 11 m/s^2

Jawaban: D

Penyelesaian:

Dik:

$$m_A = 4 \text{ kg}$$

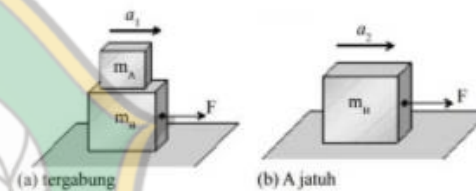
$$m_B = 6 \text{ kg}$$

$$a_1 = 1,8 \text{ m/s}^2$$

Ditanyakan: $a_2 = \dots\dots\dots?$

Penyelesaian:

Kedua balok pertama (tergantung) dan kedua (A Jatuh) dapat digambarkan seperti pada gambar dibawah ini.



Pada kedua kejadian berlaku Hukum II Newton sebagai berikut:

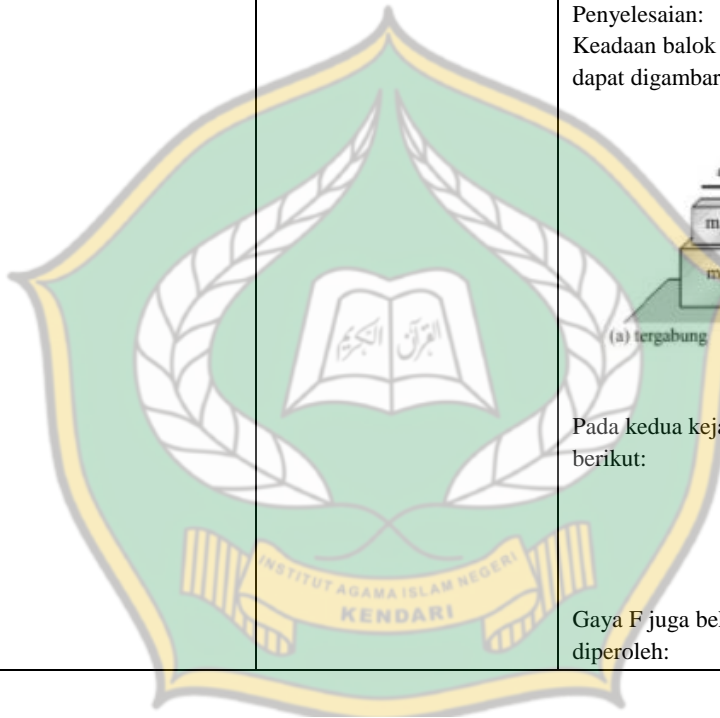
$$F = m \cdot a$$

$$F = (m_A + m_B)a_1$$

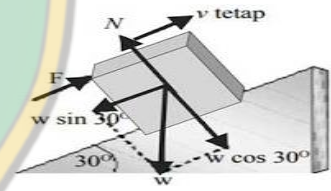
$$F = (4 + 6)1,8$$

$$F = 18 \text{ N}$$

Gaya F juga bekerja pada keadaan kedua sehingga diperoleh:


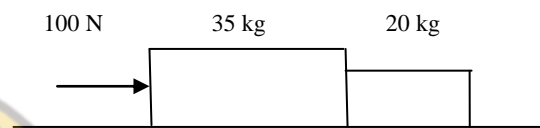


			$F = m_B \cdot a_2$ $18 = 6 \cdot a_2$ $a_2 = \frac{18}{6} = 3 \text{ m/s}^2$			
10		<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan konsep pengertian gaya • Menyebutkan jenis-jenis gaya • Mengidentifikasi pengaruh gaya terhadap benda 	<p>Balok bermassa 20 kg berada diatas bidang miring licin dengan sudut kemiringan 30° jika Irfan ingin mendorong keatas sehingga kecepatannya konstan, maka tentukan gaya yang harus diberikan oleh Irfan.....</p> <p>A. 200 N B. 3000 N C. 100 N D. 50 N E. 10 N</p> <p>Jawaban: C Pembahasan: Dik: $m = 20 \text{ kg}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $W = m \cdot g = 20 \times 10 = 200 \text{ N}$ $\alpha = 30^\circ$ Dit: $F = \dots\dots?$ Penyelesaian: Gaya dorong Irfan F harus dapat mengimbangi proyeksi gaya berat. Perhatikan gambar dibawah ini:</p>	C6	C	VALID



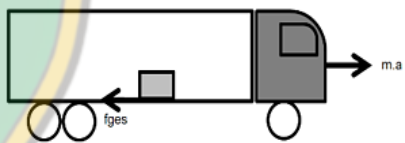
			$\sum F = 0$ $F - W \sin 30^\circ = 0$ $F - (200) \frac{1}{2} = 0$ $F - 100 = 0$ $F = 100 \text{ N}$ <p>Jadi, gaya yang harus diberikan pada balok agar balok bergerak dengan kecepatan tetap adalah sebesar 100 N</p>			
11			<p>Sebuah mobil bermassa 1000 kg, selama 10 sekon mobil yang awalnya bergerak dengan kecepatan 10 m/s bertambah cepat menjadi 15 m/s. Berapa gaya yang diperlukan untuk mempercepat mobil tersebut...</p> <p>A. 300 N B. 400 N C. 500 N D. 600 N E. 700 N</p> <p>Jawaban: C Pembahasan: Dik: $v_0 = 10 \text{ m/s}$ $v_t = 15 \text{ m/s}$ $t = 10 \text{ s}$ $m = 1000 \text{ kg}$ Dit: F.....? Penyelesaian: Terlebih dahulu mencari nilai dari percepatan mobil menggunakan rumus: $a = \frac{v_t - v_0}{t} = \frac{15 - 10}{10} = 0,5 \text{ m/s}^2$ Kemudian: $F = m \cdot a = 1000 \times 0,5 = 500 \text{ N}$</p>	C2	C	VALID


12			<p>Dua buah gaya bekerja pada sebuah balok yang massanya 2 kg, jika $F_1 = 10\text{ N}$ dan $F_2 = 30\text{ N}$. Hitunglah percepatan balok.....</p> <p>A. -10 m/s^2 B. 15 m/s^2 C. 20 m/s^2 D. 25 m/s^2 E. 30 m/s^2</p> <p>Jawaban: A</p> <p>Dengan memilih arah kekanan sebagai arah positif, maka F_1 bertanda positif, sedangkan F_2 bertanda negatif.</p> $\sum F = m \cdot a$ $F_1 + F_2 = m \cdot a$ $10 + (-30) = 2 \cdot a$ $\frac{-20}{1} = \frac{2 \cdot a}{1}$ $2 \cdot a = -20$ $a = \frac{-20}{2} = -10\text{ N}$	C2	A	VALID
13			<p>Gaya horizontal sebesar 10 N dikerjakan pada balok bermassa 4 kg yang diam diatas bidang datar yang licin. Jika diketahui kelajuan balok setelah bergerak. berapakah jarak yang ditempuh balok setelah 6 sekon....</p> <p>A. 40 m B. 90 m C. 50 m D. 55 m E. 60 m</p> <p>Jawaban: B</p> <p>Pembahasan: Dik: $F = 10\text{ N}$ $m = 4\text{ kg}$</p>	C2	B	VALID

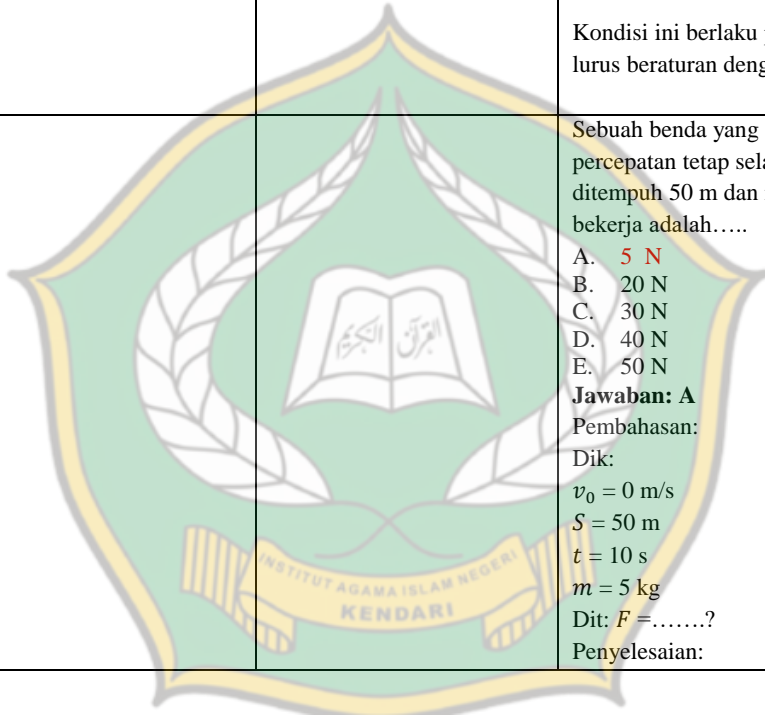
			<p>$t = 6 \text{ s}$ Dit: $s = \dots?$ Penyelesaian:</p> $\sum F = m \cdot a$ $a = \frac{\sum F}{m} = \frac{10}{4} = 2,5 \text{ m/s}^2$ <p>Jarak yang ditempuh balok setelah 6 detik</p> $S = v_0 \cdot t + a \cdot t^2$ $= 0(6) + (2,5)6^2$ $= 2,5 \times 36 = 90 \text{ m}$			
14			<p>Perhatikan gambar dibawah ini.</p>  <p>Dua balok yang bersentuhan mula-mula diam diatas lantai licin. Jika pada balok 35 kg dikerjakan gaya sebesar 100 N. tentukan percepatan masing-masing balok...</p> <p>A. $1,81 \text{ m/s}^2$ B. $1,82 \text{ m/s}^2$ C. $1,83 \text{ m/s}^2$ D. $1,84 \text{ m/s}^2$ E. $1,85 \text{ m/s}^2$</p> <p>Jawaban: B Pembahasan: Dik: $m_1 = 35 \text{ kg}$ $m_2 = 20 \text{ kg}$ $F = 100 \text{ N}$ Dit: $a = \dots?$</p>	C2	B	VALID

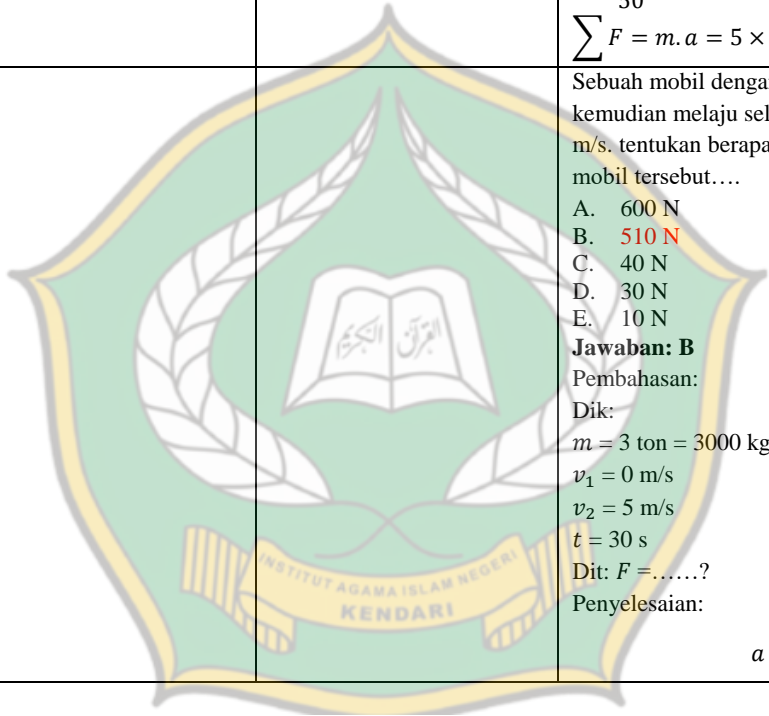
			$a = \frac{F}{(m_1 + m_2)}$ $= \frac{100}{35 + 20}$ $= \frac{100}{55} = 1,818 = 1,82 \text{ m/s}^2$			
15			<p>Perhatikan beberapa pernyataan berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Dapat merubah kecepatan benda 2) Dapat berupa dorongan atau tarikan 3) Dapat merubah massa benda 4) Dapat merubah bentuk benda <p>Dari keempat pernyataan tersebut yang manakah merupakan konsep dari gaya...</p> <p>A. 1,2 dan 3 B. 1,2 dan 4 C. 2,3 dan 4 D. 3 dan 4 E. 1 dan 2</p> <p>Jawaban: B Pembahasan: Berdasarkan definisinya, gaya adalah tarikan atau dorongan yang bekerja pada suatu benda. Gaya yang bekerja pada suatu benda dapat menyebabkan: benda diam menjadi bergerak, benda bergerak mejadi diam, perubahan bentuk dan ukuran benda, perubahan arah gerak benda. Dengan demikian, pernyataan 1,2 dan 4 adalah jawaban yang sesuai.</p>	C1	B	VALID
16			<p>Irfan dan Dani menarik sebuah meja dalam arah yang berlawanan. Irfan menarik meja ke kanan dengan gaya sebesar 40 N sedangkan Dani menarik meja ke kiri dengan gaya sebesar 45 N. Tentukan arah dan resultan gaya pada kasus tersebut....</p> <p>A. 85 N ke kanan B. 5 N ke kanan C. 85 N ke kiri</p>	C2	D	VALID

			<p>D. 5 N ke kiri E. 7 N ke kiri Jawaban: D Pembahasan: Dik: $F_1 = 40 \text{ N}$ $F_2 = 45 \text{ N}$ Dit: arah dan $\sum F = \dots?$ Penyelesain: Karena Irfan dan Dani menarik meja dengan gaya yang arahnya berlawanan, maka resultan gayanya merupakan selisih antara kedua gaya tersebut dan arahnya menuju gaya yang lebih besar.</p> $\sum F = F_2 - F_1 = 45 - 40 = 5 \text{ N}$			
17			<p>Perhatikan pernyataan berikut: 1) Besarnya tetap 2) Besarnya tidak tetap 3) Dipengaruhi gravitasi 4) Tidak dipengaruhi gravitasi Pernyataan yang benar tentang massa yang membedakan dengan berat adalah..... A. 1,2 dan 3 B. 1,2 dan 4 C. 2 dan 3 D. 1 dan 4 E. 3 dan 4 Jawaban: D Pembahasan adalah ukuran banyaknya materi yang dikandung oleh suatu benda. Besar massa tetap dan tidak dipengaruhi oleh gravitasi. sebaliknya, berat besarnya tidak tetap dan dipengaruhi oleh gravitasi. Jadi pernyataan yang benar tentang massa dan yang membedakan massa dengan berat adalah besar massa</p>	C1	D	VALID

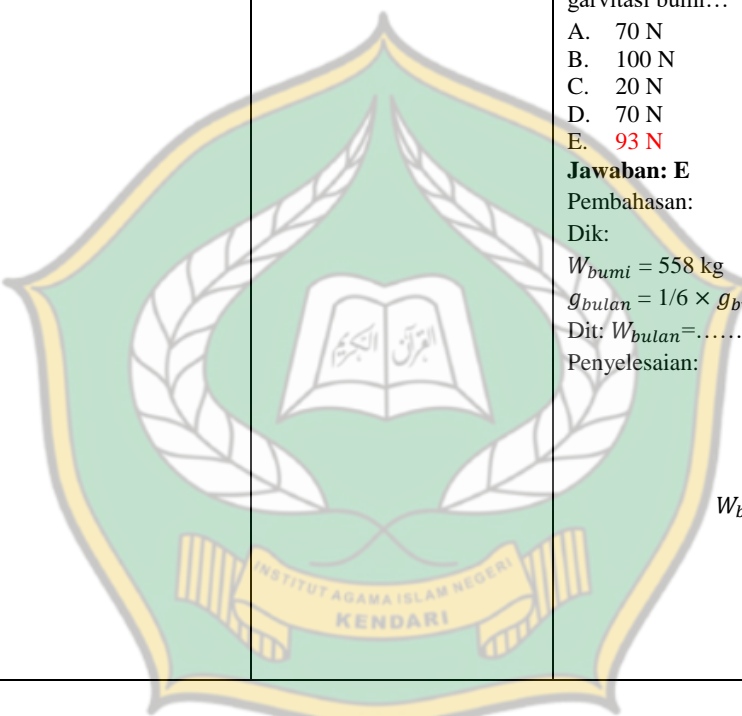
			tetap dan tidak dipengaruhi oleh gravitasi.			
18			<p>Dari empat contoh berikut ini, yang merupakan contoh gaya gesekan yang menguntungkan adalah.....</p> <p>A. Gaya gesekan antara kaki dan permukaan jalan</p> <p>B. Gaya gesekan antara mesin dan kopling</p> <p>C. Gaya gesekan besar air laut pada kapal</p> <p>D. Gaya gesekan rel baja dengan roda kereta</p> <p>E. Gaya gesekan kelajuan sepeda motor</p> <p>Jawaban: A</p> <p>Pembahasan:</p> <p>Berikut beberapa contoh gaya gesekan yang menguntungkan: gesekan antara telapak kaki dan lantai, gesekan udara memperlambat kelajuan jatuh terjun payung, gesekan antara permukaan jalan dan ban mobil bergerigi, gesekan sepatu rem pada piringan rem sepeda motor. Jadi yang termasuk gaya gesekan pada pernyataan diatas yang menguntungkan adalah gaya gesekan antara kaki dan permukaan jalan. Gaya gesekan tersebut memungkinkan manusia untuk berjalan tanpa harus tergelincir.</p>	C1	A	VALID
19			<p>Sebuah balok bermassa 2 kg terletak diatas lantai kasar mobil bak terbuka dengan koefisien gesek statis 0,4 dan koefisien gesek kinetis 0,1. Jika mobil bergerak dengan kecepatan 40 m/s.</p>  <p>maka jarak minimum yang ditempuh agar mobil dapat</p>	C6	E	VALID

			<p>berhenti tanpa menyebabkan balok bergeser adalah....</p> <p>A. 100 m B. 120 m C. 150 m D. 180 m E. 200 m</p> <p>Jawaban: E</p> <p>Pembahasan:</p> <p>Dik: $m = 2 \text{ kg}$ $\mu_s = 0,4$ $\mu_k = 0,1$ $v_0 = 40 \text{ m/s}$ Dit: $s = \dots?$</p> <p>Penyelesaian</p> $\sum F = 0$ $f_s \times W - m \cdot a = 0$ $f_s \times m \cdot g = m \cdot a$ $0,4 \times 2 \times 10 = 2 \cdot a$ $\frac{8}{1} = \frac{2 \cdot a}{1}$ $2 \cdot a = 8$ $a = \frac{8}{2} = 4 \text{ m/s}^2$ <p>Kemudian:</p> $v_t^2 = v_0^2 - 2a \cdot s$ $0^2 = 40^2 - 2 \times 4 \times s$ $8 \cdot s = 1600$ $s = \frac{1600}{8} = 200 \text{ m}$			
20			<p>Bila resultan gaya yang bekerja pada sebuah benda yang sama dengan nol, maka pernyataan dibawah ini yang benar adalah.....</p>	C1	A	VALID


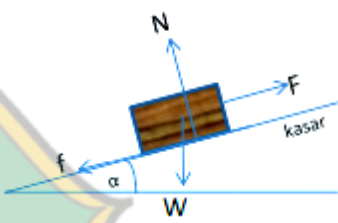
		<p>A. Kecepatan selalu tetap meski waktunya berubah-ubah</p> <p>B. Percepatannya selalu tetap meski waktunya berubah-ubah</p> <p>C. Kecepatannya selalu berubah-ubah meski waktunya tetap</p> <p>D. Percepatannya selalu berubah-ubah meski waktunya tetap</p> <p>E. Kecepatan selalu tetap meski waktunya berubah-ubah dan Percepatannya selalu tetap meski waktunya berubah-ubah</p> <p>Jawaban: A</p> $\sum F = 0$ <p>Kondisi ini berlaku pada benda diam atau benda bergerak lurus beraturan dengan kecepatan tetap.</p>			
21		<p>Sebuah benda yang semula diam bergerak dengan percepatan tetap selama 10 sekon. Jika jarak yang ditempuh 50 m dan massa 5 kg maka besar gaya yang bekerja adalah.....</p> <p>A. 5 N</p> <p>B. 20 N</p> <p>C. 30 N</p> <p>D. 40 N</p> <p>E. 50 N</p> <p>Jawaban: A</p> <p>Pembahasan:</p> <p>Dik:</p> <p>$v_0 = 0 \text{ m/s}$</p> <p>$S = 50 \text{ m}$</p> <p>$t = 10 \text{ s}$</p> <p>$m = 5 \text{ kg}$</p> <p>Dit: $F = \dots\dots?$</p> <p>Penyelesaian:</p>	C2	A	VALID

			$s = \frac{1}{2}a \cdot t^2$ $50 = \frac{1}{2}a(10)^2$ $50 = \frac{1}{2}a \cdot 100$ $50 = \frac{100}{2}a$ $\frac{50}{1} = \frac{50 \cdot a}{1}$ $50 \cdot a = 50$ $a = \frac{50}{50} = 1 \text{ m/s}^2$ $\sum F = m \cdot a = 5 \times 1 = 5 \text{ N}$			
22			<p>Sebuah mobil dengan massa 3 ton dalam keadaan diam kemudian melaju selama 30 detik dengan kecepatan 5 m/s. tentukan berapa besar gaya yang dikerjakan oleh mobil tersebut....</p> <p>A. 600 N B. 510 N C. 40 N D. 30 N E. 10 N</p> <p>Jawaban: B</p> <p>Pembahasan: Dik: $m = 3 \text{ ton} = 3000 \text{ kg}$ $v_1 = 0 \text{ m/s}$ $v_2 = 5 \text{ m/s}$ $t = 30 \text{ s}$ Dit: $F = \dots?$ Penyelesaian:</p> $a = \frac{\Delta v}{t} = \frac{(v_2 - v_1)}{30}$	C3	B	VALID

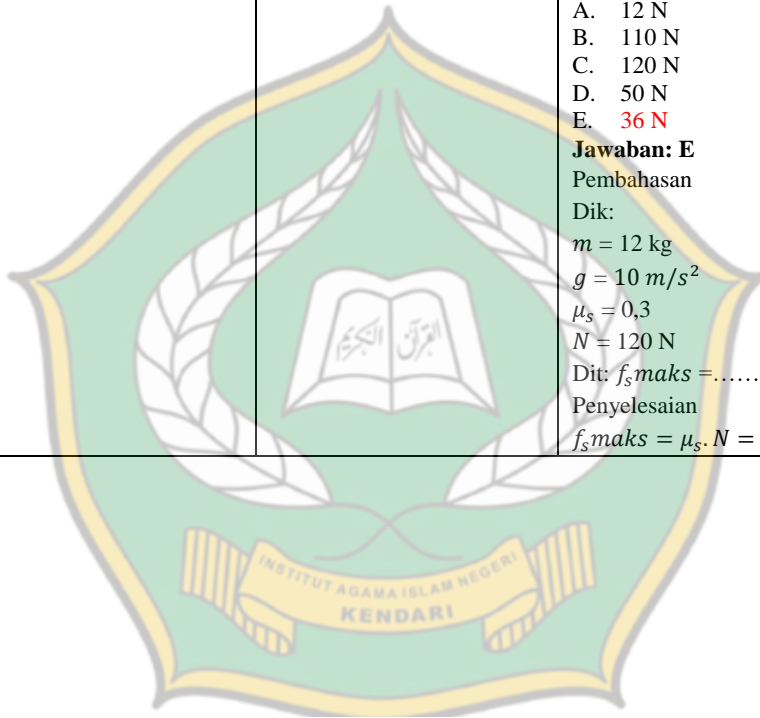
			$= \frac{5-0}{30} = \frac{5}{30} = 0,17 \text{ m/s}^2$ <p>Kemudian:</p> $F = m \cdot a = 3000 \times 0,17 = 510 \text{ N}$			
23			<p>Sebuah benda memiliki berat 20 N, jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 maka tentukan massa benda tersebut.....</p> <p>A. 5 kg B. 2 kg C. 100 kg D. 150 kg E. 1000 kg</p> <p>Jawaban: B</p> <p>Pembahasan:</p> <p>Dik: $W = 20 \text{ N}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ Dit: $m = \dots?$</p> <p>Penyelesaian:</p> $W = m \cdot g$ $m = \frac{W}{g} = \frac{20}{10} = 2 \text{ kg}$	C3	B	VALID
24			<p>Seorang anak mendorong benda dengan gaya 80 N, kemudian benda tersebut bergerak dengan kecepatan tertentu. Jika massa benda tersebut 8 kg, maka tentukan percepatan benda tersebut.....</p> <p>A. 100 m/s^2 B. 20 m/s^2 C. 10 m/s^2 D. 5 m/s^2 E. 50 m/s^2</p> <p>Jawaban: C</p> <p>Pembahasan:</p>	C2	C	VALID

			<p>Dik: $F = 80 \text{ N}$ $m = 8 \text{ kg}$ Dit: $a = \dots?$ Penyelesaian:</p> $F = m \cdot a$ $a = \frac{F}{m} = \frac{80}{8} = 10 \text{ m/s}^2$			
25			<p>Seorang astronot ketika ditimbang di bumi beratnya 588 N. berapakah berat astronot tersebut jika ditimbang di bulan yang mempunyai percepatan gravitasi 1/6 kali gravitasi bumi...</p> <p>A. 70 N B. 100 N C. 20 N D. 70 N E. 93 N</p> <p>Jawaban: E Pembahasan: Dik: $W_{bumi} = 558 \text{ kg}$ $g_{bulan} = 1/6 \times g_{bumi}$ Dit: $W_{bulan} = \dots?$ Penyelesaian:</p> $\frac{W_{bumi}}{g_{bumi}} = \frac{W_{bulan}}{g_{bulan}}$ $W_{bulan} = \frac{W_{bumi} \times g_{bulan}}{g_{bumi}}$ $= \frac{558 \times \frac{1}{6} \times g_{bumi}}{g_{bumi}}$ $= 558 \times \frac{1}{6}$	C6	E	VALID

			$= \frac{558}{6} = 93 \text{ N}$			
26			<p>Sebuah tali di tarik ke kanan dengan gaya 100 N dan di tarik ke kiri dengan gaya 40 N. berapakah resultan gaya yang dikenakan pada tali tersebut dan kemana arah resultan gaya tersebut.....</p> <p>A. 60 N ke kanan B. 10 N ke kiri C. 5 N ke kiri D. 20 N ke kanan E. 40 N ke kanan</p> <p>Jawaban: A Pembahasan: Dik: $F_1 = 100 \text{ N}$ $F_2 = -40 \text{ N}$ Dit: $\sum R = \dots?$ Penyelesaian:</p> $\sum R = F_1 + (-F_2)$ $= 100 - 40 = 60 \text{ N ke kanan}$	C1	A	VALID
27			<p>Sebuah balok kayu diatas meja kayu ditarik oleh gaya F dalam arah horizontal. Jika massa balok kayu itu 12 kg, percepatan gravitasi ditempat itu 10 m/s^2 dan koefisien gesek statis antara balok dan permukaan meja adalah 0,3. Maka tentukan besar gaya normal permukaan meja terhadap balok ?</p> <p>A. 12 N B. 110 N C. 120 N D. 50 N E. 10 N</p> <p>Jawaban: C Pembahasan</p>	C3	C	VALID

			<p>Dik: $m = 12 \text{ kg}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $\mu_s = 0,3$ Dit: $N = \dots\dots?$ Penyelesaian Dalam arah vertikal $\sum F_y = 0$ gaya berat balok diimbangi oleh gaya normal permukaan meja terhadap balok.</p> $N = W = m \cdot g$ $= (12)(10)$ $= 120 \text{ N}$			
28			<p>Balok bermassa (m) diberi gaya F, seperti ditunjukkan pada gambar.</p>  <p>Syarat agar balok tetap dalam keadaan diam adalah...</p> <p>A. $F - W \sin \alpha + f = 0$ B. $F - W \sin \alpha - f = 0$ C. $F + W \sin \alpha + f = 0$ D. $F + W \sin \alpha - f = 0$ E. $-F - W \sin \alpha + f = 0$</p> <p>Jawaban: B Pembahasan: Dik: Gaya = F Gaya berat = W Gaya gesek = f Dit: syarat agar balok tetap diam...?</p>	C5	B	VALID

			Penyelesaian: Syarat benda dalam keadaan diam adalah $\sum F = 0$ maka meninjau sumbu X, diperoleh: $\sum F_x = 0$ $F - W \sin \alpha - f = 0$			
29			Sebuah mobil mainan diatas meja kayu ditarik oleh gaya F dalam arah horizontal. Jika massa mobil mainan itu 12 kg, percepatan gravitasi ditempat itu 10 m/s^2 dan koefisien gesek statis antara roda mobil mainan dan permukaan meja adalah 0,3. Dan gaya normal mobil mainan sebesar 120 N. Maka tentukan besar gaya F yang menyebabkan roda mobil mainan tepat akan bergerak? A. 12 N B. 110 N C. 120 N D. 50 N E. 36 N Jawaban: E Pembahasan Dik: $m = 12 \text{ kg}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $\mu_s = 0,3$ $N = 120 \text{ N}$ Dit: $f_s \text{ maks} = \dots?$ Penyelesaian $f_s \text{ maks} = \mu_s \cdot N = (0,3)(120) = 36 \text{ N}$	C3	E	VALID



Kisi-Kisi Pilihan Ganda



Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi	Tingkat Kesulitan Soal					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
• Mengidentifikasi hukum Newton, I, II, III	• Menjelaskan konsep Hukum I	Hukum Newton	1,6,7,21,3	13,14,15	28,2		35	26
• Jenis-jenis gaya, penjumlahan gaya dan pengaruhnya pada suatu benda yang dikenai gaya.	• Menjelaskan konsep Hukum II Newton		16,27	9,12,11	4,24,9	5,3	33,34	3,10,11
• Menerapkan hukum Newton untuk menjelaskan berbagai peristiwa dalam kehidupan sehari-hari	• Menjelaskan konsep Hukum III Newton		8,18,19,	17.22,25	23,29			20

KUNCI JAWABAN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
D	B	D	D	A	A	B	A	D	A	E	E	D	C	C	A	B	B	B	D	D	A	E	A	A	B	B	C	E	C	A	C	A	B	E

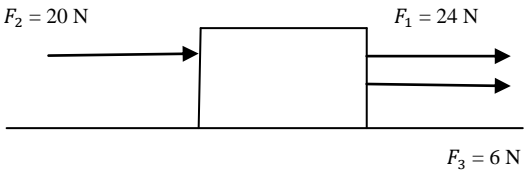
Kisi-Kisi Instrumen Tes Soal Essai Hasil Belajar

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Uraian soal	Ranah bloom	Bobot soal
1	<ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi hukum Newton, I, II, III Jenis-jenis gaya, penjumlahan gaya dan pengaruhnya pada suatu benda yang dikenai gaya. Menerapkan hukum Newton untuk menjelaskan berbagai peristiwa dalam kehidupan sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan konsep Hukum I Newton Menjelaskan konsep Hukum II Newton Menjelaskan konsep Hukum III Newton Menjelaskan konsep pengertian gaya Menyebutkan jenis-jenis gaya Mengidentifikasi pengaruh gaya terhadap benda 	<p>Sebuah objek di atas lantai memiliki massa sebesar 60 kg. Objek itu dikenai gaya horizontal sebesar 300 Newton. Bila permukaan lantai memiliki μ_s sebesar 0,2 hitunglah percepatannya?</p> <p>Jawaban: Dik: $m = 60 \text{ kg}$ $F = 300 \text{ N}$ $\mu_s = 0,2$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ Dit: $a = \dots ?$ (POIN 5)</p> <p>Penyelesaian: Mencari nilai gaya normal. $\sum F = 0$ $N - W = 0$ $N - m \times g = 0$ $N - 60 \times 10 = 0$ $N = 60 \times 10$ $N = 600 \text{ N}$ (POIN 5)</p> <p>Kemudian mencari gaya gesek statisnya $f_s = \mu_s \times N$ $f_s = 0,2 \times 600 = 120$ (POIN 5)</p> <p>Maka untuk mencari percepatan (a) menggunakan rumus Hukum II Newton $\sum F = m \times a$ $F - f_s = m \times a$ $300 - 120 = 60 \times a$ $180 = 60 \times a$ $60 \times a = 180$ $a = \frac{180}{60} = 3 \text{ m/s}^2$ (POIN 5)</p>	C6	20
2			<p>Mengapa ketika kita naik sebuah bus yang sedang bergerak tiba-tiba direm maka tubuh terdorong kedepan?</p> <p>Jawaban: Menurut Hukum I Newton, benda yang diam kan tetap diam, begitu pula saat tubuh kita terdorong kedepan, maka akan kembali posisi semula. (POIN 5)</p>	C1	5

3			<p>Jika gaya sebesar 158 N diberikan pada sebuah peti bermassa 120 kg. berapakah percepatan yang dihasilkan?</p> <p>Jawaban: Dik: $F = 158 \text{ N}$ $m = 120 \text{ kg}$ Dit: $a = \dots?$ (POIN 2) Penyelesaian $\Sigma F = m \cdot a$ (POIN 3) $a = \frac{\Sigma F}{m} = \frac{158}{120} = 1,32 \text{ m/s}^2$ (POIN 5)</p>	C2	10
4			<p>Dua buah gaya bekerja pada sebuah balok yang bermassa 2 kg sebagaimana ditunjukkan dalam gambar berikut:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Hitunglah percepatan balok?</p> <p>Jawaban: Dik: $F_1 = 10 \text{ N}$ $F_2 = 30 \text{ N}$ $m = 2 \text{ kg}$ Dit: $a = \dots?$ (POIN 2) Penyelesaian: $\Sigma F = -F_1 + F_2$ (POIN 3) $-10 + 30 = 20 \text{ N}$ $a = \frac{F}{m} = \frac{20}{2} = 10 \text{ m/s}^2$ (POIN 5)</p>	C2	10
5			<p>Jika suatu benda diberi 20 N, benda tersebut memiliki percepatan 4 m/s^2. Berapakah percepatan yang dialami benda tersebut jika diberi gaya 25 N?</p> <p>Jawaban: Dik: $F_1 = 20 \text{ N}$ $F_2 = 25 \text{ N}$</p>	C5	10

			$a_1 = 4 \text{ m/s}^2$ Dit: $a_2 = \dots?$ (POIN 2) Penyelesaian: $\Sigma F = m \cdot a$ (POIN 3) $m = \frac{F_1}{a} = \frac{20}{4} = 5 \text{ kg}$ Kemudian mencari nilai a_2 $a_2 = \frac{F_2}{m} = \frac{25}{5} = 5 \text{ m/s}^2$ (POIN 5)		
6			Jelaskan persamaan Hukum I Newton da sebutkan dua contoh penerapannya dalam kehidupan sehari-hari? Jawaban? $\Sigma F = 0$ <p>Apabila percepatan benda sama dengan nol maka gaya total (resultan gaya) yang bekerja sama denga nol. Contoh penerapannya dalam kehidupan sehari-hari jika kita mengerem mendadak maka tubuh kita akan terdorong kedepan. Hal ini dikarenakan tubuh kita berusaha mempertahankan posisinya. Dan juga misalkan sebuah gelas yang di atasnya terdapat kerta dan koin, apabila kertas tersebut di tarik dengan cepat maka koin tersebut tidak akan ikut tertarik dengan kertas melainkan diam mempertahankan posisinya. (POIN 5)</p>	C1	5
7			Sebuah lift yang bermuatan memiliki massa 1800 kg. kabel lift mampu menahan beban maksimal 24000 N. berapakah percepatan keatas lift maksimum seandainya kabel tidak putus? Jawaban: Dik: $T = 24000 \text{ N}$ $m = 1800 \text{ kg}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ Dit: $a = \dots?$ (POIN 5) Penyelesaian: $\Sigma F = m \cdot a$ $T - W = m \cdot a$ $T - m \cdot g = m \cdot a$ $24.000 - 1800 \times 10 = 1800 \times a$ $24.000 - 18.000 = 10 \times a$ $6000 = 1800 \cdot a$	C2	15

			$\frac{6000}{1} = \frac{1800 \cdot a}{1}$ $1800 \cdot a = 6000$ $a = \frac{6000}{1800} = 3,33 \text{ m/s}^2 \text{ (POIN 5)}$		
8			<p>Toni memiliki massa sebesar 40 kg. kemudian Toni mendorong tembok dengan gaya aksi sebesar 400 N, Maka gaya reaksi yang dilakukan oleh tembok terhadap toni adalah sebesar?</p> <p>Jawaban: Dik: $m = 40 \text{ kg}$ $F_{aksi} = 400 \text{ N}$ Dit: $-F_{reaksi} = \dots?$ (POIN 5) penyelesaian $F_{aksi} = -F_{reaksi}$ $400 = -F_{reaksi}$ $-F_{reaksi} = -400 \text{ N}$ (POIN 5) Jika suatu benda mengerjakan gaya pada benda lain, maka benda yang kedua akan mengerjakan gaya pada benda pertama yang besarnya sama dengan yang diterima tapi arahnya berlawanan</p>	C2	10
9			<p>Jelaskan hubungan percepatan dengan massa menurut Hukum II Newton? Jawaban:</p> $a = \frac{\sum F}{m}$ <p>Jadi hubungan percepatan dengan massa yaitu berbanding terbalik semakin besar massa suatu benda maka percepatannya pun akan berkurang begitupun sebaliknya semakin kecil massa suatu benda maka semakin besar percepatan benda. (POIN 5)</p>	C1	5
10			<p>Sebuah balok bermassa 4 kg terletak diatas lantai licin, dan pada balok bekerja tiga gaya seperti gambar dibawah ini. Hitunglah resultan gaya yang bekerja pada balok dan percepatan yang dialami balok?</p>	C3	10

			<div style="text-align: center;">  </div> <p>Jawaban: Dik: $F_1 = 24 \text{ N}$ $F_2 = 20 \text{ N}$ $F_3 = 6 \text{ N}$ Dit: $a = \dots?$ (POIN 5) Penyelesaian: Terlebih dahulu mencari gaya total benda tersebut. $\sum F = F_1 + F_2 + F_3$ $= 24 + 20 + 6 = 50 \text{ N}$ Kemudian mencari nilai a $a = \frac{\sum F}{m} = \frac{50}{4} = 12,5 \text{ m/s}^2$ (POIN 5)</p>		
--	--	--	--	--	--



Lampiran 2.3 Uji Validasi Instrumen Tes Performa Keterampilan Proses Sains

VALIDITAS DATA LEMBAR PERFORMA TES																					
NO	NAMA	ITEM INSTRUMEN PERFORMA TES																			SKOR
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	
1	UC1	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	90
2	UC2	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	85
3	UC3	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	85
4	UC4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	89
5	UC5	4	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3	4	5	4	4	4	4	3	3	73
6	UC6	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	5	5	4	3	3	3	4	3	74
7	UC7	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	3	5	3	5	5	81
8	UC8	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	3	90
9	UC9	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	91
10	UC10	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	5	3	5	5	71
11	UC11	4	4	4	4	4	4	5	3	3	3	5	5	4	4	4	4	3	5	5	77
12	UC12	5	5	5	5	4	5	5	5	3	4	3	4	4	4	4	3	5	4	3	80
13	UC13	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	5	3	4	3	3	4	3	5	3	73
14	UC14	4	4	4	4	5	4	3	3	4	4	3	3	5	4	5	4	3	4	3	73
15	UC15	4	4	4	4	5	4	3	4	3	4	3	3	5	4	4	4	5	5	5	77
16	UC16	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	3	87
17	UC17	5	5	5	5	4	5	3	5	5	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	78
18	UC18	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	5	69
19	UC19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	95
20	UC20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	94
21	UC21	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	64
22	UC22	4	4	4	4	4	4	5	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	65
23	UC23	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	64
24	UC24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	94
25	UC25	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	63
26	UC26	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	63
	JUMLAH	115	115	116	113	114	115	103	105	102	104	104	100	115	106	103	100	103	107	105	2045
	R TABEL	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	
	R HITUNG	0,772086715	0,772086715	0,849607522	0,741913904	0,466838464	0,692898811	0,816750595	0,826995387	0,803944098	0,838334547	0,786536784	0,71063672	0,535730924	0,918693947	0,829796025	0,712006679	0,791957232	0,652844772	0,569314723	
	KETERANGAN	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	

RELIABILITAS DATA LEMBAR PERFORMA TES

NO	NAMA	ITEM INSTRUMEN PERFORMA TES																			SKOR
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	
1	UC1	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	90
2	UC2	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	85
3	UC3	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	85
4	UC4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	89
5	UC5	4	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3	4	5	4	4	4	3	3	3	73
6	UC6	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	5	5	4	3	3	3	3	3	3	74
7	UC7	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	3	5	3	5	81
8	UC8	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	3	90
9	UC9	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	91
10	UC10	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	5	3	5	5	5	71
11	UC11	4	4	4	4	4	4	5	3	3	3	5	5	4	4	4	4	3	5	5	77
12	UC12	5	5	5	5	4	5	5	5	3	4	3	4	4	4	3	5	4	3	80	
13	UC13	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	5	3	4	3	4	3	5	3	73	
14	UC14	4	4	4	4	5	4	3	3	4	4	3	3	5	4	5	4	3	4	3	73
15	UC15	4	4	4	4	5	4	3	4	3	4	3	3	5	4	4	4	5	5	5	77
16	UC16	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	3	87	
17	UC17	5	5	5	5	4	5	3	5	5	4	4	3	4	4	4	3	3	4	78	
18	UC18	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	5	69
19	UC19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	95
20	UC20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	94
21	UC21	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	64
22	UC22	4	4	4	4	4	5	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	65
23	UC23	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	64
24	UC24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	94
25	UC25	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	63
26	UC26	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	63
	JUMLAH	115	115	116	113	114	115	103	105	102	104	104	100	115	106	103	100	103	107	105	2045
	R TABEL	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	
	R HITUNG	0,772086715	0,772086715	0,849607522	0,741913904	0,466838464	0,692898811	0,816750595	0,828995387	0,803944098	0,838334547	0,786536784	0,71063672	0,535730924	0,918693947	0,829796025	0,712006679	0,791957232	0,652844772	0,569314723	
	KETERANGAN	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	
	VARIANS	0,253846154	0,253846154	0,252461538	0,315384615	0,326153846	0,333846154	0,838461538	0,758461538	0,793846154	0,72	0,88	0,695384615	0,333846154	0,553846154	0,598461538	0,615384615	0,838461538	0,746153846	0,998461538	111,7553846
	Svarians	11,11230769	12,6138462	12,36	12,1015385	12,17861538	12,146	12,1261538	12,02876923	11,95292308	11,87353846	11,80153846	11,1353846	11,644	11,61061538	11,5523077	11,49538462	11,43384615	11,35	11,7538462	
	VARIANS TOTAL										111,7553846										
	ALPHA CROBACH	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	
	KATEGORI	SANGATtinggi	SANGATtinggi	SANGATtinggi	SANGATtinggi	SANGATtinggi	SANGATtinggi	SANGATtinggi	SANGATtinggi	SANGATtinggi	SANGATtinggi	SANGATtinggi	SANGATtinggi	SANGATtinggi	SANGATtinggi	SANGATtinggi	SANGATtinggi	SANGATtinggi	SANGATtinggi	SANGATtinggi	
	KETERANGAN	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	

UJI TARAF KESUKARAN DATA LEMBAR PERFORMA TES

NO	NAMA	ITEM INSTRUMEN PERFORMA TES																			SKOR
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	
1	UC1	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	90
2	UC2	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	85
3	UC3	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	85
4	UC4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	89
5	UC5	4	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3	4	5	4	4	4	4	3	3	73
6	UC6	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	5	5	4	3	3	3	4	3	74
7	UC7	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	3	5	3	5	81
8	UC8	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	3	90
9	UC9	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	91
10	UC10	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	5	3	5	5	71
11	UC11	4	4	4	4	4	4	5	3	3	3	5	5	4	4	4	4	3	5	5	77
12	UC12	5	5	5	5	4	5	5	5	3	4	3	4	4	4	4	3	5	4	3	80
13	UC13	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	5	3	4	3	3	4	3	5	3	73
14	UC14	4	4	4	4	5	4	3	3	4	4	3	3	5	4	5	4	3	4	3	73
15	UC15	4	4	4	4	5	4	3	4	3	4	3	3	5	4	4	4	5	5	5	77
16	UC16	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	3	87
17	UC17	5	5	5	5	4	5	3	5	5	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	78
18	UC18	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	5	69
19	UC19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	95
20	UC20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	94
21	UC21	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	64
22	UC22	4	4	4	4	4	5	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	65
23	UC23	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	64
24	UC24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	94
25	UC25	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	63
26	UC26	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	63
	JUMLAH	115	115	116	113	114	115	103	105	102	104	104	100	115	106	103	100	103	107	105	2045
	RATA-RATA SKOR	4,423076923	4,423076923	4,461538462	4,346153846	4,384615385	4,423076923	3,961538462	4,038461538	3,923076923	4	4	3,846153846	4,423076923	4,076923077	3,961538462	3,846153846	3,961538462	4,115384615	4,038461538	
	T. KESUKARAN	0,232793522	0,232793522	0,234817814	0,228744939	0,230769231	0,232793522	0,208502024	0,212550607	0,206477733	0,210526316	0,210526316	0,20242915	0,232793522	0,214574899	0,208502024	0,20242915	0,208502024	0,21659919	0,212550607	
	KRITERIA	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su	

UJIDAYA PEMBEDA DATA LEMBAR PERFORMA TES

NO	NAMA	ITEM INSTRUMEN PERFORMA TES																			SKOR
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	
1	UC9	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	91	
2	UC8	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	3	90	
3	UC7	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	3	5	3	81	
4	UC6	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	5	5	4	3	3	3	4	74	
5	UC5	4	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3	4	5	4	4	4	4	3	73	
6	UC4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	89	
7	UC3	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	85	
8	UC26	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	63	
9	UC25	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	63	
10	UC24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	94	
11	UC23	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	64	
12	UC22	4	4	4	4	4	5	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	65	
13	UC21	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	64	
	BA	4,384615385	4,384615385	4,384615385	4,307692308	4,384615385	4,307692308	3,923076923	3,846153846	3,846153846	3,769230769	3,923076923	3,846153846	4,461538462	3,923076923	3,846153846	3,615384615	3,923076923	3,769230769	3,769230769	
14	UC20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	94	
15	UC2	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	85	
16	UC19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	95	
17	UC18	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	69	
18	UC17	5	5	5	5	4	5	3	5	5	4	4	3	4	4	4	3	3	3	78	
19	UC16	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	87	
20	UC15	4	4	4	4	5	4	3	4	3	4	3	3	5	4	4	4	5	5	77	
21	UC14	4	4	4	4	5	4	3	3	4	4	3	3	5	4	5	4	3	4	73	
22	UC13	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	5	3	4	3	3	4	3	5	73	
23	UC12	5	5	5	5	4	5	5	5	3	4	3	4	4	4	4	3	5	4	80	
24	UC11	4	4	4	4	4	4	5	3	3	3	5	5	4	4	4	4	3	5	77	
25	UC10	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	5	3	5	71	
26	UC1	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	90	
	BB	4,461538462	4,461538462	4,538461538	4,384615385	4,384615385	4,538461538	4	4,230769231	4	4,230769231	4,076923077	3,846153846	4,384615385	4,230769231	4,076923077	4,076923077	4	4,461538462	4,307692308	
	DAYA PEMBEDA	-0,076923077	-0,076923077	-0,153846154	-0,076923077	0	-0,230769231	-0,076923077	-0,384615385	-0,153846154	-0,461538462	-0,153846154	0	0,076923077	-0,307692308	-0,230769231	-0,461538462	-0,076923077	-0,692307692	-0,538461538	
	KRITERIA	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	S	SR	SR	SR	SR	SR	SR	

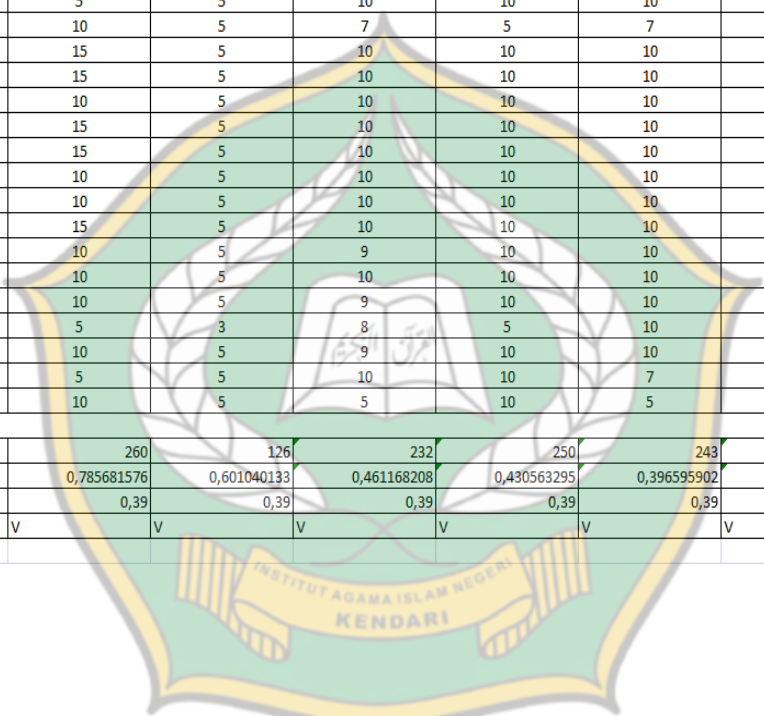
Lampiran 2.4 Uji Validasi Instrumen Tes Soal Pilihan Ganda dan Essai Hasil Belajar

VALIDITAS SOAL PILIHAN GANDA

KUNCI JAWABAN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
	D	B	D	A	A	B	A	A	D	D	E	C	A	B	B	D	D	D	E	A	E	A	A	B	B	C	E	A	C	E	C	A	B	A	C	C
RESPONDEN	JUMLAH BUTIR SOAL PILIHAN GANDA																																		NILAI	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
UC1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UC2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UC3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UC4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UC5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UC6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UC7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UC8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UC9	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UC10	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UC11	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UC12	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UC13	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UC14	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UC15	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UC16	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UC17	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UC18	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
UC19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UC20	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UC21	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UC22	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UC23	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UC24	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UC25	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UC26	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
JUMLAH BENAR	15	17	23	14	20	14	25	15	15	15	21	21	15	14	15	20	21	22	22	9	9	9	9	14	9	9	9	8	11	23	24	9	16	13	18	15
STANDAR DEVIASI	0,34481237																																			
p	0,75812007	0,653846154	0,961538461	0,615384615	0,767272727	0,553846154	0,576923077	0,728769231	0,576923077	0,728769231	0,870769231	0,307692308	0,728769231	0,681207692	0,728769231	0,728769231	0,807692308	0,807692308	0,807692308	0,807692308	0,807692308	0,807692308	0,807692308	0,807692308	0,807692308	0,807692308	0,807692308	0,807692308	0,807692308	0,807692308	0,807692308	0,807692308	0,807692308	0,807692308	0,807692308	0,807692308
q	0,423076923	0,346153846	0,088615385	0,384615385	0,280769231	0,346153846	0,423076923	0,280769231	0,423076923	0,280769231	0,423076923	0,192307692	0,280769231	0,192307692	0,280769231	0,280769231	0,192307692	0,280769231	0,280769231	0,280769231	0,280769231	0,280769231	0,280769231	0,280769231	0,280769231	0,280769231	0,280769231	0,280769231	0,280769231	0,280769231	0,280769231	0,280769231	0,280769231	0,280769231	0,280769231	
x	24,8666667	25,0384615	21,08	25,4077	23,5	24,70384615	26,3333333	24,06384615	23,1333333	24,57692308	22,95238095	23,3333333	24,94738461	24,1666667	24,06384615	24,79	23,52380952	25,45454545	25,22222222	25,22222222	25,22222222	25,22222222	25,22222222	25,22222222	25,22222222	25,22222222	25,22222222	25,22222222	25,22222222	25,22222222	25,22222222	25,22222222	25,22222222	25,22222222	25,22222222	
xi	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	
rho(i)	0,493380759	0,573484511	0,319623951	0,585218573	0,500286793	0,515357049	0,665382104	0,488821959	0,217810711	0,592712629	0,337934123	0,493378489	0,684558131	0,455156627	0,488821959	0,684558131	0,455156627	0,488821959	0,684558131	0,455156627	0,488821959	0,684558131	0,455156627	0,488821959	0,684558131	0,455156627	0,488821959	0,684558131	0,455156627	0,488821959	0,684558131	0,455156627	0,488821959	0,684558131	0,455156627	
rshef	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	
ket	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V

UJI DAYA PEMBEDA SOAL PILIHAN GANDA																																					
KUNCI JAWABAN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		
	D	B	D	A	A	B	A	A	E	D	C	C	A	B	B	B	D	D	A	E	A	A	B	B	C	E	A	C	E	A	A	B	B	C	C		
RESPONDEN	JUMLAH BUTIR SOAL PILIHAN GANDA																																		NILAI		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	total skor	
UC9	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	18		
UC8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	26	
UC7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	35	
UC6	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	34	
UC5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	30	
UC4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	34	
UC3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	35	
UC2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
UC13	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	22	
UC12	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	17
UC11	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
UC10	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	21	
UC1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33	
UC26	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23	
UC25	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	21	
UC24	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	23	
UC23	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	13	
UC22	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	27	
UC21	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	15	
UC20	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	18	
UC19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	14	
UC18	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	7
UC17	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	20	
UC16	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	10	
UC15	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	16	
UC14	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	15	
JUMLAH BENAR	15	17	23	16	20	17	25	19	15	19	21	21	19	18	19	20	21	22	9	9	9	9	14	9	9	9	8	11	23	24	9	16	13	18	15	561	
BA	13	10	12	11	11	12	13	9	8	11	13	11	11	9	12	12	11	11	7	7	7	7	9	7	7	7	6	9	12	11	7	10	6	11	9		
BB	2	7	11	5	9	5	12	10	7	8	8	10	8	9	7	8	10	11	2	2	2	2	5	2	2	2	2	2	11	13	2	6	7	7	6		
JA	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
JB	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
DAYA PEMBEDA	0,846154	0,230769	0,076923	0,461538	0,153846	0,538462	0,076923	-0,07692	0,076923	0,230769	0,384615	0,076923	0,230769	0	0,384615	0,307692	0,076923	0	0,384615	0,384615	0,384615	0,384615	0,307692	0,384615	0,384615	0,384615	0,307692	0,538462	0,076923	-0,15385	0,384615	0,307692	-0,07692	0,307692	0,230769		
KATEGORI	ST	S	R	T	R	T	R	SR	R	S	S	R	S	SR	S	S	R	SR	S	S	S	S	S	S	S	S	T	R	SR	S	S	SR	S	S			

VALIDITAS SOAL ESSAI												
RESPONDEN	JUMLAH BUTIR SOAL ESSAI										TOTAL SKOR	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
UC1	15	5	7	10	10	5	15	10	5	10	92	
UC2	5	3	4	10	10	3	10	5	2	5	57	
UC3	10	5	10	10	10	5	10	10	5	10	85	
UC4	10	5	10	10	10	5	10	7	2	5	74	
UC5	5	5	10	10	10	5	15	10	5	10	85	
UC6	10	5	10	10	7	5	10	7	3	5	72	
UC7	10	5	7	10	7	5	10	10	3	2	69	
UC8	10	5	7	10	10	5	5	10	5	10	77	
UC9	5	5	10	10	10	5	5	2	5	10	67	
UC10	5	5	10	10	10	5	5	10	5	10	75	
UC11	10	5	7	5	7	5	10	10	5	5	69	
UC12	15	5	10	10	10	5	15	10	5	10	95	
UC13	15	5	10	10	10	5	15	5	5	10	90	
UC14	10	5	10	10	10	2	10	5	5	10	77	
UC15	15	5	10	10	10	5	10	10	5	10	90	
UC16	15	5	10	10	10	5	10	10	5	10	90	
UC17	10	5	10	10	10	5	10	5	5	10	80	
UC18	10	5	10	10	10	5	10	10	5	10	85	
UC19	15	5	10	10	10	5	15	5	5	10	90	
UC20	10	5	9	10	10	5	10	9	5	9	82	
UC21	10	5	10	10	10	5	10	10	5	7	82	
UC22	10	5	9	10	10	3	10	10	5	10	82	
UC23	5	3	8	5	10	2	5	5	5	10	58	
UC24	10	5	9	10	10	5	10	10	5	10	84	
UC25	5	5	10	10	7	5	5	5	5	7	64	
UC26	10	5	5	10	5	5	10	9	5	10	74	
JUMLAH	260	126	232	250	243	120	260	209	120	225	2045	
r Hitung	0,785681576	0,601040133	0,461168208	0,430563295	0,396595902	0,42461489	0,677549546	0,461357626	0,457423173	0,531351402		
r Tabel	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39		
kriteria	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V		



UJI RELIABILITAS SOAL ESSAI															
RESPONDEN	JUMLAH BUTIR SOAL ESSAI										TOTAL SKOR	KETERANGAN SOAL	NILAI BUTIR SOAL		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
UC1	15	5	7	10	10	5	15	10	5	10	92	1	20		
UC2	5	3	4	10	10	3	10	5	2	5	57	2	5		
UC3	10	5	10	10	10	5	10	10	5	10	85	3	10		
UC4	10	5	10	10	10	5	10	7	2	5	74	4	10		
UC5	5	5	10	10	10	5	15	10	5	10	85	5	10		
UC6	10	5	10	10	7	5	10	7	3	5	72	6	5		
UC7	10	5	7	10	7	5	10	10	3	2	69	7	15		
UC8	10	5	7	10	10	5	5	10	5	10	77	8	10		
UC9	5	5	10	10	10	5	5	2	5	10	67	9	5		
UC10	5	5	10	10	10	5	5	10	5	10	75	10	10		
UC11	10	5	7	5	7	5	10	10	5	5	69		100		
UC12	15	5	10	10	10	5	15	10	5	10	95				
UC13	15	5	10	10	10	5	15	5	5	10	90				
UC14	10	5	10	10	10	2	10	5	5	10	77				
UC15	15	5	10	10	10	5	10	10	5	10	90				
UC16	15	5	10	10	10	5	10	10	5	10	90				
UC17	10	5	10	10	10	5	10	5	5	10	80				
UC18	10	5	10	10	10	5	10	10	5	10	85				
UC19	15	5	10	10	10	5	15	5	5	10	90				
UC20	10	5	9	10	10	5	10	9	5	9	82				
UC21	10	5	10	10	10	5	10	10	5	7	82				
UC22	10	5	9	10	10	3	10	10	5	10	82				
UC23	5	3	8	5	10	2	5	5	5	10	58				
UC24	10	5	9	10	10	5	10	10	5	10	84				
UC25	5	5	10	10	7	5	5	5	5	7	64				
UC26	10	5	5	10	5	5	10	9	5	10	74				
											2045				
JUMLAH	260	126	232	250	243	120	260	209	120	225					
r Hitung	0,785681576	0,601040133	0,461168208	0,430563295	0,396595902	0,42461489	0,677549546	0,461357626	0,457423173	0,531351402					
r Tabel	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39					
kategori	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V					
varians	12	0,295384615	2,953846154	1,846153846	1,995384615	0,886153846	10	6,358461538	0,886153846	5,435384615	143307,567				
Zvarians	42,65692308	143338,2239	143337,9285	143334,9746	143333,1285	143331,1331	143330,247	143320,247	143313,8885	143313,0023					
Varians Total							143307,567								
Alpha Crobach	1,249627925	1,249627925	1,249627925	1,249627925	1,249627925	1,249627925	1,249627925	1,249627925	1,249627925	1,249627925					
kriteria	SANGATtinggi	SANGATtinggi	SANGATtinggi	SANGATtinggi	SANGATtinggi	SANGATtinggi	SANGATtinggi	SANGATtinggi	SANGATtinggi	SANGATtinggi					
keterangan	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL					

UJI TARAF KESUKARAN SOAL ESSAI													
JUMLAH BUTIR SOAL ESSAI													
RESPONDEN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL SKOR	KETERANGAN SOAL	NILAI BUTIR SOAL
UC1	15	5	7	10	10	5	15	10	5	10	92	1	20
UC2	5	3	4	10	10	3	10	5	2	5	57	2	5
UC3	10	5	10	10	10	5	10	10	5	10	85	3	10
UC4	10	5	10	10	10	5	10	7	2	5	74	4	10
UC5	5	5	10	10	10	5	15	10	5	10	85	5	10
UC6	10	5	10	10	7	5	10	7	3	5	72	6	5
UC7	10	5	7	10	7	5	10	10	3	2	69	7	15
UC8	10	5	7	10	10	5	5	10	5	10	77	8	10
UC9	5	5	10	10	10	5	5	2	5	10	67	9	5
UC10	5	5	10	10	10	5	5	10	5	10	75	10	10
UC11	10	5	7	5	7	5	10	10	5	5	69		100
UC12	15	5	10	10	10	5	15	10	5	10	95		
UC13	15	5	10	10	10	5	15	5	5	10	90		
UC14	10	5	10	10	10	2	10	5	5	10	77		
UC15	15	5	10	10	10	5	10	10	5	10	90		
UC16	15	5	10	10	10	5	10	10	5	10	90		
UC17	10	5	10	10	10	5	10	5	5	10	80		
UC18	10	5	10	10	10	5	10	10	5	10	85		
UC19	15	5	10	10	10	5	15	5	5	10	90		
UC20	10	5	9	10	10	5	10	9	5	9	82		
UC21	10	5	10	10	10	5	10	10	5	7	82		
UC22	10	5	9	10	10	3	10	10	5	10	82		
UC23	5	3	8	5	10	2	5	5	5	10	58		
UC24	10	5	9	10	10	5	10	10	5	10	84		
UC25	5	5	10	10	7	5	5	5	5	7	64		
UC26	10	5	5	10	5	5	10	9	5	10	74		
											2045		
JUMLAH	260	126	232	250	243	120	260	209	120	225			
Rata-rata Skor	10	4,846153846	8,923076923	9,615384615	9,346153846	4,615384615	10	8,038461538	4,615384615	8,653846154			
T. KESUKARAN	1	0,484615385	0,892307692	0,961538462	0,934615385	0,461538462	1	0,803846154	0,461538462	0,865384615			
KRITERIA	mu	se	mu	mu	mu	se	mu	mu	se	mu			

UJI DAYA PEMBEDA SOAL ESSAI													
RESPONDEN	JUMLAH BUTIR SOAL ESSAI										TOTAL SKOR	KETERANGAN SOAL	NILAI BUTIR SOAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
UC9	5	5	10	10	10	5	5	2	5	10	67	1	20
UC8	10	5	7	10	10	5	5	10	5	10	77	2	5
UC7	10	5	7	10	7	5	10	10	3	2	69	3	10
UC6	10	5	10	10	7	5	10	7	3	5	72	4	10
UC5	5	5	10	10	10	5	15	10	5	10	85	5	10
UC4	10	5	10	10	10	5	10	7	2	5	74	6	5
UC3	10	5	10	10	10	5	10	10	5	10	85	7	15
UC26	10	5	5	10	5	5	10	9	5	10	74	8	10
UC25	5	5	10	10	7	5	5	5	5	7	64	9	5
UC24	10	5	9	10	10	5	10	10	5	10	84	10	10
UC23	5	3	8	5	10	2	5	5	5	10	58		100
UC22	10	5	9	10	10	3	10	10	5	10	82		
UC21	10	5	10	10	10	5	10	10	5	7	82		
BA	8,461538462	4,846153846	8,846153846	9,615384615	8,923076923	4,615384615	8,846153846	8,076923077	4,461538462	8,153846154			
UC20	10	5	9	10	10	5	10	9	5	9	82		
UC2	5	3	4	10	10	3	10	5	2	5	57		
UC19	15	5	10	10	10	5	15	5	5	10	90		
UC18	10	5	10	10	10	5	10	10	5	10	85		
UC17	10	5	10	10	10	5	10	5	5	10	80		
UC16	15	5	10	10	10	5	10	10	5	10	90		
UC15	15	5	10	10	10	5	10	10	5	10	90		
UC14	10	5	10	10	10	2	10	5	5	10	77		
UC13	15	5	10	10	10	5	15	5	5	10	90		
UC12	15	5	10	10	10	5	15	10	5	10	95		
UC11	10	5	7	5	7	5	10	10	5	5	69		
UC10	5	5	10	10	10	5	5	10	5	10	75		
UC1	15	5	7	10	10	5	15	10	5	10	92		
BB	11,53846154	4,846153846	9	9,615384615	9,769230769	4,615384615	11,15384615	8	4,769230769	9,153846154			
DAYA PEMBEDA	-3,076923077	0	-0,153846154	0	-0,846153846	0	-2,307692308	0,076923077	-0,307692308	-1			
KRITERIA	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	S	SR	SR			

Lampiran 2.5 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Performa Keterampilan Proses Sains

REKAPITULASI TES PERFORMA

No	Item Tes Performa	Sub Indikator	Jumlah Skor	Rtabel	Rhitung	Keterangan
1	Mengamati/ observasi	Menggunakan alat indera	2045	0,3882	0,772087	Valid
		Mengumpulkan/ menggunakan fakta yang relevan			0,772087	Valid
2	Menggunakan alat indera	Mencatat setiap pengamatan secara terpisah			0,849608	Valid
		Mencari perbedaan, persamaan			0,741914	Valid
		Mengontraskan ciri-ciri			0,466838	Valid
3	Mengelompokkan/ klasifikasi	Menyimpulkan			0,692899	Valid
4	Meramalkan/ memprediksi	Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi			0,816751	Valid
5	Melakukan komunikasi	Mengambarkan data hasil percobaan menggunakan tabel atau grafik			0,826995	Valid
		Menyusun dan menyampaikan laporan secara jelas			0,803944	Valid
		Menjelaskan hasil percobaan			0,838335	Valid
6	Mengajukan pertanyaan	Bertanya untuk meminta penjelasan/mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis			0,786537	Valid
7	Mengajukan hipotesis	Menyadari bahwa satu penjelasan perlu diuji kebenarannya	0,710637	Valid		
8	Merencanakan percobaan atau penyelidikan	Menentukan alat, bahan dan sumber yang akan digunakan	0,535731	Valid		
		Menentukan apa yang akan diatur, diamati, dan dicatat	0,918694	Valid		
		Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja	0,829796	Valid		
9	Menggunakan alat, bahan atau sumber	Memakai alat, bahan, atau sumber	0,712007	Valid		
		Mengetahui mengapa menggunakan alat, bahan, atau sumber	0,791957	Valid		
10	Menerapkan konsep	Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru	0,652845	Valid		
11	Melakukan percobaan atau penyelidikan	Menggunakan konsep untuk melakukan percobaan atau penyelidikan	0,569315	Valid		

Lampiran 2.6 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Tes Soal Pilihan Ganda dan Essai Hasil Belajar

Validasi Instrumen Pilihan Ganda
Reliabilitas Tes: 0,934 (Kategori Sangat Tinggi)

No	Validitas			Tarf Kesukaran		Daya Pembeda		Kesimpulan
	Indeks	Kategori	Keterangan	Indeks	Kategori	Indeks	Kategori	
1	0,4577	Sedang	Valid	0,429	Sedang	-0,1	Sangat Rendah	Digunakan
2	0,5721	Sedang	Valid	0,486	Sedang	0,38	Sedang	Digunakan
3	0,1963	Sangat Rendah	Tdk Valid	0,657	Sedang	0,23	Sedang	-
4	0,5907	Sedang	Valid	0,457	Sedang	0,31	Sedang	Digunakan
5	0,5161	Sedang	Valid	0,57	Sedang	0,31	Sedang	Digunakan
6	0,5153	Sedang	Valid	0,486	Sedang	0,08	Rendah	Digunakan
7	0,6581	Tinggi	Valid	0,714	Mudah	0,08	Rendah	Digunakan
8	0,4941	Sedang	Valid	0,543	Sedang	0,4	Sedang	Digunakan
9	0,2299	Rendah	Tdk Valid	0,429	Sedang	0,2	Sedang	-
10	0,6058	Tinggi	Valid	0,543	Sedang	0,5	Tinggi	Digunakan
11	0,3418	Rendah	Tdk Valid	0,60	Sedang	0,4	Sedang	Digunakan
12	0,4217	Sedang	Valid	0,6	Sedang	0,23	Sedang	Digunakan
13	0,6667	Tinggi	Valid	0,543	Sedang	0,38	Sedang	Digunakan
14	0,4689	Sedang	Valid	0,514	Sedang	0,2	Rendah	Digunakan
15	0,4941	Sedang	Valid	0,543	Sedang	0,23	Sedang	-
16	0,6977	Tinggi	Valid	0,571	Sedang	0,31	Sedang	Digunakan
17	0,5017	Sedang	Valid	0,6	Sedang	0,23	Sedang	Digunakan
18	0,5307	Sedang	Valid	0,629	Sedang	0,31	Sedang	Digunakan
19	0,6580	Tinggi	Valid	0,257	Sukar	0,23	Sedang	Digunakan
20	0,6580	Tinggi	Valid	0,257	Sukar	0,23	Sedang	Digunakan
21	0,6580	Tinggi	Valid	0,257	Sukar	0,2	Sedang	Digunakan
22	0,6580	Tinggi	Valid	0,257	Sukar	0,23	Sedang	Digunakan
23	0,4577	Sedang	Valid	0,4	Sedang	0,0	Sangat Rendah	Digunakan
24	0,6580	Tinggi	Valid	0,257	Sukar	0,2	Sedang	Digunakan
25	0,6580	Tinggi	Valid	0,257	Sukar	0,23	Sedang	Digunakan
26	0,6580	Tinggi	Valid	0,26	Sukar	0,23	Sedang	-
27	0,4209	Sedang	Valid	0,229	Sukar	0,5	Tinggi	Digunakan
28	0,6357	Tinggi	Valid	0,314	Sukar	0,23	Sedang	Digunakan
29	0,5939	Sedang	Valid	0,657	Sedang	0,2	Sedang	Digunakan
30	0,3171	Rendah	Tdk Valid	0,686	Mudah	0,2	Rendah	-
31	0,6296	Tinggi	Valid	0,257	Sukar	0,23	Sedang	Digunakan
32	0,6527	Tinggi	Valid	0,457	Sedang	0,3	Sedang	Digunakan
33	0,2810	Rendah	Tdk Valid	0,229	Sukar	0,31	Sedang	-
34	0,3421	Rendah	Tdk Valid	0,514	Sedang	0,2	Rendah	-
35	0,7480	Tinggi	Valid	0,429	Sedang	0,2	Sedang	Digunakan

Validasi Instrumen soal Essai

Reliabilitas Tes: 1,25 (Alpha Crobach)

No	Validitas			Taraf Kesukaran		Daya Pembeda		Kesimpulan
	Indeks	Kategori	Keterangan	Indeks	Kategori	Indeks	Kategori	
1	0,786	Tinggi	Valid	1	Mudah	-3,08	Sangat Rendah	Digunakan
2	0,601	Tinggi	Valid	0,485	Sedang	0	Sangat Rendah	Digunakan
3	0,461	Sedang	Valid	0,892	Mudah	-0,15	Sangat Rendah	Digunakan
4	0,431	Sedang	Valid	0,962	Mudah	0	Sangat Rendah	Digunakan
5	0,397	Rendah	Valid	0,935	Mudah	-0,85	Sangat Rendah	Digunakan
6	0,425	Sedang	Valid	0,462	Sedang	0	Sangat Rendah	Digunakan
7	0,678	Tinggi	Valid	1	Mudah	-2,31	Sangat Rendah	Digunakan
8	0,461	Sedang	Valid	0,804	Mudah	0,077	Rendah	Digunakan
9	0,457	Sedang	Valid	0,462	Sedang	-0,31	Sangat Rendah	Digunakan
10	0,531	Sedang	Valid	0,865	Mudah	-1	Sangat Rendah	Digunakan

Lampiran 2.7 Soal Instrumen Tes performa Keterampilan Proses Sains

Beri tanda centang (✓) pada kemunculan setiap aspek yang dirasa sesuai dengan yang terjadi

Nama :

Kelas :

Kelompok :

No	Indikator	Sub Indikator	Skor					Jumlah
			5	4	3	2	1	
1	Mengamati/ observasi	Menggunakan alat indera						
		Mengumpulkan/ menggunakan fakta yang relevan						
2	Mengelompokkan/ klasifikasi	Mencatat setiap pengamatan secara terpisah						
		Mencari perbedaan, persamaan						
		Mengontraskan ciri-ciri						
3	Menafsirkan (interpretasi)	Menyimpulkan						
4	Meramalkan/ memprediksi	Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi						
5	Melakukan komunikasi	Menggambarkan data hasil percobaan menggunakan tabel atau grafik						
		Menyusun dan menyampaikan laporan secara jelas						
		Menjelaskan hasil percobaan						
6	Mengajukan pertanyaan	Bertanya untuk meminta penjelasan/mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis						
7	Mengajukan hipotesis	Menyadari bahwa satu penjelasan perlu diuji kebenarannya						
8	Merencanakan percobaan atau penyelidikan	Menentukan alat, bahan dan sumber yang akan digunakan						
		Menentukan apa yang akan diatur, diamati, dan dicatat						
		Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja						
9	Menggunakan alat, bahan atau sumber	Memakai alat, bahan, atau sumber						

		Mengetahui mengapa menggunakan alat, bahan, atau sumber						
10	Menerapkan konsep	Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru						
11	Melakukan percobaan atau penyelidikan	Menggunakan konsep untuk melakukan percobaan atau penyelidikan						
Skor Maksimal								

Kriteria Penilaian
5 = Sangat baik
4 = Baik
3 = Cukup
2 = Kurang
1 = Kurang sekali



Lampiran 2.8 Soal Instrumen Tes Hasil Belajar

SOAL TES PILIHAN GANDA

MATA PELAJARAN : FISIKA
KELAS :
MATERI : HUKUM NEWTON
NAMA PESERTA DIDIK :

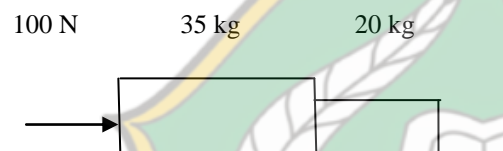
Petunjuk:

- Bacalah doa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
- Isilah identitas terlebih dahulu pada kolom identitas lembar jawab
- Berilah tanda silang (X) pada alternative jawaban a,b,c data yang menurut anda benar
- Isilah jawaban pada lembar jawab yang telah di sediakan
- SELAMAT BEKERJA

1. Sebuah mobil bermassa 1500 kg bergerak dengan percepatan 5 m/s^2 . Gaya yang harus diberikan oleh mesin mobil tersebut adalah sebesar....
 - A. 300 N
 - B. 750 N
 - C. 3000 N
 - D. 7500 N
 - E. 75000 N
2. Sebuah mobil massanya 5 ton dari keadaan diam bergerak hingga 50 sekon, mencapai kecepatan 72 km/jam. Gaya pada mobil tersebut adalah....
 - A. 200 N
 - B. 2.000 N
 - C. 2.500 N
 - D. 4.000 N
 - E. 5.000 N
3. Sebuah mobil massanya 1,5 ton bergerak dengan kelajuan 72 km/jam. Mobil itu tiba-tiba direm dengan gaya pengereman sebesar $F = 2,4 \times 10^4 \text{ N}$ hingga berhenti. Jarak yang ditempuh berhenti adalah....
 - A. 6 m
 - B. 7,5 m
 - C. 10 m
 - D. 12,5 m
 - E. 15 m
4. Suatu benda bermassa 10 kg berada di papan yang licin sempurna. Benda tersebut ditarik oleh suatu gaya sebesar 40 N kearah mendatar sehingga percepatan yang dialami oleh benda tersebut adalah....
 - A. 4 m/s^2
 - B. 10 m/s^2
 - C. 40 m/s^2
 - D. 100 m/s^2
 - E. 400 m/s^2
5. Seorang yang massanya 60 kg menaiki lift yang sedang bergerak, ternyata gaya tekan normal bidang terhadap orang itu sebesar 720 N. jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, dapat disimpulkan bahwa....
 - A. Lift bergerak keatas, $a = 2 \text{ m/s}^2$
 - B. Lift bergerak keatas, $a = 3 \text{ m/s}^2$
 - C. Lift bergerak kebawah, $a = 6 \text{ m/s}^2$
 - D. Lift bergerak kebawah, $a = 3 \text{ m/s}^2$
 - E. Lift bergerak kebawah, $a = 4 \text{ m/s}^2$

6. Hukum Newton dapat menjelaskan semua aspek tentang....
 - A. Kehidupan manusia
 - B. Gerak benda
 - C. Gerak penari
 - D. Kehidupan tumbuhan
 - E. Tumbukan
7. Peristiwa yang berhubungan dengan Hukum I Newton berikut adalah....
 - A. Ketika mobil digas, badan kita terdorong ke belakang
 - B. Penerjung payung terjun kebawah
 - C. Sebuah mobil direm sehingga menjadi berhenti
 - D. Berat astronot dibulan lebih kecil dari pada beratnya dibumi
 - E. Berat mobil membawa barang
8. Pada saat tangan kita memukul tembok dengan gaya F, tangan kita merasa kesakitan ini merupakan fenomena....
 - A. Karena tembok memberikan reaksi dengan gaya tolak F yang berlawanan arah dan sama besar dengan aksi gaya F pukulan tangan kita ke tembok
 - B. Karena tembok memberikan aksi dengan gaya tolak yang sama arah dan sama besar
 - C. Karena tembok memberikan aksi dengan gaya tolak F yang berlawanan arah dan sama besar dengan reaksi gaya F pukulan tangan kita ke tembok
 - D. Karena tembok memberikan aksi dengan gaya tolak yang berlawanan arah
 - E. Karena tembok memberikan reaksi dengan gaya tolak yang sama arah dan sama besar
9. Sebuah truk dapat menghasilkan gaya sebesar 7000 N. jika truk tersebut dapat bergerak dengan percepatan $3,5 \text{ m/s}^2$, maka tentukanlah massa truk tersebut!
 - A. 5 ton
 - B. 10 ton
 - C. 15 ton
 - D. 3 ton
 - E. 2 ton
10. Balok A bermassa 4 kg diletakkan diatas balok B yang bermassa 6 kg. kemudian balok B di tarik dengan gaya F diatas lantai mendatar licin sehingga gabungan balok itu mengalami percepatan $1,8 \text{ m/s}^2$. Jika tiba-tiba balok A terjatuh maka berapakah percepatan yang dialami oleh balok B....
 - A. 5 m/s^2
 - B. 9 m/s^2
 - C. 10 m/s^2
 - D. 3 m/s^2
 - E. 11 m/s^2
11. Balok bermassa 20 kg berada diatas bidang miring licin dengan sudut kemiringan 30° jika Irfan ingin mendorong keatas sehingga kecepatannya konstan, maka tentukan gaya yang harus diberikan oleh Irfan....
 - A. 200 N
 - B. 3000 N
 - C. 100 N
 - D. 50 N
 - E. 10 N
12. Sebuah mobil bermassa 1000 kg, selama 10 sekon mobil yang awalnya bergerak dengan kecepatan 10 m/s bertambah cepat menjadi 15 m/s. Berapa gaya yang diperlukan untuk mempercepat mobil tersebut....
 - A. 300 N
 - B. 400 N
 - C. 500 N
 - D. 600 N
 - E. 700 N

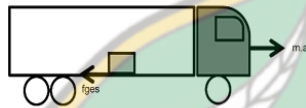
13. Dua buah gaya bekerja pada sebuah balok yang massanya 2 kg, jika $F_1 = 10\text{ N}$ dan $F_2 = 30\text{ N}$. Hitunglah percepatan balok....
- -10 m/s^2
 - 15 m/s^2
 - 20 m/s^2
 - 25 m/s^2
 - 30 m/s^2
14. Gaya horizontal sebesar 10 N dikerjakan pada balok bermassa 4 kg yang diam diatas bidang datar yang licin. Jika diketahui kelajuan balok setelah bergerak. berapakah jarak yang ditempuh balok setelah 6 sekon....
- 40 m
 - 90 m
 - 50 m
 - 55 m
 - 60 m
15. Perhatikan gambar dibawah ini.



Dua balok yang bersentuhan mula-mula diam diatas lantai licin. Jika pada balok 35 kg dikerjakan gaya sebesar 100 N. tentukan percepatan masing-masing balok....

- $1,81\text{ m/s}^2$
 - $1,82\text{ m/s}^2$
 - $1,83\text{ m/s}^2$
 - $1,84\text{ m/s}^2$
 - $1,85\text{ m/s}^2$
16. Perhatikan beberapa pernyataan berikut:
- Dapat merubah kecepatan benda
 - Dapat berupa dorongan atau tarikan
 - Dapat merubah massa benda
 - Dapat merubah bentuk benda
- Dari keempat pernyataan tersebut yang manakah merupakan konsep dari gaya....
- 1,2 dan 3
 - 1,2 dan 4
 - 2,3 dan 4
 - 3 dan 4
 - 1 dan 2
17. Irfan dan Dani menarik sebuah meja dalam arah yang berlawanan. Irfan menarik meja ke kanan dengan gaya sebesar 40 N sedangkan Dani menarik meja ke kiri dengan gaya sebesar 45 N. Tentukan arah dan resultan gaya pada kasus tersebut....
- 85 N ke kanan
 - 5 N ke kanan
 - 85 N ke kiri
 - 5 N ke kiri
 - 7 N ke kiri
18. Perhatikan pernyataan berikut:
- Besarnya tetap
 - Besarnya tidak tetap
 - Dipengaruhi gravitasi
 - Tidak dipengaruhi gravitasi
- Pernyataan yang benar tentang massa yang membedakan dengan berat adalah....

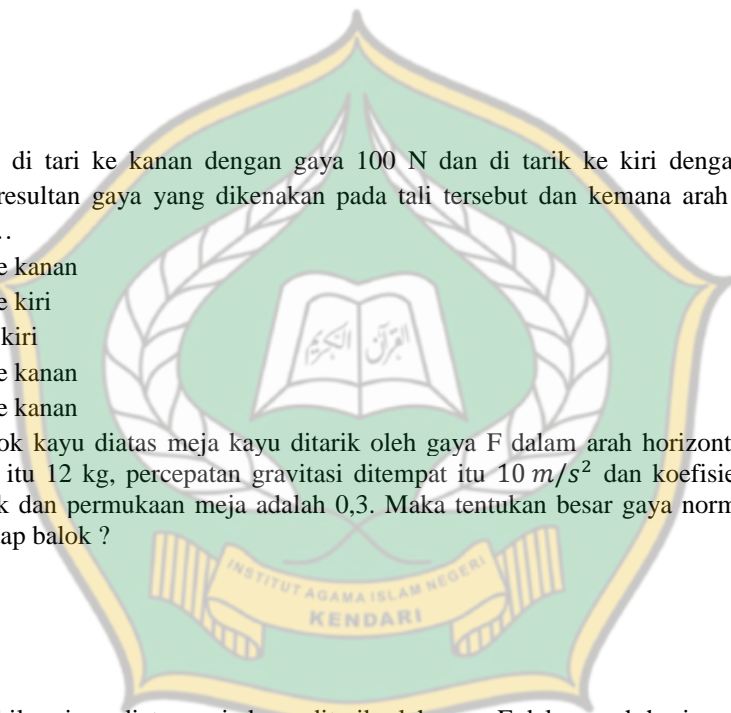
- A. 1,2 dan 3
 - B. 1,2 dan 4
 - C. 2 dan 3
 - D. 1 dan 4
 - E. 3 dan 4
19. Dari empat contoh berikut ini, yang merupakan contoh gaya gesekan yang menguntungkan adalah....
- A. Gaya gesekan antara kaki dan permukaan jalan
 - B. Gaya gesekan antara mesin dan kopling
 - C. Gaya gesekan besar air laut pada kapal
 - D. Gaya gesekan rel baja dengan roda kereta
 - E. Gaya gesekan kelajuan sepeda motor
20. Sebuah balok bermassa 2 kg terletak diatas lantai kasar mobil bak terbuka dengan koefisien gesek statis 0,4 dan koefisien gesek kinetis 0,1. Jika mobil bergerak dengan kecepatan 40 m/s.



maka jarak minimum yang ditempuh agar mobil dapat berhenti tanpa menyebabkan balok bergeser adalah...

- A. 100 m
 - B. 120 m
 - C. 150 m
 - D. 180 m
 - E. 200 m
21. Bila resultan gaya yang bekerja pada sebuah benda yang sama dengan nol, maka pernyataan dibawah ini yang benar adalah....
- A. Kecepatan selalu tetap meski waktunya berubah-ubah
 - B. Percepatannya selalu tetap meski waktunya berubah-ubah
 - C. Kecepatannya selalu berubah-ubah meski waktunya tetap
 - D. Percepatannya selalu berubah-ubah meski waktunya tetap
 - E. Kecepatan selalu tetap meski waktunya berubah-ubah dan Percepatannya selalu tetap meski waktunya berubah-ubah
22. Sebuah benda yang semula diam bergerak dengan percepatan tetap selama 10 sekon. Jika jarak yang ditempuh 50 m dan massa 5 kg maka besar gaya yang bekerja adalah....
- A. 5 N
 - B. 20 N
 - C. 30 N
 - D. 40 N
 - E. 50 N
23. Sebuah mobil dengan massa 3 ton dalam keadaan diam kemudian melaju selama 30 detik dengan kecepatan 5 m/s. tentukan berapa besar gaya yang dikerjakan oleh mobil tersebut....
- A. 600 N
 - B. 510 N
 - C. 40 N
 - D. 30 N
 - E. 10 N
24. Sebuah benda memiliki berat 20 N, jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 maka tentukan massa benda tersebut....
- A. 5 kg
 - B. 2 kg
 - C. 100 kg
 - D. 150 kg
 - E. 1000 kg

25. Seorang anak mendorong benda dengan gaya 80 N, kemudian benda tersebut bergerak dengan kecepatan tertentu. Jika massa benda tersebut 8 kg, maka tentukan percepatan benda tersebut....
- 100 m/s^2
 - 20 m/s^2
 - 10 m/s^2
 - 5 m/s^2
 - 50 m/s^2
26. Seorang astronot ketika ditimbang di bumi beratnya 588 N. berapakah berat astronot tersebut jika ditimbang di bulan yang mempunyai percepatan gravitasi $1/6$ kali gravitasi bumi...
- 70 N
 - 100 N
 - 20 N
 - 70 N
 - 93 N
27. Sebuah tali di tarik ke kanan dengan gaya 100 N dan di tarik ke kiri dengan gaya 40 N. berapakah resultan gaya yang dikenakan pada tali tersebut dan kemana arah resultan gaya tersebut.....
- 60 N ke kanan
 - 10 N ke kiri
 - 5 N ke kiri
 - 20 N ke kanan
 - 40 N ke kanan
28. Sebuah balok kayu diatas meja kayu ditarik oleh gaya F dalam arah horizontal. Jika massa balok kayu itu 12 kg, percepatan gravitasi ditempat itu 10 m/s^2 dan koefisien gesek statis antara balok dan permukaan meja adalah 0,3. Maka tentukan besar gaya normal permukaan meja terhadap balok ?
- 12 N
 - 110 N
 - 120 N
 - 50 N
 - 10 N
29. Sebuah mobil mainan diatas meja kayu ditarik oleh gaya F dalam arah horizontal. Jika massa mobil mainan itu 12 kg, percepatan gravitasi ditempat itu 10 m/s^2 dan koefisien gesek statis antara roda mobil mainan dan permukaan meja adalah 0,3. Dan gaya normal mobil mainan sebesar 120 N. Maka tentukan besar gaya F yang menyebabkan roda mobil mainan tepat akan bergerak?
- 12 N
 - 110 N
 - 120 N
 - 50 N
 - 36 N



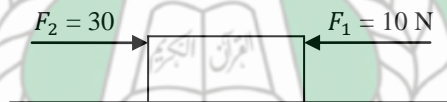
SOAL TES ESSAI

MATA PELAJARAN : FISIKA
KELAS :
MATERI : HUKUM NEWTON
NAMA PESERTA DIDIK :

Petunjuk:

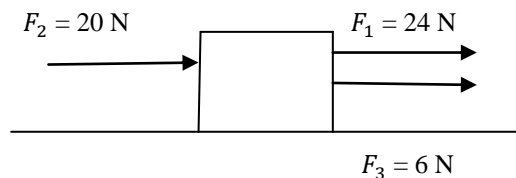
- Bacalah doa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
- Isilah identitas terlebih dahulu pada kolom identitas lembar jawab
- Berilah tanda silang (X) pada alternative jawaban a,b,c data yang menurut anda benar
- Isilah jawaban pada lembar jawab yang telah di sediakan
- SELAMAT BEKERJA

1. Jelaskan bunyi dan persamaan hukum newton?
2. Mengapa ketika kita naik sebuah bus yang sedang bergerak tiba-tiba direm maka tubuh terdorong kedepan?
3. Jika gaya sebesar 158 N diberikan pada sebuah peti bermassa 120 kg. berapakah percepatan yang dihasilkan?
4. Dua buah gaya bekerja pada sebuah balok yang bermassa 2 kg sebagaimana ditunjukkan dalam gambar berikut:



Hitunglah percepatan balok?

5. Jika suatu benda diberi 20 N, benda tersebut memiliki percepatan 4 m/s^2 . Berapakah percepatan yang dialami benda tersebut jika diberi gaya 25 N?
6. Jelaskan persamaan Hukum I Newton dan sebutkan dua contoh penerapannya dalam kehidupan sehari-hari?
7. Sebuah lift yang bermuatan memiliki massa 1800 kg. kabel lift mampu menahan beban maksimal 24000 N. berapakah percepatan keatas lift maksimum seandainya kabel tidak putus?
8. Jelaskan persamaan Hukum III Newton dan berilah contoh penerapannya dalam kehidupan sehari-hari?
9. Jelaskan hubungan percepatan dengan massa menurut Hukum II Newton?
10. Sebuah balok bermassa 4 kg terletak diatas lantai licin, dan pada balok bekerja tiga gaya seperti gambar dibawah ini. Hitunglah resultan gaya yang bekerja pada balok dan percepatan yang dialami balok?





MAN 1 KONAWE SELATAN

PENELITI :
(BIMA SAKTI)
GURU PEMBIMBING:
(SYUKUR, S.Pd.,M.Pd)
(ROY IZEN MUSTAKIM,
S.Pd.,M.Pd)

SOAL TES PILIHAN GANDA DAN ESSAI HUKUM NEWTON

NAMA : Dika Abtllah Suryana
KELAS : X IPA 1
MAPEL : Fisika
TANGGAL : 2 - 2 - 22

TAHUN AJARAN
2022/2023

SOAL TES PILIHAN GANDA

MATA PELAJARAN : FISIKA
KELAS :
MATERI : HUKUM NEWTON
NAMA PESERTA DIDIK :

Petunjuk:

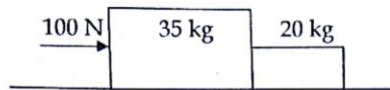
- Bacalah doa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
- Isilah identitas terlebih dahulu pada kolom identitas lembar jawab
- Berilah tanda silang (X) pada alternative jawaban a,b,c data yang menurut anda benar
- Isilah jawaban pada lembar jawab yang telah di sediakan
- SELAMAT BEKERJA

1. Sebuah mobil bermassa 1500 kg bergerak dengan percepatan 5 m/s^2 . Gaya yang harus diberikan oleh mesin mobil tersebut adalah sebesar....
 A. 300 N
 B. 750 N
 C. 3000 N
 D. 7500 N
 E. 75000 N
2. Sebuah mobil massanya 5 ton dari keadaan diam bergerak hingga 50 sekon, mencapai kecepatan 72 km/jam. Gaya pada mobil tersebut adalah.....
 A. 200 N
 B. 2.000 N
 C. 2.500 N
 D. 4.000 N
 E. 5.000 N
3. Sebuah mobil massanya 1,5 ton bergerak dengan kelajuan 72 km/jam. Mobil itu tiba-tiba direm dengan gaya pengremman sebesar $F = 2,4 \times 10^4 N$ hingga berhenti. Jarak yang ditempuh berhenti adalah.....
 A. 6 m
 B. 7,5 m
 C. 10 m
 D. 12,5 m
 E. 15 m
4. Suatu benda bermassa 10 kg berada di papan yang licin sempurna. Benda tersebut ditarik oleh suatu gaya sebesar 40 N kearah mendatar sehingga percepatan yang dialami oleh benda tersebut adalah....
 A. $4 m/s^2$
 B. $10 m/s^2$
 C. $40 m/s^2$
 D. $100 m/s^2$
 E. $400 m/s^2$

5. Seorang yang massanya 60 kg menaiki lift yang sedang bergerak, ternyata gaya tekan normal bidang terhadap orang itu sebesar 720 N. jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, dapat disimpulkan bahwa....
- A. Lift bergerak keatas, $a = 2 \text{ m/s}^2$
 - B. Lift bergerak keatas, $a = 3 \text{ m/s}^2$
 - C. Lift bergerak kebawah, $a = 6 \text{ m/s}^2$
 - D. Lift bergerak kebawah, $a = 3 \text{ m/s}^2$
 - E. Lift bergerak kebawah, $a = 4 \text{ m/s}^2$
6. Hukum Newton dapat menjelaskan semua aspek tentang....
- A. Kehidupan manusia
 - B. Gerak benda
 - C. Gerak penari
 - D. Kehidupan tumbuhan
 - E. Tumbukan
7. Peristiwa yang berhubungan dengan Hukum I Newton berikut adalah....
- A. Ketika mobil digas, badan kita terdorong ke belakang
 - B. Penerjung payung terjun kebawah
 - C. Sebuah mobil direm sehingga menjadi berhenti
 - D. Berat astronot dibulan lebih kecil dari pada beratnya di bumi
 - E. Berat mobil membawa barang
8. Pada saat saat tangan kita memukul tembok dengan gaya F, tangan kita merasa kesakitan ini merupakan fenomena....
- A. Karena tembok memberikan reaksi dengan gaya tolak F yang berlawanan arah dan sama besar dengan aksi gaya F pukulan tangan kita ke tembok
 - B. Karena tembok memberikan aksi dengan gaya tolak yang sama arah dan sama besar
 - C. Karena tembok memberikan aksi dengan gaya tolak F yang berlawanan arah dan sama besar dengan reaksi gaya F pukulan tangan kita ke tembok
 - D. Karena tembok memberikan aksi dengan gaya tolak yang berlawanan arah
 - E. Karena tembok memberikan reaksi dengan gaya tolak yang sama arah dan sama besar
9. Sebuah truk dapat menghasilkan gaya sebesar 7000 N. jika truk tersebut dapat bergerak dengan percepatan $3,5 \text{ m/s}^2$, maka tentukanlah massa truk tersebut!
- A. 5 ton
 - B. 10 ton
 - C. 15 ton
 - D. 3 ton
 - E. 2 ton

10. Balok A bermassa 4 kg diletakkan diatas balok B yang bermassa 6 kg. kemudian balok B di tarik dengan gaya F diatas lantai mendatar licin sehingga gabungan balok itu mengalami percepatan $1,8 \text{ m/s}^2$. Jika tiba-tiba balok A terjatuh maka berapakah percepatan yang dialami oleh balok B?
- A. 5 m/s^2
 B. 9 m/s^2
 C. 10 m/s^2
 D. 3 m/s^2
 E. 11 m/s^2
11. Balok bermassa 20 kg berada diatas bidang miring licin dengan sudut kemiringan 30° jika Irfan ingin mendorong keatas sehingga kecepatannya konstan, maka tentukan gaya yang harus diberikan oleh Irfan.....
- A. 200 N
 B. 3000 N
 C. 100 N
 D. 50 N
 E. 10 N
12. Sebuah mobil bermassa 1000 kg, selama 10 sekon mobil yang awalnya bergerak dengan kecepatan 10 m/s bertambah cepat menjadi 15 m/s. Berapa gaya yang diperlukan untuk mempercepat mobil tersebut...
- A. 300 N
 B. 400 N
 C. 500 N
 D. 600 N
 E. 700 N
13. Dua buah gaya bekerja pada sebuah balok yang massanya 2 kg, jika $F_1 = 10 \text{ N}$ dan $F_2 = 30 \text{ N}$. Hitunglah percepatan balok.....
- A. -10 m/s^2
 B. 15 m/s^2
 C. 20 m/s^2
 D. 25 m/s^2
 E. 30 m/s^2
14. Gaya horizontal sebesar 10 N dikerjakan pada balok bermassa 4 kg yang diam diatas bidang datar yang licin. Jika diketahui kelajuan balok setelah bergerak. berapakah jarak yang ditempuh balok setelah 6 sekon....
- A. ~~40~~ 45 m
 B. 90 m
 C. 50 m
 D. 55 m
 E. 60 m

15. Perhatikan gambar dibawa ini.



Dua balok yang bersentuhan mula-mula diam diatas lantai licin. Jika pada balok 35 kg dikerjakan gaya sebesar 100 N. tentukan percepatan masing-masing balok...

- A. $1,81 \text{ m/s}^2$
- B. $1,82 \text{ m/s}^2$
- C. $1,83 \text{ m/s}^2$
- D. $1,84 \text{ m/s}^2$
- E. $1,85 \text{ m/s}^2$

16. Perhatikan beberapa pernyataan berikut:

- 1) Dapat merubah kecepatan benda
- 2) Dapat berupa dorongan atau tarikan
- 3) Dapat merubah massa benda
- 4) Dapat merubah bentuk benda

Dari keempat pernyataan tersebut yang manakah merupakan konsep dari gaya...

- A. 1,2 dan 3
- B. 1,2 dan 4
- C. 2,3 dan 4
- D. 3 dan 4
- E. 1 dan 2

17. Irfan dan Dani menarik sebuah meja dalam arah yang berlawanan. Irfan menarik meja ke kanan dengan gaya sebesar 40 N sedangkan Dani menarik meja ke kiri dengan gaya sebesar 45 N. Tentukan arah dan resultan gaya pada kasus tersebut....

- A. 85 N ke kanan
- B. 5 N ke kanan
- C. 85 N ke kiri
- D. 5 N ke kiri
- E. 7 N ke kiri

18. Perhatikan pernyataan berikut:

- 1) Besarnya tetap
- 2) Besarnya tidak tetap
- 3) Dipengaruhi gravitasi
- 4) Tidak dipengaruhi gravitasi

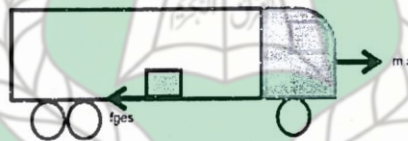
Pernyataan yang benar tentang massa yang membedakan dengan berat adalah.....

- A. 1,2 dan 3
- B. 1,2 dan 4
- C. 2 dan 3
- D. 1 dan 4
- E. 3 dan 4

19. Dari empat contoh berikut ini, yang merupakan contoh gaya gesekan yang menguntungkan adalah.....

- A. Gaya gesekan antara kaki dan permukaan jalan
- B. Gaya gesekan antara mesin dan kopling
- C. Gaya gesekan besar air laut pada kapal
- D. Gaya gesekan rel baja dengan roda kereta
- E. Gaya gesekan kelajuan sepeda motor

20. Sebuah balok bermassa 2 kg terletak diatas lantai kasar mobil bak terbuka dengan koefisien gesek statis 0,4 dan koefisien gesek kinetis 0,1. Jika mobil bergerak dengan kecepatan 40 m/s. maka jarak minimum yang ditempuh agar mobil dapat berhenti tanpa menyebabkan balok bergeser adalah....



- A. 100 m
- B. 120 m
- C. 150 m
- D. 180 m
- E. 200 m

21. Bila resultan gaya yang bekerja pada sebuah benda yang sama dengan nol, maka pernyataan dibawah ini yang benar adalah.....

- A. Kecepatan selalu tetap meski waktunya berubah-ubah
- B. Percepatannya selalu tetap meski waktunya berubah-ubah
- C. Kecepatannya selalu berubah-ubah meski waktunya tetap
- D. Percepatannya selalu berubah-ubah meski waktunya tetap
- E. Kecepatan selalu tetap meski waktunya berubah-ubah
- F. Percepatannya selalu tetap meski waktunya berubah-ubah

22. Sebuah benda yang semula diam bergerak dengan percepatan tetap selama 10 sekon. Jika jarak yang ditempuh 50 m dan massa 5 kg maka besar gaya yang bekerja adalah.....
- A. 10 N *5 N*
- B. 20 N
- C. 30 N
- D. 40 N
- E. 50 N
23. Sebuah mobil dengan massa 3 ton dalam keadaan diam kemudian melaju selama 30 detik dengan kecepatan 5 m/s. tentukan berapa besar gaya yang dikerjakan oleh mobil tersebut....
- A. 600 N
- B. 510 N
- C. 40 N
- D. 30 N
- E. 10 N
24. Sebuah benda memiliki berat 20 N, jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 maka tentukan massa benda tersebut.....
- A. 5 kg *2 kg*
- B. 10 kg *2 kg*
- C. 100 kg
- D. 150 kg
- E. 1000 kg
25. Seorang anak mendorong benda dengan gaya 80 N, kemudian benda tersebut bergerak dengan kecepatan tertentu. Jika massa benda tersebut 8 kg, maka tentukan percepatan benda tersebut.....
- A. 100 m/s^2
- B. 20 m/s^2
- C. 10 m/s^2
- D. 5 m/s^2
- E. 50 m/s^2
26. Seorang astronot ketika ditimbang di bumi beratnya 588 N. berapakah berat astronot tersebut jika ditimbang di bulan yang mempunyai percepatan gravitasi $1/6$ kali gravitasi bumi...
- A. 70 N
- B. 100 N
- C. 20 N
- D. 70 N
- E. 98 N

27. Sebuah tali di tarik ke kanan dengan gaya 100 N dan di tarik ke kiri dengan gaya 40 N. berapakah resultan gaya yang dikenakan pada tali tersebut dan kemana arah resultan gaya tersebut.....
- A. 60 N ke kanan
 - B. 10 N ke kiri
 - C. 5 N ke kiri
 - D. 20 N ke kanan
 - E. 40 N ke kanan
28. Sebuah balok kayu diatas meja kayu ditarik oleh gaya F dalam arah horizontal. Jika massa balok kayu itu 12 kg, percepatan gravitasi ditempat itu 10 m/s^2 dan koefisien gesek statis antara balok dan permukaan meja adalah 0,3. Maka tentukan besar gaya normal permukaan meja terhadap balok...
- A. 12 N
 - B. 110 N
 - C. 120 N
 - D. 50 N
 - E. 10 N
29. Sebuah mobil mainan diatas meja kayu ditarik oleh gaya F dalam arah horizontal. Jika massa mobil mainan itu 12 kg, percepatan gravitasi ditempat itu 10 m/s^2 dan koefisien gesek statis antara roda mobil mainan dan permukaan meja adalah 0,3. Dan gaya normal mobil mainan sebesar 120 N. Maka tentukan besar gaya F yang menyebabkan roda mobil mainan tepat akan bergerak...
- A. 12 N
 - B. 110 N
 - C. 120 N
 - D. 50 N
 - E. 36 N

SOAL TES ESSAI

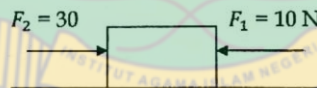
MATA PELAJARAN : FISIKA
KELAS :
MATERI : HUKUM NEWTON
NAMA PESERTA DIDIK :

gs as p...
fs

Petunjuk:

- Bacalah doa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
- Isilah identitas terlebih dahulu pada kolom identitas lembar jawab
- Berilah tanda silang (X) pada alternative jawaban a,b,c data yang menurut anda benar
- Isilah jawaban pada lembar jawab yang telah di sediakan
- SELAMAT BEKERJA

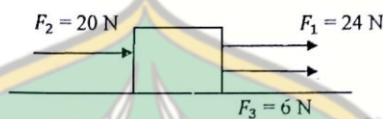
1. Sebuah objek di atas lantai memiliki massa sebesar 60 kg. Objek itu dikenai gaya horizontal sebesar 300 Newton. Bila permukaan lantai memiliki μ_s sebesar 0,2. hitunglah percepatannya?
2. Mengapa ketika kita naik sebuah bus yang sedang bergerak tiba-tiba direm maka tubuh terdorong kedepan?
3. Jika gaya sebesar 158 N diberikan pada sebuah peti bermassa 120 kg. berapakah percepatan yang dihasilkan?
4. Dua buah gaya bekerja pada sebuah balok yang bermassa 2 kg sebagaimana ditunjukkan dalam gambar berikut:



Hitunglah percepatan balok?

5. Jika suatu benda diberi gaya 20 N, benda tersebut memiliki percepatan 4 m/s^2 . Berapakah percepatan yang dialami benda tersebut jika diberi gaya 25 N?
6. Jelaskan persamaan Hukum I Newton dan sebutkan dua contoh penerapannya dalam kehidupan sehari-hari?
7. Sebuah lift yang bermuatan memiliki massa 1800 kg. kabel lift mampu menahan beban maksimal 24000 N. berapakah percepatan keatas lift maksimum seandainya kabel tidak putus?

8. Toni memiliki massa sebesar 40 kg. kemudian Toni mendorong tembok dengan gaya aksi sebesar 400 N, Maka gaya reaksi yang dilakukan oleh tembok terhadap toni adalah sebesar?
9. Jelaskan hubungan percepatan dengan massa menurut Hukum II Newton?
10. Sebuah balok bermassa 4 kg terletak diatas lantai licin, dan pada balok bekerja tiga gaya seperti gambar dibawah ini. Hitunglah resultan gaya yang bekerja pada balok dan percepatan yang dialami balok?



1. Dik. $m = 60 \text{ kg}$
 $N = 300$
 $\mu = 0,2$
 Dit. $a = \dots ?$
 $N = w$
 $N = m \cdot g$
 $N = 60 \cdot 10$
 $N = 600 \text{ N}$

Jawab:
 $\sum F = m \cdot a$
 $\sum F - f = m \cdot a$
 $F - \mu \cdot N = m \cdot a$
 $300 - 200 = 0,2 \times 600 = 60 \cdot a$
 $200 - 120 = 60a$
 $a = \frac{80}{60} = 1,3 \text{ m/s}^2$

4. Dik. $m = 2 \text{ kg}$
 $F_1 = 10 \text{ N}$
 $F_2 = 30 \text{ N}$
 Dit. $a = \dots ?$
 $F_2 - F_1 = m \cdot a$
 $30 - 10 = 2 \cdot a$
 $a = \frac{20}{2} = 10 \text{ m/s}^2$

2. karena tubuh kita akan cenderung mempertahankan gerakannya ke depan

5. Dik. $F_1 = 20 \text{ N}$ $F_2 = 25 \text{ N}$
 $a_1 = 4 \text{ m/s}^2$

3. Dik. $F = 158 \text{ N}$
 $m = 120 \text{ kg}$
 Dit. $a = \dots ?$
 $\sum F = m \cdot a$
 $158 = 120 \cdot a$
 $a = \frac{158}{120}$
 $a = 1,31 \text{ m/s}^2$

Dit. $a_2 = \dots ?$
 $\frac{a_2}{a_1} = \frac{F_2}{F_1}$
 $a_2 = F_2 \cdot \frac{a_1}{F_1}$
 $= 25 \cdot \frac{4}{20}$
 $= \frac{100}{20}$
 $= 5 \text{ m/s}^2$

6. contoh:

- Pada saat kita berlari dan tiba-tiba berhenti, tubuh kita akan terabrang ke depan
- Pada saat bus tiba-tiba digas tubuh kita akan terabrang ke belakang.

7. Dik. $m = 1200 \text{ kg}$
 $T = 24000 \text{ N}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

Dit. $a = ?$

$$\Sigma F = m \cdot a$$

$$T - m \cdot g = m \cdot a$$

$$24000 - 1200 \cdot 10 = 1200 \cdot a$$

$$6000$$

$$= 1200a$$

$$a = \frac{6000}{1200}$$

$$a = 5 \text{ m/s}^2$$

8. Dik. $m = 40 \text{ kg}$

$$F_{aksi} = 400 \text{ N}$$

Dit. reaksi: ...?

$$F_{aksi} = - F_{reaksi}$$

$$400 \text{ N} = - 400 \text{ N}$$

9. Semakin besar massa benda, semakin kecil percepatan yang dialami begitu pula sebaliknya.

10. Dik. $m = 4 \text{ kg}$

$$F_1 = 21 \text{ N}$$

$$F_2 = 20 \text{ N}$$

$$F_3 = 60 \text{ N}$$

$$\Sigma F = m \cdot a$$

$$= 4 \cdot 12,5$$

$$= 50 \text{ N}$$

Dit. a , resultan gaya ...?

$$\Sigma F = m \cdot a$$

$$21 + 20 + 6 = 4 \cdot a$$

$$50 = 4a$$

$$a = \frac{50}{4}$$

$$a = 12,5 \text{ m/s}^2$$

LAMPIRAN 3

ANALISIS DATA HASIL PENELITIAN

1. **Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol**
2. **Hasil Postes Keterampilan Proses Sains**
3. **Postes Hasil Belajar**
4. **Rekapitulasi Hasil Postes Keterampilan Proses Sains**
5. **Rekapitulasi Postes Hasil Belajar**
6. **Perhitungan Data Deskriptif Postes Keterampilan Proses Sains**
7. **Perhitungan Data Deskriptif Postes Hasil Belajar**
8. **Hasil Uji Normalitas Postes Keterampilan Proses Sains**
9. **Hasil Uji Normalitas Postes Hasil Belajar**
10. **Hasil Uji Homogenitas Postes Keterampilan Proses Sains**
11. **Hasil Uji Homogenitas Postes Hasil Belajar**
12. **Hasil Uji Hipotesis Postes Keterampilan Proses Sains**
13. **Hasil Uji Hipotesis Postes Hasil Belajar**
14. **Hasil Observasi Guru Selama Proses Pembelajaran**
15. **Hasil Observasi Peserta Didik Selama Proses Pembelajaran**
16. **Tabel Distribusi T**
17. **Tabel Distribusi F**
18. **Tabel Distribusi X**
19. **Uji Homogenitas Sampel Penelitian**

Lampiran 3.1 Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

DAFTAR PESERTA DIDIK X IPA MAN 1 KONAWE SELATAN

NO	Kelas Eksperimen		NO	Kelas Kontrol	
	Kode	Nama		Kode	Nama
1	UC1	Aisah Septiana	1	UC1	Abit
2	UC2	Al Ayyubi Fitrah M	2	UC2	Adelia Pramesti
3	UC3	Ananda Diva Ramadhani	3	UC3	Cindi Cantika
4	UC4	Aulya Zidny Merry	4	UC4	Dea Anggraini
5	UC5	Budi Irawan	5	UC5	Dheastika
6	UC6	Christopher Alfonso Leonardo	6	UC6	Dian Febrianti
7	UC7	Citra Adelia	7	UC7	Diana Anita Sari
8	UC8	Debi Frihandayani	8	UC8	Dwi Citra Aulia
9	UC9	Dika Abdillah Suryana	9	UC9	Dyna Syarmila
10	UC10	Husnul Khotimah	10	UC10	Edi Kurniawan
11	UC11	Indana Maudatul Ulya	11	UC11	Farid Hidayatullah
12	UC12	Ira Nur Khasanah	12	UC12	Justy
13	UC13	Isra Tsalzah Rahmasari	13	UC13	Laras Apri Dini
14	UC14	Kendy Septyan Hartanto	14	UC14	Leni Diah Lestari
15	UC15	Masyita	15	UC15	Muhammad Sudibyo
16	UC16	Maya Regina Prastiwi	16	UC16	Nola Sri Rahayu
17	UC17	Meilani	17	UC17	Nur Alizah Zainuddin
18	UC18	Muh. Tata Mulyaman	18	UC18	Putri Nur Khasanah
19	UC19	Nur Rezky Aprilia	19	UC19	Renti Aprianti
20	UC20	Prety Fradilla	20	UC20	Rifdah Zayyani
21	UC21	Reva Amalia	21	UC21	Salwa Nur Laila Fuanly
22	UC22	Riska Wardani	22	UC22	Santi Fatika Sari
23	UC23	Salsabila Rahmasari	23	UC23	Sasa Anggraeni
24	UC24	Septiana Juwita	24	UC24	Selsi Neja Swari
25	UC25	Sheyla Ruzigna	25	UC25	Usna Hidayanti
26	UC26	Suci Nur Azizah Ramdhani	26	UC26	Winda Lestari

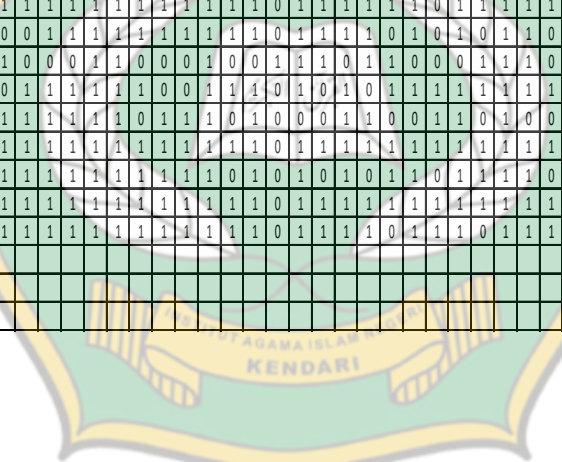
Lampiran 3.2 Hasil Postes Keterampilan Proses Sains

		HASIL DATA KETERAMPILAN PROSES SAINS KELAS EKSPERIMEN																				
NO	PESERTA DIDIK	ASPEK YANG DIAMATI																			JUMLAH	Nilai Akhir %
		Observasi		Klasifikasi			Interpretasi	Memprediksi	Komunikasi			Pertanyaan	Hipotesis	Penyelidikan			Menggunakan alat dan bahan	Menggunakan Konsep	Melakukan Percobaan			
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19		
1	Aisah Septiana	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	94	99
2	Al Ayyubi Fitrah M	4	5	2	2	4	4	5	5	4	3	4	5	4	5	4	5	5	5	5	80	84
3	Ananda Diva Ramadhani	4	5	3	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	82	86
4	Aulya Zidny Merry	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	94	99
5	Budi Irawan	4	5	5	5	3	3	4	3	3	4	3	4	5	5	5	4	5	5	5	80	84
6	Christopher Alfonso Leonardo	3	3	4	5	5	5	3	4	3	5	4	5	4	3	4	5	5	5	5	80	84
7	citra adelia	5	4	4	3	5	5	4	4	5	5	3	5	3	4	5	5	5	4	4	82	86
8	Debi Frihandayani	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	95	100
9	Dika Abdillah Suryana	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	95	100
10	Husnul Khotimah	5	4	4	3	5	3	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	86	91
11	Indana Maudatul Ulya	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	2	4	2	3	5	2	5	5	78	82
12	Ira Nur Khasanah	3	5	5	5	4	5	2	4	2	5	2	5	3	5	5	5	5	3	5	78	82
13	Isra Tsalzah Rahmasari	3	5	5	5	4	5	5	4	2	2	5	3	3	5	4	3	5	4	5	77	81
14	Kendy Septyan Hartanto	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	3	5	5	5	5	5	5	90	95
15	Masyita	3	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	90	95
16	Meilani	3	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	89	94
17	Maya Regina Prastiwi	5	4	3	5	4	4	5	3	2	5	3	5	5	5	4	5	4	5	5	81	85
18	Muh. Tata Mulyaman	5	4	4	5	4	4	4	2	2	3	5	3	4	4	5	4	5	3	4	76	80
19	Nur Rezky Aprilia	5	4	3	5	3	2	3	5	3	5	3	2	5	5	5	5	5	5	4	77	81
20	Prety Fradilla	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	3	3	88	93
21	Reva Amalia	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	91	96
22	Riska Wardani	5	5	5	4	5	5	4	5	2	2	4	4	4	5	5	3	3	3	5	78	82
23	Salsabila Rahmasari	5	2	2	4	2	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	81	85
24	Septiana Juwita	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	95	100
25	Sheyla Ruzigna	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	2	2	2	5	5	2	3	76	80
26	Suci Nur Azizah Ramdhani	5	5	5	4	5	4	4	5	2	1	3	3	5	2	5	5	5	5	5	78	82
	Jumlah	117	118	113	119	114	113	112	115	104	112	113	116	111	114	117	120	124	117	122	2191	2306
	rata-rata																					88,7
	Xmax																					100
	Xmin																					80

		HASIL DATA KETERAMPILAN PROSES SAINS KELAS KONTROL																					
NO	PESERTA DIDIK	ASPEK YANG DIAMATI																			JUMLAH	Nilai akhir %	
		Observasi		Klasifikasi			Interpretasi	Memprediksi	Komunikasi				Pertanyaan	Hipotesis	Penyelidikan			Menggunakan alat dan bahan		Menggunakan Konsep			Melakukan Percobaan
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19			
1	Abit	5	5	5	5	5	4	4	4	4	2	3	3	1	4	4	3	3	4	71	75		
2	Adelia Pramesti	5	4	5	5	5	4	4	5	3	4	5	4	4	5	5	5	4	4	85	89,5		
3	Cindi Cantika	5	5	5	5	5	4	4	4	4	2,0	5	5	5	5	5	3	2	3	81	85		
4	Dea Anggraini	5	5	5	5	5	4	4	4	4	2	5	5	5	5	5	4	4	2	81	85		
5	Dheastika	5	5	5	5	5	4	4	4	4	2	3	3	1	2	2	4	3	2	65	68		
6	Dian Febrianti	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	5	5	3	76	80		
7	Diana Anita Sari	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	3	2	4	5	85	89,5		
8	Dwi Citra Aulia	5	5	5	5	4	4	4	4	4	2	5	5	5	5	5	4	3	4	83	87		
9	Dyna Syarmila	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	3	3	84	88		
10	Edi Kurniawan	5	5	5	5	4	4	4	4	4	2	3	3	3	3	2	3	2	2	65	68		
11	Farid Hidayatullah	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	3	2	2	67	71		
12	Justy	5	5	4	4	5	4	4	4	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	65	68		
13	Laras Apri Dini	5	5	4	4	4	3	3	3	4	4	5	5	5	3	5	5	5	4	81	85		
14	Leni Diah Lestari	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	3	5	3	3	3	5	2	3	76	80		
15	Muhammad Sudibyo	5	5	4	4	5	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	68	72		
16	Nola Sri Rahayu	5	5	4	4	5	4	2	4	2	4	4	5	5	5	5	3	4	5	81	85		
17	Nur Alizah Zainuddin	5	5	5	5	5	4	4	4	3	2	4	3	5	5	2	2	5	3	76	80		
18	Putri Nur Khasanah	5	5	5	5	5	4	4	4	3	2	5	5	5	5	5	5	2	4	83	87		
19	Renti Aprianti	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	2	5	5	3	2	5	2	5	81	85		
20	Rifdah Zayyani	5	5	5	5	5	4	4	4	3	2	4	2	4	4	5	5	3	2	76	80		
21	Salwa Nur Laila Fuanly	5	5	5	5	5	4	4	4	3	2	3	3	1	2	3	3	5	4	71	75		
22	Santi Fatika Sari	5	5	5	5	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	5	5	3	74	78		
23	Sasa Anggraeni	5	5	5	5	4	2	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	2	72	76		
24	Selsi Neja Swari	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	5	5	5	5	3	3	81	85		
25	Usna Hidayanti	5	5	5	5	4	2	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	85	89,5		
26	Winda Lestari	5	5	5	5	4	1	4	4	4	5	3	5	5	5	5	5	5	3	81	85		
	Jumlah	130	130	125	125	119	96	104	104	99	84	78	81	58	68	62	88	88	110	87	2098		
	rata-rata																				81,03		
	Xmax																				90		
	Xmin																				68		

POSTES HASIL BELAJAR KELAS KONTROL

NO	NAMA	BUTIR SOAL PILIHAN GANDA POSTES																											JUMLAH SKOR PG	BUTIR SOAL ESSAI POSTES										Jumlah soal essai	skor total soal PG dan essai	total nilai	KETERANGAN SOAL		NILAI BUTIR SOAL				
		BENAR = 1													SALAH = 0															PENILAIAN SOAL 1-100													1	20					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		28	29	1	2	3	4	5	6	7	8				9	10	1	2	3	4	5
1	Abit	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	19	10	5	10	10	7	5	7	7	0	0	61	80	62	3	10			
2	Adelia Pramesti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	15	5	10	10	10	5	15	9	5	10	94	120	93	4	10				
3	Cindi Cantika	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	12	15	5	7	10	10	5	7	9	5	0	73	85	66	5	10					
4	Dea Anggraini	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	19	15	5	7	10	10	5	10	9	5	0	76	95	74	6	5					
5	Dheastika	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	21	15	5	4	10	10	5	10	3	5	5	72	93	72	7	15					
6	Dian Febrianti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	24	15	5	7	10	10	5	7	10	5	7	81	105	81	8	10					
7	Diana Anita Sari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	23	10	5	10	3	10	5	5	10	5	10	73	96	74	9	5					
8	Dwi Citra Aulia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	20	5	10	7	10	5	15	10	5	10	97	123	95	10	10					
9	Dyna Syarmila	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	20	5	10	7	10	5	15	10	5	10	97	122	95		100					
10	Edi Kurniawan	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	21	15	5	7	10	10	5	15	2	5	0	74	95	74							
11	Farid Hidayatullah	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	21	15	5	7	10	10	5	15	3	5	0	75	96	74							
12	Justy	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	9	15	1	2	1	1	3	3	3	5	10	44	53	41								
13	Laras Apri Dini	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	24	20	5	7	7	10	5	10	10	5	3	82	106	82								
14	Leni Diah Lestari	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	20	10	5	10	5	10	5	5	10	5	10	75	95	74								
15	Muhammad Sudibyo	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	12	5	10	10	10	5	15	5	5	5	82	108	84								
16	Nola Sri Rahayu	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	23	10	5	10	5	10	5	10	10	5	10	80	103	80							
17	Nur Alizah Zainuddin	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	20	5	10	5	10	5	15	10	5	10	95	119	92								
18	Putri Nur Khasanah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	26	20	5	10	7	10	5	15	10	5	10	97	123	95								
19	Renti Aprianti	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	21	20	5	10	7	10	5	15	10	5	10	97	118	91								
20	Rifdah Zayyani	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	13	10	2	0	5	5	5	5	5	5	5	47	60	47								
21	Salwa Nur Laila Fuanly	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	20	15	5	7	10	10	5	15	3	5	7	82	102	79								
22	Santi Fatika Sari	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	17	15	5	7	10	10	5	1	2	2	2	59	76	59								
23	Sasa Anggraeni	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	26	5	2	2	2	2	5	3	3	4	4	32	58	45								
24	Selsi Neja Swari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	21	15	5	7	10	10	5	10	10	5	0	77	98	76								
25	Usna Hidayanti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	15	5	10	10	10	5	15	7	5	10	92	119	92								
26	Winda Lestari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	24	20	5	7	7	10	5	10	10	5	3	82	106	82								
	Jumlah																																											1980					
	Xmax																																												95,34883721				
	Xmin																																													41,08527132			



Lampiran 3.4 Rekapitulasi Hasil Postes Keterampilan Proses Sains

REKAPITULASI KETERAMPILAN PROSES SAINS

NO	PESERTA DIDIK	Kelas Eksperimen		NO	PESERTA DIDIK	Kelas Kontrol	
		Kode	NILAI			Kode	NILAI
1	Aisah Septiana	UC1	99	1	Abit	UC1	75
2	Al Ayyubi Fitrah M	UC2	84	2	Adelia Pramesti	UC2	90
3	Ananda Diva Ramadhani	UC3	86	3	Cindi Cantika	UC3	85
4	Aulya Zidny Merry	UC4	99	4	Dea Anggraini	UC4	85
5	Budi Irawan	UC5	84	5	Dheastika	UC5	68
6	Christopher Alfonso Leonardo	UC6	84	6	Dian Febrianti	UC6	80
7	citra adelia	UC7	86	7	Diana Anita Sari	UC7	90
8	Debi Frihandayani	UC8	100	8	Dwi Citra Aulia	UC8	87
9	Dika Abdillah Suryana	UC9	100	9	Dyna Syarmila	UC9	88
10	Husnul Khotimah	UC10	91	10	Edi Kurniawan	UC10	68
11	Indana Maudatul Ulya	UC11	82	11	Farid Hidayatullah	UC11	71
12	Ira Nur Khasanah	UC12	82	12	Justy	UC12	68
13	Isra Tsalzah Rahmasari	UC13	81	13	Laras Apri Dini	UC13	85
14	Kendy Septyan Hartanto	UC14	95	14	Leni Diah Lestari	UC14	80
15	Masyita	UC15	95	15	Muhammad Sudiby	UC15	72
16	Meilani	UC16	94	16	Nola Sri Rahayu	UC16	85
17	Maya Regina Prastiwi	UC17	85	17	Nur Alizah Zainuddin	UC17	80
18	Muh. Tata Mulyaman	UC18	80	18	Putri Nur Khasanah	UC18	87
19	Nur Rezky Aprilia	UC19	81	19	Renti Aprianti	UC19	85
20	Prety Fradilla	UC20	93	20	Rifdah Zayyani	UC20	80
21	Reva Amalia	UC21	96	21	Salwa Nur Laila Fuanly	UC21	75
22	Riska Wardani	UC22	82	22	Santi Fatika Sari	UC22	78
23	Salsabila Rahmasari	UC23	85	23	Sasa Anggraeni	UC23	76
24	Septiana Juwita	UC24	100	24	Selsi Neja Swari	UC24	85
25	Sheyla Ruzigna	UC25	80	25	Usna Hidayanti	UC25	90
26	Suci Nur Azizah Ramdhani	UC26	82	26	Winda Lestari	UC26	85
	Jumlah		2306		Jumlah		2098
	rata-rata		89		rata-rata		81

Lampiran 3.5 Rekapitulasi Hasil Belajar

REKAPITULASI HASIL BELAJAR

NO	PESERTA DIDIK	Kelas Eksperimen		NO	PESERTA DIDIK	Kelas Kontrol	
		Kode	NILAI			Kode	NILAI
1	Aisah Septiana	UC1	70	1	Abit	UC1	62
2	Al Ayyubi Fitrah M	UC2	64	2	Adelia Pramesti	UC2	93
3	Ananda Diva Ramadhani	UC3	93	3	Cindi Cantika	UC3	66
4	Aulya Zidny Merry	UC4	91	4	Dea Anggraini	UC4	74
5	Budi Irawan	UC5	81	5	Dheastika	UC5	72
6	Christopher Alfonso Leonardo	UC6	91	6	Dian Febrianti	UC6	81
7	citra adelia	UC7	59	7	Diana Anita Sari	UC7	74
8	Debi Frihandayani	UC8	96	8	Dwi Citra Aulia	UC8	95
9	Dika Abdillah Suryana	UC9	98	9	Dyna Syarmila	UC9	95
10	Husnul Khotimah	UC10	84	10	Edi Kurniawan	UC10	74
11	Indana Maudatul Ulya	UC11	93	11	Farid Hidayatullah	UC11	74
12	Ira Nur Khasanah	UC12	98	12	Justy	UC12	41
13	Isra Tsalzah Rahmasari	UC13	98	13	Laras Apri Dini	UC13	82
14	Kendy Septyan Hartanto	UC14	82	14	Leni Diah Lestari	UC14	74
15	Masyita	UC15	78	15	Muhammad Sudibyoy	UC15	84
16	Meilani	UC16	94	16	Nola Sri Rahayu	UC16	80
17	Maya Regina Prastiwi	UC17	93	17	Nur Alizah Zainuddin	UC17	92
18	Muh. Tata Mulyaman	UC18	67	18	Putri Nur Khasanah	UC18	95
19	Nur Rezky Aprilia	UC19	90	19	Renti Aprianti	UC19	91
20	Prety Fradilla	UC20	95	20	Rifdah Zayyani	UC20	47
21	Reva Amalia	UC21	88	21	Salwa Nur Laila Fuanly	UC21	79
22	Riska Wardani	UC22	94	22	Santi Fatika Sari	UC22	59
23	Salsabila Rahmasari	UC23	98	23	Sasa Anggraeni	UC23	45
24	Septiana Juwita	UC24	98	24	Selsi Neja Swari	UC24	76
25	Sheyla Ruzigna	UC25	81	25	Usna Hidayanti	UC25	92
26	Suci Nur Azizah Ramdhani	UC26	78	26	Winda Lestari	UC26	82
		Jumlah	2252			Jumlah	1980
		Xmax	98			Xmax	95
		Xmin	59			Xmin	41

Lampiran 3.6 Perhitungan Data Deskriptif Postes Keterampilan Proses Sains

PERHITUNGAN DATA DESKRIPTIF POSTES KETERAMPILAN PROSES SAINS KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

A. Perhitungan data deskriptif postes keterampilan proses sains kelas eksperimen

1. Rentang skor

$$R = \text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}$$

$$R = 100 - 80 = 20$$

2. Banyak kelas interval

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$K = 1 + 3,3 \log 26$$

$$K = 1 + 3,3 \times 1,42$$

$$K = 1 + 4,686$$

$$K = 5,686 \approx 6$$

3. Panjang kelas

$$C = \frac{R}{K}$$

$$C = \frac{20}{5,686}$$

$$C = 3,517$$

$$C \approx 4$$

4. Adapun skor pengumpulan data dari instrumen hasil postes keterampilan proses sains pada kelas eksperimen, dapat dilihat pada tabel distribusi frekuensi berikut.

Kelas interval	x_i	f_i	f_k	$f_i \cdot x_i$	$x_i \cdot \bar{x}$	$(x_i \cdot \bar{x})^2$	$f_i(x_i \cdot \bar{x})^2$	(%)
80-83	81,5	1	8	81,5	-9,54	91	91	4%
84-87	85,5	7	15	598,5	-5,54	31	215	27%
88-91	89,5	8	16	716	-1,54	2	19	30%
92-95	93,5	4	20	374	2,46	6	24	15%
96-99	97,5	3	23	292,5	6,46	42	125	12%
100-103	101,5	3	26	304,5	10,46	109	328	12%
Jumlah		26		2311		281	802	100%

5. Rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{2311}{26} = 88,88$$

6. Median

$$Mb = Tb + \left[\frac{\frac{n}{2} - f_k}{f} \right] \times C$$

$$Mb = 83,5 + \left[\frac{\frac{26}{2} - 8}{7} \right] \times 4$$

$$Mb = 83,5 + \left[\frac{18}{7} \right] \times 4$$

$$Mb = 83,5 + \left[\frac{9}{7} \right] \times 4$$

$$Mb = 83,5 + [1,28] \times 4$$

$$Mb = 83,5 + 5,12$$

$$Mb = 88,62$$

7. Modus

$$Mo = Tbk + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \times C$$

$$Mo = 79,5 + \frac{8}{8+1} \times 4$$

$$Mo = 79,5 + \frac{8}{9} \times 4$$

$$Mo = 79,5 + 0,89 \times 4$$

$$Mo = 79,5 + 3,56$$

$$Mo = 83,06$$

8. Varians

$$s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n (x_i \cdot \bar{x})^2}{n-1} = \frac{26 \times 321}{25} = \frac{8,346}{25} = 333,84$$

9. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{s^2} = \sqrt{333,84} = 18,271$$

10. Uji kecenderungan data

- Mean ideal

$$Mi = \frac{1}{2}(Xmax + Xmin) = \frac{1}{2}(100 + 80) = \frac{1}{2} \times 180 = \frac{180}{2} = 90$$

- Standar deviasi ideal

$$SDi = \frac{1}{6}(Xmax - Xmin) = \frac{1}{6}(100 - 80) = \frac{1}{6} \times 20 = \frac{20}{6} = 3,33$$

Kecenderungan Kategori	Interval	Kategori	fi	(%)
$X > (90 + 3,33)$	$X > 93,33$	Tinggi	10	38%
$(90 - 3,33) \leq X < (90 + 3,33)$	$87 \leq X < 93,33$	Sedang	8	31%
$X < (90 - 3,33)$	$X < 87$	Rendah	8	31%
Jumlah			26	100%

Sumber: Data Analisis Statistik Deskriptif

B. Perhitungan data deskriptif postes keterampilan proses sains kelas kontrol

1. Rentang skor

$$R = \text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}$$

$$R = 90 - 68 = 22$$

2. Banyak kelas interval

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$K = 1 + 3,3 \log 26$$

$$K = 1 + 3,3 \times 1,42$$

$$K = 1 + 4,686$$

$$K = 5,686 \approx 6$$

3. Panjang kelas

$$C = \frac{R}{K}$$

$$C = \frac{22}{5,686}$$

$$C = 3,86$$

$$C \approx 4$$

4. Adapun skor pengumpulan data dari instrumen hasil postes keterampilan proses sains pada kelas kontrol, dapat dilihat pada tabel distribusi frekuensi berikut.

Kelas interval	x_i	f_i	f_k	$f_i \cdot x_i$	$x_i \cdot \bar{x}$	$(x_i \cdot \bar{x})^2$	$f_i(x_i \cdot \bar{x})^2$	(%)
68-71	69,5	4	4	278	-10,77	116	464	15%
72-75	73,5	3	7	220,5	-6,77	46	137	12%
76-79	77,5	2	9	155	-2,77	8	15	8%
80-83	81,5	9	13	733,5	1,23	2	14	35%
84-87	85,5	4	22	342	5,23	27	109	15%
88-91	89,5	4	26	358	9,23	85	341	15%
Jumlah		26		2107		294	1194	100%

5. Rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{2107}{26} = 81,03$$

6. Median

$$Mb = Tb + \left[\frac{\frac{n}{2} - f_k}{f} \right] \times C$$

$$Mb = 79,5 + \left[\frac{\frac{26}{2} - 9}{4} \right] \times 4$$

$$Mb = 79,5 + \left[\frac{17}{2} \right] \times 4$$

$$Mb = 79,5 + \left[\frac{8,5}{4} \right] \times 4$$

$$Mb = 79,5 + [2,125] \times 4$$

$$Mb = 79,5 + 8,5$$

$$Mb = 88$$

7. Modus

$$Mo = Tbk + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \times C$$

$$Mo = 83,5 + \frac{5}{5+5} \times 4$$

$$Mo = 83,5 + \frac{5}{10} \times 4$$

$$Mo = 83,5 + 0,5 \times 4$$

$$Mo = 83,5 + 2$$

$$Mo = 85,5$$

8. Varians

$$s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n (x_i \cdot \bar{x})^2}{n-1} = \frac{26 \times 294}{25} = \frac{7644}{25} = 305,76$$

9. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{s^2} = \sqrt{305,76} = 17,485$$

10. Uji kecenderungan data

- Mean ideal

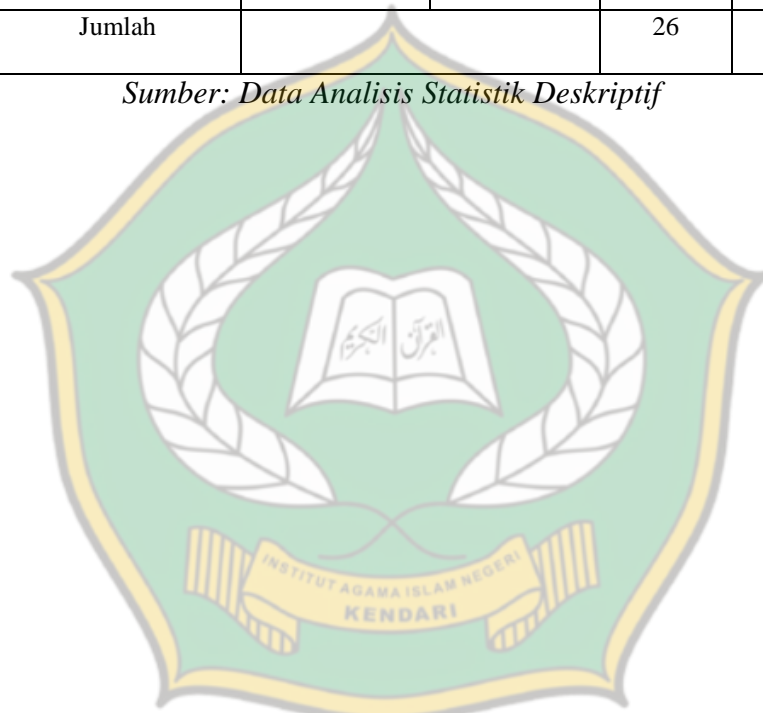
$$Mi = \frac{1}{2}(Xmax + Xmin) = \frac{1}{2}(90 + 68) = \frac{1}{2} \times 158 = \frac{158}{2} = 79$$

- Standar deviasi ideal

$$SDi = \frac{1}{6}(Xmax - Xmin) = \frac{1}{6}(90 - 68) = \frac{1}{6} \times 22 = \frac{22}{6} = 3,67$$

Kecenderungan Kategori	Interval	Kategori	fi	(%)
$X > (79 + 3,67)$	$X > 83$	Tinggi	8	30%
$(79 - 3,67) \leq X < (79 + 3,67)$	$75 \leq X < 83$	Sedang	11	43%
$X < (79 - 3,67)$	$X < 75$	Rendah	7	27%
Jumlah			26	100%

Sumber: *Data Analisis Statistik Deskriptif*



Lampiran 3.7 Perhitungan Data Deskriptif Postes Hasil Belajar

PERHITUNGAN DATA DESKRIPTIF POSTES HASIL BELAJAR KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

A. Perhitungan data deskriptif postes hasil belajar kelas eksperimen

1. Rentang skor

$$R = \text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}$$

$$R = 98 - 59 = 39$$

2. Banyak kelas interval

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$K = 1 + 3,3 \log 26$$

$$K = 1 + 3,3 \times 1,42$$

$$K = 1 + 4,686$$

$$K = 5,686 \approx 6$$

3. Panjang kelas

$$C = \frac{R}{K}$$

$$C = \frac{39}{5,686}$$

$$C = 6,85$$

$$C \approx 7$$

4. Adapun skor pengumpulan data dari instrumen hasil postes hasil belajar pada kelas eksperimen, dapat dilihat pada tabel distribusi frekuensi berikut.

Kelas interval	xi	fi	fk	$fi \cdot xi$	$xi \cdot \bar{x}$	$(xi \cdot \bar{x})^2$	$fi(xi \cdot \bar{x})^2$	(%)
59-65	62	2	2	124	-21,81	476	951	8%
66-72	69	2	4	138	-14,81	219	439	8%
73-79	76	2	6	152	-7,81	61	122	8%
80-86	83	9	10	747	-0,81	1	6	34%
87-93	90	7	17	630	6,19	38	268	27%
94-100	97	4	26	388	13,19	174	696	15%
Jumlah		26		2249		1152	3161	100%

5. Rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum fi \cdot xi}{\sum fi} = \frac{2249}{26} = 86,5$$

6. Median

$$Mb = Tb + \left[\frac{\frac{n}{2} - fk}{f} \right] \times C$$

$$Mb = 86,5 + \left[\frac{\frac{26}{2} - 10}{7} \right] \times 7$$

$$Mb = 86,5 + \left[\frac{16}{7} \right] \times 7$$

$$Mb = 86,5 + \left[\frac{8}{7} \right] \times 7$$

$$Mb = 86,5 + [1,14] \times 7$$

$$Mb = 86,5 + 7,98$$

$$Mb = 94,48$$

7. Modus

$$Mo = Tbk + \frac{d1}{d1+d2} \times 7$$

$$Mo = 93,5 + \frac{2}{2+9} \times 7$$

$$Mo = 93,5 + \frac{2}{11} \times 7$$

$$Mo = 93,5 + 0,18 \times 7$$

$$Mo = 93,5 + 1,26$$

$$Mo = 94,76$$

8. Varians

$$s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n (xi.\bar{x})^2}{n-1} = \frac{26 \times 1152}{25} = \frac{29952}{25} = 1198,08$$

9. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{s^2} = \sqrt{1198,08} = 34,613$$

10. Uji kecenderungan data

- Mean ideal

$$Mi = \frac{1}{2}(Xmax + Xmin) = \frac{1}{2}(98 + 59) = \frac{1}{2} \times 157 = \frac{157}{2} = 78,5$$

- Standar deviasi ideal

$$SDi = \frac{1}{6}(Xmax - Xmin) = \frac{1}{6}(98 - 59) = \frac{1}{6} \times 39 = \frac{39}{6} = 6,5$$

Kecenderungan Kategori	Interval	Kategori	fi	(%)
$X > (79 + 7)$	$X > 86$	Tinggi	11	42%
$(79 - 7) \leq X < (79 + 7)$	$72 \leq X < 86$	Sedang	11	42%
$X < (79 - 7)$	$X < 72$	Rendah	4	16%
Jumlah			26	100%

Sumber: Data Analisis Statistik Deskriptif

B. Perhitungan data deskriptif postes hasil belajar kelas kontrol

1. Rentang skor

$$R = skor tertinggi - skor terendah$$

$$R = 96 - 42 = 54$$

2. Banyak kelas interval

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$K = 1 + 3,3 \log 26$$

$$K = 1 + 3,3 \times 1,42$$

$$K = 1 + 4,686$$

$$K = 5,686 \approx 6$$

3. Panjang kelas

$$C = \frac{R}{K}$$

$$C = \frac{54}{6}$$

$$C = 9$$

4. Adapun skor pengumpulan data dari instrumen hasil postes keterampilan proses sains pada kelas kontrol, dapat dilihat pada tabel distribusi frekuensi berikut.

Kelas interval	x_i	f_i	f_k	$f_i \cdot x_i$	$x_i \cdot \bar{x}$	$(x_i \cdot \bar{x})^2$	$f_i(x_i \cdot \bar{x})^2$	(%)
42-50	46,5	3	3	139,5	-31,54	995	2984	12%
52-60	56,5	1	4	56,5	-21,54	464	464	4%
62-70	66,5	2	6	133	-11,54	133	266	8%
72-80	76,5	9	15	688,5	-1,54	2	21	34%
82-90	86,5	5	20	432,5	8,46	72	358	19%
92-100	96,5	6	26	579	18,46	341	2045	23%
Jumlah		26		2029		2007	6138	100%

5. Rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{2029}{26} = 78,03$$

6. Median

$$M_b = T_b + \left[\frac{\frac{n}{2} - f_k}{f} \right] \times C$$

$$M_b = 71,5 + \left[\frac{\frac{26}{2} - 6}{9} \right] \times 10$$

$$M_b = 71,5 + \left[\frac{20}{9} \right] \times 10$$

$$M_b = 71,5 + \left[\frac{10}{9} \right] \times 10$$

$$M_b = 71,5 + [1,11] \times 10$$

$$M_b = 71,5 + 11,1$$

$$M_b = 82,6$$

7. Modus

$$M_o = T_{bk} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \times C$$

$$M_o = 71,5 + \frac{7}{7+4} \times 10$$

$$M_o = 71,5 + \frac{7}{11} \times 10$$

$$M_o = 71,5 + 0,63 \times 10$$

$$M_o = 71,5 + 6,3$$

$$M_o = 77,8$$

8. Varians

$$s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n (x_i \cdot \bar{x})^2}{n-1} = \frac{26 \times 2007}{25} = \frac{52182}{25} = 2087,28$$

9. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{s^2} = \sqrt{2087,28} = 45,686$$

10. Uji kecenderungan data

- Mean ideal

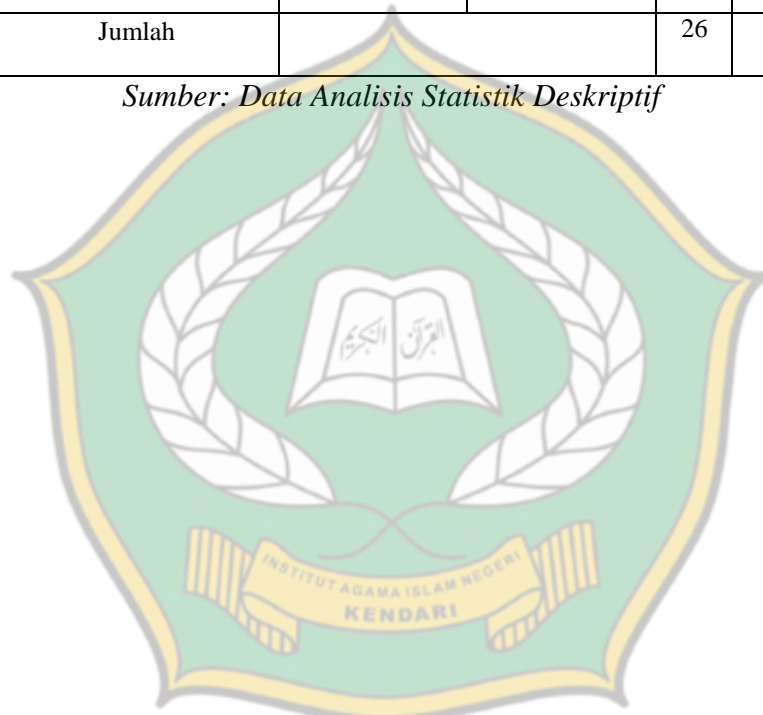
$$M_i = \frac{1}{2}(X_{max} + X_{min}) = \frac{1}{2}(96 + 42) = \frac{1}{2} \times 138 = \frac{138}{2} = 69$$

- Standar deviasi ideal

$$SD_i = \frac{1}{6}(X_{max} - X_{min}) = \frac{1}{6}(96 - 42) = \frac{1}{6} \times 54 = \frac{54}{6} = 9$$

Kecenderungan Kategori	Interval	Kategori	fi	(%)
$X > (69 + 9)$	$X > 78$	Tinggi	11	42%
$(69 - 9) \leq X < (69 + 9)$	$60 \leq X < 78$	Sedang	11	42%
$X < (69 - 9)$	$X < 72$	Rendah	4	16%
Jumlah			26	100%

Sumber: *Data Analisis Statistik Deskriptif*



Lampiran 3.8 Hasil Uji Normalitas Postes Keterampilan Proses Sains

PERHITUNGAN DATA UJI NORMALITAS KETERAMPILAN PROSES SAINS KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

A. Perhitungan uji normalitas hasil belajar kelas eksperimen menggunakan rumus CHI-SQUARE.

1. Rentang skor

$$R = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$R = 100 - 1 = 99$$

2. Banyak kelas interval

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$K = 1 + 3,3 \log 100$$

$$K = 1 + 3,3 \times 2$$

$$K = 1 + 6,6$$

$$K = 7,6 \approx 8$$

3. Panjang kelas

$$C = \frac{R}{K}$$

$$C = \frac{99}{8}$$

$$C = 12,375$$

$$C \approx 13$$

4. Adapun tabel distribusi frekuensi berikut.

Kelas interval	x_i	f_i	f_k	$f_i \cdot x_i$	$x_i \cdot \bar{x}$	$(x_i \cdot \bar{x})^2$	$f_i(x_i \cdot \bar{x})^2$	(%)
1-12	6,5	0	0	0	-83,00	6889	0	0%
13-25	19	0	0	0	-70,50	4970	0	0%
26-38	32	0	0	0	-57,50	3306	0	0%
39-51	45	0	0	0	-44,50	1980	0	0%
52-64	58	0	0	0	-31,50	992	0	0%
65-77	71	0	0	0	-18,50	342	0	0%
78-90	84	15	15	1260	-5,50	30	454	58%
91-103	97	11	26	1067	7,50	56	619	42%
Jumlah		26		2327		18567	1073	100%

5. Rata-rata (Mean) dan standar deviasi

- Rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{2327}{26} = 89,5$$

- Standar deviasi

$$S^2 = \left(\frac{f_i(x_i \cdot \bar{x})^2}{\sum f_i} \right)^{0,5} = \left(\frac{1037}{26} \right)^{0,5} = (39,88)^{0,5} = 6.315$$

6. Menentukan batas kelas, yaitu angka skor kiri dikurangi 0,5 dan angka skor kanan di tambah 0,5

- a. Kelas interval 1-12
 Batas kelas bawah
 $Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$
 $Bkb = 1 - 0,5 = 0,5$
 Batas kelas atas
 $Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$
 $Bka = 12 + 0,5 = 12,5$
- b. Kelas interval 13-25
 Batas kelas bawah
 $Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$
 $Bkb = 13 - 0,5 = 12,5$
 Batas kelas atas
 $Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$
 $Bka = 25 + 0,5 = 25,5$
- c. Kelas interval 26-38
 Batas kelas bawah
 $Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$
 $Bkb = 26 - 0,5 = 25,5$
 Batas kelas atas
 $Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$
 $Bka = 38 + 0,5 = 38,5$
- d. Kelas interval 39-51
 Batas kelas bawah
 $Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$
 $Bkb = 39 - 0,5 = 38,5$
 Batas kelas atas
 $Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$
 $Bka = 51 + 0,5 = 51,5$
- e. Kelas interval 52-64
 Batas kelas bawah
 $Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$
 $Bkb = 52 - 0,5 = 51,5$
 Batas kelas atas
 $Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$
 $Bka = 64 + 0,5 = 64,5$
- f. Kelas interval 65-77
 Batas kelas bawah
 $Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$
 $Bkb = 65 - 0,5 = 64,5$
 Batas kelas atas
 $Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$
 $Bka = 77 + 0,5 = 77,5$
- g. Kelas interval 78-90
 Batas kelas bawah
 $Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$
 $Bkb = 78 - 0,5 = 77,5$

Batas kelas atas

$$Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$$

$$Bka = 90 + 0,5 = 90,5$$

h. Kelas interval 91-103

Batas kelas bawah

$$Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$$

$$Bkb = 91 - 0,5 = 90,5$$

Batas kelas atas

$$Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$$

$$Bka = 103 + 0,5 = 103,5$$

7. Mencari nilai z skor untuk batas kelas interval

a. Kelas interval 1-12

Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$
$$z = \frac{0,5 - 89,5}{6,422} = \frac{-89}{6,422} = -13,85$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$
$$z = \frac{12,5 - 89,5}{6,422} = \frac{-77}{6,422} = -11,99$$

b. Kelas interval 13-25

Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$
$$z = \frac{12,5 - 89,5}{6,422} = \frac{-77}{6,422} = -11,99$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$
$$z = \frac{25,5 - 89,5}{6,422} = \frac{-64}{6,422} = -9,96$$

c. Kelas interval 26-38

Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$
$$z = \frac{25,5 - 89,5}{6,422} = \frac{-64}{6,422} = -9,96$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$
$$z = \frac{38,5 - 89,5}{6,422} = \frac{-51}{6,422} = -7,94$$

d. Kelas interval 39-51

Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$
$$z = \frac{38,5 - 89,5}{6,422} = \frac{-51}{6,422} = -7,94$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$
$$z = \frac{51,5 - 89,5}{6,422} = \frac{-38}{6,422} = -5,92$$

e. Kelas interval 52-64

Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{51,5 - 89,5}{6,422} = \frac{-38}{6,422} = -5,92$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{64,5 - 89,5}{6,422} = \frac{-25}{6,422} = -3,89$$

f. Kelas interval 65-77

Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{64,5 - 89,5}{6,422} = \frac{-25}{6,422} = -3,89$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{77,5 - 89,5}{6,422} = \frac{-12}{6,422} = -1,86$$

g. Kelas interval 78-90

Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{77,5 - 89,5}{6,422} = \frac{-12}{6,422} = -1,86$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{90,5 - 89,5}{6,422} = \frac{1}{6,422} = 0,15$$

h. Kelas interval 91-103

Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{90,5 - 89,5}{6,422} = \frac{1}{6,422} = 0,15$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{103,5 - 89,5}{6,422} = \frac{14}{6,422} = 2,18$$

8. Mencari luas tiap kelas interval
- a. Kelas interval 1-12
- $$pi = z_1 - z_2$$
- $$pi = 0,000000 - 2,03172 = -2,03172$$
- b. Kelas interval 13-25
- $$pi = z_1 - z_2$$
- $$pi = 0,000000 - 1,0867 = -1,0867$$
- c. Kelas interval 26-38
- $$pi = z_1 - z_2$$
- $$pi = 0,000000 - 1,0053 = -1,0053$$
- d. Kelas interval 39-51

$$pi = z_1 - z_2$$

$$pi = 0,000000 - 1,6434 = -1,6434$$

e. Kelas interval 52-64

$$pi = z_1 - z_2$$

$$pi = 0,000000 - 4,96093 = -4,96093$$

f. Kelas interval 65-77

$$pi = z_1 - z_2$$

$$pi = 0,000050 - 0,03085 = -0,0308$$

g. Kelas interval 78-90

$$pi = z_1 - z_2$$

$$pi = 0,030853 - 0,56186 = -0,531007$$

h. Kelas interval 91-103

$$pi = z_1 - z_2$$

$$pi = 0,561865 - 0,98536 = -0,423495$$

9. Membuat daftar frekuensi observasi (O_i)

f_i/O_i
0
0
0
0
0
0
15
11
26

10. Mencari frekuensi harapan (E_i) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden total frekuensi ($P_i \times N$)

a. Kelas interval 1-12

$$E_i = P_i \times N$$

$$E_i = 0,000000 \times 26 = 0,000000$$

b. Kelas interval 13-25

$$E_i = P_i \times N$$

$$E_i = 0,000000 \times 26 = 0,000000$$

c. Kelas interval 26-38

$$E_i = P_i \times N$$

$$E_i = 0,000000 \times 26 = 0,000000$$

d. Kelas interval 39-51

$$E_i = P_i \times N$$

$$E_i = 0,000000 \times 26 = 0,000000$$

e. Kelas interval 52-64

$$E_i = P_i \times N$$

$$E_i = 0,000050 \times 26 = 0,0013$$

f. Kelas interval 65-77

$$E_i = P_i \times N$$

$$E_i = 0,030804 \times 26 = 0,800904$$

g. Kelas interval 78-90

$$E_i = P_i \times N$$

$$E_i = 0,531012 \times 26 = 13,806312$$

h. Kelas interval 91-103

$$E_i = P_i \times N$$

$$E_i = 0,423499 \times 26 = 11,010974$$

11. Menghitung nilai Chi-Square

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{2,066460}{25,619457} = 0,08065$$

12. Menentukan derajat kebebasan, $dk = k-1$ dan taraf signifikan $\alpha = 5\%$

$$dk = 8 - 1 = 7$$

13. Menentukan $x_{tabel}^2 = 14,06714043$

14. Membandingkan x_{hitung}^2 dengan x_{tabel}^2 , pada criteria jika uji $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ maka data tersebut berdistribusi normal

	Hitung	X ²	Tabel
Uji:	0,080659791	<	14,06714043

B. Perhitungan uji normalitas keterampilan proses sains kelas kontrol menggunakan rumus CHI-SQUARE.

1. Rentang skor

$$R = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$R = 100 - 1 = 99$$

2. Banyak kelas interval

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$K = 1 + 3,3 \log 100$$

$$K = 1 + 3,3 \times 2$$

$$K = 1 + 6,6$$

$$K = 7,6 \approx 8$$

3. Panjang kelas

$$C = \frac{R}{K}$$

$$C = \frac{99}{8}$$

$$C = 12,375$$

$$C \approx 13$$

4. Adapun tabel distribusi frekuensi berikut.

Kelas interval	x_i	f_i	fk	$f_i \cdot x_i$	$x_i \cdot \bar{x}$	$(x_i \cdot \bar{x})^2$	$f_i(x_i \cdot \bar{x})^2$	(%)
1-12	6,5	0	0	0	-196,35	38552	0	0%
13-25	19	0	0	0	-183,85	33799	0	0%
26-38	32	0	0	0	-170,85	29188	0	0%
39-51	45	0	0	0	-157,85	24915	0	0%
52-64	58	0	0	0	-144,85	20980	0	0%
65-77	71	8	8	568	-131,85	17383	139067	31%
78-90	84	18	26	2184	-118,85	14124	254239	69%
91-103	97	0	26	2522	-105,85	11203	0	0%
Jumlah		26		5274		190147	393307	100%

5. Rata-rata (Mean) dan standar deviasi

- Rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{5274}{26} = 202,84$$

- Standar deviasi

$$S^2 = \left(\frac{\sum f_i(x_i \cdot \bar{x})^2}{\sum f_i} \right)^{0,5} = \left(\frac{393307}{26} \right)^{0,5} = (15127,192)^{0,5} = 122,992$$

6. Menentukan batas kelas, yaitu angka skor kiri dikurangi 0,5 dan angka skor kanan di tambah 0,5

a. Kelas interval 1-12

Batas kelas bawah

$$Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$$

$$Bkb = 1 - 0,5 = 0,5$$

Batas kelas atas

$$Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$$

$$Bka = 12 + 0,5 = 12,5$$

b. Kelas interval 13-25

Batas kelas bawah

$$Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$$

$$Bkb = 13 - 0,5 = 12,5$$

Batas kelas atas

$$Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$$

$$Bka = 25 + 0,5 = 25,5$$

c. Kelas interval 26-38

Batas kelas bawah

$$Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$$

$$Bkb = 26 - 0,5 = 25,5$$

Batas kelas atas

$$Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$$

$$Bka = 38 + 0,5 = 38,5$$

d. Kelas interval 39-51

Batas kelas bawah

$$Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$$

$$Bkb = 39 - 0,5 = 38,5$$

Batas kelas atas

$$Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$$

$$Bka = 51 + 0,5 = 51,5$$

- e. Kelas interval 52-64

Batas kelas bawah

$$Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$$

$$Bkb = 52 - 0,5 = 51,5$$

Batas kelas atas

$$Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$$

$$Bka = 64 + 0,5 = 64,5$$

- f. Kelas interval 65-77

Batas kelas bawah

$$Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$$

$$Bkb = 65 - 0,5 = 64,5$$

Batas kelas atas

$$Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$$

$$Bka = 77 + 0,5 = 77,5$$

- g. Kelas interval 78-90

Batas kelas bawah

$$Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$$

$$Bkb = 78 - 0,5 = 77,5$$

Batas kelas atas

$$Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$$

$$Bka = 90 + 0,5 = 90,5$$

- h. Kelas interval 91-103

Batas kelas bawah

$$Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$$

$$Bkb = 91 - 0,5 = 90,5$$

Batas kelas atas

$$Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$$

$$Bka = 103 + 0,5 = 103,5$$

7. Mencari nilai z skor untuk batas kelas interval

- a. Kelas interval 1-12

Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{0,5 - 80}{6} = \frac{-79,5}{6} = -13,25$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD} \times$$

$$z = \frac{12,5 - 80}{6} = \frac{-67,5}{6} = -11,25$$

- b. Kelas interval 13-25

Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{12,5 - 80}{6} = \frac{-67,5}{6} = -11,25$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{25,5-80}{6} = \frac{-54,5}{6} = -9,08$$

c. Kelas interval 26-38

Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{25,5-80}{6} = \frac{-54,5}{6} = -9,08$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{38,5-80}{6} = \frac{-41,5}{6} = -6,91$$

d. Kelas interval 39-51

Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{38,5-80}{6} = \frac{-41,5}{6} = -6,91$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{51,5-80}{6} = \frac{-28,5}{6} = -4,75$$

e. Kelas interval 52-64

Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{51,5-80}{6} = \frac{-28,5}{6} = -4,75$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{64,5-80}{6} = \frac{-15,5}{6} = -2,58$$

f. Kelas interval 65-77

Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{64,5-80}{6} = \frac{-15,5}{6} = -2,58$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{77,5-80}{6} = \frac{-2,5}{6} = -0,41$$

g. Kelas interval 78-90

Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{77,5-80}{6} = \frac{-2,5}{6} = -0,41$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{90,5-80}{6} = \frac{10}{6} = 1,75$$

h. Kelas interval 91-103

Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{90,5 - 80}{6} = \frac{10}{6} = 1,75$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{103,5 - 89,5}{6} = \frac{23,5}{6} = 3,91$$

8. Mencari luas tiap kelas interval

a. Kelas interval 1-12

$$pi = z_1 - z_2$$

$$pi = 0,000000 - 1,15796 = -1,15796$$

b. Kelas interval 13-25

$$pi = z_1 - z_2$$

$$pi = 0,000000 - 5,26498 = -5,26498$$

c. Kelas interval 26-38

$$pi = z_1 - z_2$$

$$pi = 0,000000 - 2,31197 = -2,31197$$

d. Kelas interval 39-51

$$pi = z_1 - z_2$$

$$pi = 0,000000 - 1,01708 = -1,01708$$

e. Kelas interval 52-64

$$pi = z_1 - z_2$$

$$pi = 0,000001 - 0,004892537 = -0,004893$$

f. Kelas interval 65-77

$$pi = z_1 - z_2$$

$$pi = 0,004893 - 0,33846112 = -0,333569$$

g. Kelas interval 78-90

$$pi = z_1 - z_2$$

$$pi = 0,338461 - 0,959940843 = -0,621480$$

h. Kelas interval 91-103

$$pi = z_1 - z_2$$

$$pi = 0,959941 - 0,999955109 = -0,040014$$

9. Membuat daftar frekuensi observasi (Oi)

f_i/O_i
0
0
0
0
0
8
18
0
26

10. Mencari frekuensi harapan (E_i) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden total frekuensi ($P_i \times N$)

- a. Kelas interval 1-12
 $E_i = P_i \times N$
 $E_i = 0,000000 \times 26 = 0,000000$
- b. Kelas interval 13-25
 $E_i = P_i \times N$
 $E_i = 0,000000 \times 26 = 0,000000$
- c. Kelas interval 26-38
 $E_i = P_i \times N$
 $E_i = 0,000000 \times 26 = 0,000000$
- d. Kelas interval 39-51
 $E_i = P_i \times N$
 $E_i = 0,000001 \times 26 = 0,000026$
- e. Kelas interval 52-64
 $E_i = P_i \times N$
 $E_i = 0,004892 \times 26 = 0,127180$
- f. Kelas interval 65-77
 $E_i = P_i \times N$
 $E_i = 0,333569 \times 26 = 8,672783$
- g. Kelas interval 78-90
 $E_i = P_i \times N$
 $E_i = 0,621480 \times 26 = 16,158473$
- h. Kelas interval 91-103
 $E_i = P_i \times N$
 $E_i = 0,040014 \times 26 = 1,040371$

11. Menghitung nilai Chi-Square

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{4,942406}{25,998833} = 0,190101$$

12. Menentukan derajat kebebasan, $dk = k-1$ dan taraf signifikan $\alpha = 5\%$
 $dk = 8 - 1 = 7$

13. Menentukan $x_{tabel}^2 = 14,06714043$

14. Membandingkan x_{hitung}^2 dengan x_{tabel}^2 , pada criteria jika uji $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ maka data tersebut berdistribusi normal

	Hitung	X^2	Tabel
Uji:	0,1901	<	14,06714043

UJI CHI-SQUARE KETERAMPILAN PROSES SAINS KELAS EKSPERIMEN

Nilai observasi			Batas Kelas		$(X_i - \bar{X})/SS$		normsdist		abs(zb-za)	Pi		$(O_i - E_i)^2$	$(O_i - E_i)^2/E_i$
Kelas Interval	fi/Oi		Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas	Proporsi	Ekspektasi			
1 - 12	0		0,5	12,5	-13,85728121	-11,98888374	0,000000	2,03172E-33	0,000000	0,000000	0,000000	0,080659791	
13 - 25	0		12,5	25,5	-11,98888374	-9,964786485	0,000000	1,0867E-23	0,000000	0,000000	0,000000		
26 - 38	0		25,5	38,5	-9,964786485	-7,94068923	0,000000	1,0053E-15	0,000000	0,000000	0,000000		
39 - 51	0		38,5	51,5	-7,94068923	-5,916591976	0,000000	1,6434E-09	0,000000	0,000000	0,000000		
52 - 64	0		51,5	64,5	-5,916591976	-3,892494721	0,000000	4,96093E-05	0,000050	0,001290	0,000002		
65 - 77	0		64,5	77,5	-3,892494721	-1,868397466	0,000050	0,030853345	0,030804	0,800897	0,641436		
78 - 90	15		77,5	90,5	-1,868397466	0,155699789	0,030853	0,561865168	0,531012	13,806307	1,424902		
91 - 103	11		90,5	103,5	0,155699789	2,179797044	0,561865	0,985363745	0,423499	11,010963	0,000120		
Total	26									25,619457	2,066460		

$X^2 = 0,080659791$

	Hitung	X^2	Tabel
Uji:	0,080659791	<	14,06714043

DF Derajat Kebebasan

k-1 7

alpha =

0,05

Nilai Tabel X^2 14,06714043

Kesimpulan: Populasi berdistribusi normal (H_0 diterima)

Signifikansi:

Jika nilai uji $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ maka H_0 diterima (populasi berdistribusi normal).

Jika $x_{hitung}^2 \geq x_{tabel}^2$, maka H_0 ditolak (populasi tidak berdistribusi normal).

UJI CHI SQUARE KETERAMPILAN PROSES SAINS KELAS KONTROL												
Nilai observasi			Batas Kelas		z		Tabel z		Pi	Ei	(Oi-Ei) ²	(Oi-Ei) ² /Ei
Kelas Interval	fi/Oi	Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas	Proporsi	Ekspektasi			
1 - 12	0	0,5	12,5	-13,25	-11,25	0,000000	1,15796E-29	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,190101065
13 - 25	0	12,5	25,5	-9,08333333	-9,08333333	0,000000	5,26498E-20	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	
26 - 38	0	25,5	38,5	-9,08333	-6,91666667	0,000000	2,31197E-12	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	
39 - 51	0	38,5	51,5	-6,91667	-4,75	0,000000	1,01708E-06	0,000001	0,000026	0,000000	0,000000	
52 - 64	0	51,5	64,5	-4,75	-2,58333333	0,000001	0,004892537	0,004892	0,127180	0,016175	0,016175	
65 - 77	8	64,5	77,5	-2,58333	-0,41666667	0,004893	0,33846112	0,333569	8,672783	0,452637	0,452637	
78 - 90	18	77,5	90,5	-0,41667	1,75	0,338461	0,959940843	0,621480	16,158473	3,391222	3,391222	
91 - 103	0	90,5	103,5	1,75	3,916666667	0,959941	0,999955109	0,040014	1,040371	1,082372	1,082372	
Total	26								25,998833	4,942406		
X ² =	0,1901010654	Hitung		X ²	Tabel							
DF	Derajat Kebebasan	Uji:		0,1901	<	14,06714043						
alpha =	0,05	Kesimpulan:		Populasi berdistribusi normal (H0 diterima)								
Nilai Tabel X ²	14,06714043	Signifikansi:		Jika nilai uji x _{hitung} ² < x _{tabel} ² maka H0 diterima (populasi berdistribusi normal). Jika x _{hitung} ² ≥ x _{tabel} ² , maka H0 ditolak (populasi tidak berdistribusi normal).								

Lampiran 3.9 Hasil Uji Normalitas Postes Hasil Belajar

PERHITUNGAN DATA UJI NORMALITAS HASIL BELAJAR KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

A. Perhitungan uji normalitas hasil belajar kelas eksperimen menggunakan rumus CHI-SQUARE.

1. Rentang skor

$$R = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$R = 100 - 1 = 99$$

2. Banyak kelas interval

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$K = 1 + 3,3 \log 100$$

$$K = 1 + 3,3 \times 2$$

$$K = 1 + 6,6$$

$$K = 7,6 \approx 8$$

3. Panjang kelas

$$C = \frac{R}{K}$$

$$C = \frac{99}{8}$$

$$C = 12,375$$

$$C \approx 13$$

6. Adapun tabel distribusi frekuensi berikut.

Kelas interval	x_i	f_i	f_k	$f_i \cdot x_i$	$x_i \cdot \bar{x}$	$(x_i \cdot \bar{x})^2$	$f_i(x_i \cdot \bar{x})^2$	(%)
1-12	6,5	0	0	0	-81,50	6642	0	0%
13-25	19	0	0	0	-69,00	4761	0	0%
26-38	32	0	0	0	-56,00	3136	0	0%
39-51	45	0	0	0	-43,00	1849	0	0%
52-64	58	2	2	116	-30,00	900	1800	8%
65-77	71	2	4	142	-17,00	289	578	8%
78-90	84	8	12	672	-4,00	16	128	31%
91-103	97	14	26	1358	9,00	81	1134	54%
Jumlah		26		2288		17674	3640	100%

7. Rata-rata (Mean) dan standar deviasi

• Rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{2288}{26} = 88$$

• Standar deviasi

$$S^2 = \left(\frac{f_i(x_i \cdot \bar{x})^2}{\sum f_i} \right)^{0,5} = \left(\frac{3640}{26} \right)^{0,5} = (140)^{0,5} = 11,832$$

8. Menentukan batas kelas, yaitu angka skor kiri dikurangi 0,5 dan angka skor kanan di tambah 0,5

a. Kelas interval 1-12

Batas kelas bawah

$$Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$$

$$Bkb = 1 - 0,5 = 0,5$$

Batas kelas atas

$$Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$$

$$Bka = 12 + 0,5 = 12,5$$

b. Kelas interval 13-25

Batas kelas bawah

$$Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$$

$$Bkb = 13 - 0,5 = 12,5$$

Batas kelas atas

$$Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$$

$$Bka = 25 + 0,5 = 25,5$$

c. Kelas interval 26-38

Batas kelas bawah

$$Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$$

$$Bkb = 26 - 0,5 = 25,5$$

Batas kelas atas

$$Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$$

$$Bka = 38 + 0,5 = 38,5$$

d. Kelas interval 39-51

Batas kelas bawah

$$Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$$

$$Bkb = 39 - 0,5 = 38,5$$

Batas kelas atas

$$Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$$

$$Bka = 51 + 0,5 = 51,5$$

e. Kelas interval 52-64

Batas kelas bawah

$$Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$$

$$Bkb = 52 - 0,5 = 51,5$$

Batas kelas atas

$$Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$$

$$Bka = 64 + 0,5 = 64,5$$

f. Kelas interval 65-77

Batas kelas bawah

$$Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$$

$$Bkb = 65 - 0,5 = 64,5$$

Batas kelas atas

$$Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$$

$$Bka = 77 + 0,5 = 77,5$$

g. Kelas interval 78-90

Batas kelas bawah

$$Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$$

$$Bkb = 78 - 0,5 = 77,5$$

Batas kelas atas

$$Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$$

$$Bka = 90 + 0,5 = 90,5$$

h. Kelas interval 91-103

Batas kelas bawah

$$Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$$

$$Bkb = 91 - 0,5 = 90,5$$

Batas kelas atas

$$Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$$

$$Bka = 103 + 0,5 = 103,5$$

8. Mencari nilai z skor untuk batas kelas interval

a. Kelas interval 1-12

Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{0,5 - 88}{11,832} = \frac{-87,5}{11,832} = -7,395$$

Batas kelas atas

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$Z = \frac{12,5 - 88}{11,832} = \frac{-75,5}{11,832} = -6,381$$

b. Kelas interval 13-25

Batas kelas bawah

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$Z = \frac{12,5 - 88}{11,832} = \frac{-75,5}{11,832} = -6,381$$

Batas kelas atas

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$Z = \frac{25,5 - 88}{11,832} = \frac{-62,5}{11,832} = -5,2822$$

c. Kelas interval 26-38

Batas kelas bawah

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$Z = \frac{25,5 - 88}{11,832} = \frac{-62,5}{11,832} = -5,2822$$

Batas kelas atas

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$Z = \frac{38,5 - 88}{11,832} = \frac{-49,5}{11,832} = -4,1835$$

d. Kelas interval 39-51

Batas kelas bawah

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$Z = \frac{38,5 - 88}{11,832} = \frac{-49,5}{11,832} = -4,1835$$

Batas kelas atas

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$Z = \frac{51,5 - 88}{11,832} = \frac{-36,5}{11,832} = -3,0848$$

e. Kelas interval 52-64

Batas kelas bawah

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$Z = \frac{51,5 - 88}{11,832} = \frac{-36,5}{11,832} = -3,0848$$

Batas kelas atas

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$Z = \frac{64,5 - 88}{11,832} = \frac{-23,5}{11,832} = -1,9861$$

f. Kelas interval 65-77

Batas kelas bawah

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$Z = \frac{64,5 - 88}{11,832} = \frac{-23,5}{11,832} = -1,9861$$

Batas kelas atas

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$Z = \frac{77,5 - 88}{11,832} = \frac{-10,5}{11,832} = -0,8874$$

g. Kelas interval 78-90

Batas kelas bawah

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$Z = \frac{77,5 - 88}{11,832} = \frac{-10,5}{11,832} = -0,8874$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{90,5 - 88}{11,832} = \frac{2,5}{11,832} = -0,2112$$

h. Kelas interval 91-103

Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{90,5 - 88}{11,832} = \frac{2,5}{11,832} = -0,2112$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{103,5 - 88}{11,832} = \frac{15,5}{11,832} = -1,3106$$

9. Mencari luas tiap kelas interval

a. Kelas interval 1-12

$$pi = z_1 - z_2$$

$$pi = 0,000000 - 8,80167 = -8,80167$$

b. Kelas interval 13-25

$$pi = z_1 - z_2$$

$$pi = 0,000000 - 6,3816 = -6,3816$$

c. Kelas interval 26-38

$$pi = z_1 - z_2$$

$$pi = 0,000000 - 1,4351 = -1,4351$$

d. Kelas interval 39-51

$$pi = z_1 - z_2$$

$$pi = 0,0000140 - 0,001018401 = -0,001004401$$

e. Kelas interval 52-64

$$pi = z_1 - z_2$$

$$pi = 0,001018 - 0,023510417 = -0,022492417$$

f. Kelas interval 65-77

$$pi = z_1 - z_2$$

$$pi = 0,023510 - 0,187428571 = -0,163918571$$

g. Kelas interval 78-90

$$pi = z_1 - z_2$$

$$pi = 0,187429 - 0,583668947 = -0,396239947$$

h. Kelas interval 91-103

$$pi = z_1 - z_2$$

$$pi = 0,583669 - 0,904900238 = -0,321231238$$

10. Membuat daftar frekuensi observasi (O_i)

f_i/O_i
0
0
0
0
2
2
8
14
26

11. Mencari frekuensi harapan (E_i) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden total frekuensi ($P_i \times N$)

a. Kelas interval 1-12

$$E_i = P_i \times N$$

- $E_i = 0,000000 \times 26 = 0,000000$
- b. Kelas interval 13-25
 $E_i = P_i \times N$
 $E_i = 0,000000 \times 26 = 0,000000$
- c. Kelas interval 26-38
 $E_i = P_i \times N$
 $E_i = 0,000014 \times 26 = 0,000364$
- d. Kelas interval 39-51
 $E_i = P_i \times N$
 $E_i = 0,001004 \times 26 = 0,026104$
- e. Kelas interval 52-64
 $E_i = P_i \times N$
 $E_i = 0,022492 \times 26 = 0,584792$
- f. Kelas interval 65-77
 $E_i = P_i \times N$
 $E_i = 0,163918 \times 26 = 4,261868$
- g. Kelas interval 78-90
 $E_i = P_i \times N$
 $E_i = 0,396240 \times 26 = 10,30224$
- h. Kelas interval 91-103
 $E_i = P_i \times N$
 $E_i = 0,321231 \times 26 = 8,352006$
15. Menghitung nilai Chi-Square

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{44,319664}{23,527409} = 1,8837$$
16. Menentukan derajat kebebasan, $dk = k-1$ dan taraf signifikan $\alpha = 5\%$
 $dk = 8 - 1 = 7$
17. Menentukan $x_{tabel}^2 = 14,06714043$
18. Membandingkan x_{hitung}^2 dengan x_{tabel}^2 , pada criteria jika uji $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ maka data tersebut berdistribusi normal

	Hitung	X ²	Tabel
Uji:	1,88375	<	14,06714043

B. Perhitungan uji normalitas hasil belajar kelas kontrol menggunakan rumus CHI-SQUARE.

- Rentang skor
 $R = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$
 $R = 100 - 1 = 99$
- Banyak kelas interval
 $K = 1 + 3,3 \log n$
 $K = 1 + 3,3 \log 100$
 $K = 1 + 3,3 \times 2$
 $K = 1 + 6,6$
 $K = 7,6 \approx 8$
- Panjang kelas
 $C = \frac{R}{K}$
 $C = \frac{99}{8}$
 $C = 12,375$
 $C \approx 13$

4. Adapun tabel distribusi frekuensi berikut.

Kelas interval	x_i	f_i	f_k	$f_i \cdot x_i$	$x_i \cdot \bar{x}$	$(x_i \cdot \bar{x})^2$	$f_i(x_i \cdot \bar{x})^2$	(%)
1-12	6,5	0	0	0	-70,50	4970	0	0%
13-25	19	0	0	0	-58,00	3364	0	0%
26-38	32	0	0	0	-45,00	2025	0	0%
39-51	45	3	3	135	-32,00	1024	3072	12%
52-64	58	2	5	116	-19,00	361	722	8%
65-77	71	8	13	568	-6,00	36	288	31%
78-90	84	6	19	504	7,00	49	294	23%
91-103	97	7	26	679	20,00	400	2800	27%
Jumlah		26		2002			7176	100%

5. Rata-rata (Mean) dan standar deviasi

- Rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{2002}{26} = 77$$

- Standar deviasi

$$S^2 = \left(\frac{\sum f_i(x_i \cdot \bar{x})^2}{\sum f_i} \right)^{0,5} = \left(\frac{7176}{26} \right)^{0,5} = (276)^{0,5} = 16,613$$

6. Menentukan batas kelas, yaitu angka skor kiri dikurangi 0,5 dan angka skor kanan di tambah 0,5

a. Kelas interval 1-12

Batas kelas bawah

$$Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$$

$$Bkb = 1 - 0,5 = 0,5$$

Batas kelas atas

$$Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$$

$$Bka = 12 + 0,5 = 12,5$$

b. Kelas interval 13-25

Batas kelas bawah

$$Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$$

$$Bkb = 13 - 0,5 = 12,5$$

Batas kelas atas

$$Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$$

$$Bka = 25 + 0,5 = 25,5$$

c. Kelas interval 26-38

Batas kelas bawah

$$Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$$

$$Bkb = 26 - 0,5 = 25,5$$

Batas kelas atas

$$Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$$

$$Bka = 38 + 0,5 = 38,5$$

d. Kelas interval 39-51

Batas kelas bawah

$$Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$$

$$Bkb = 39 - 0,5 = 38,5$$

Batas kelas atas

$$Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$$

$$Bka = 51 + 0,5 = 51,5$$

e. Kelas interval 52-64

Batas kelas bawah

$$Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$$

$$Bkb = 52 - 0,5 = 51,5$$

Batas kelas atas

- $Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$
 $Bkb = 64 + 0,5 = 64,5$
- f. Kelas interval 65-77
 Batas kelas bawah
 $Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$
 $Bkb = 65 - 0,5 = 64,5$
 Batas kelas atas
 $Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$
 $Bka = 77 + 0,5 = 77,5$
- g. Kelas interval 78-90
 Batas kelas bawah
 $Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$
 $Bkb = 78 - 0,5 = 77,5$
 Batas kelas atas
 $Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$
 $Bka = 90 + 0,5 = 90,5$
- h. Kelas interval 91-103
 Batas kelas bawah
 $Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$
 $Bkb = 91 - 0,5 = 90,5$
 Batas kelas atas
 $Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$
 $Bka = 103 + 0,5 = 103,5$
7. Mencari nilai z skor untuk batas kelas interval
- a. Kelas interval 1-12
 Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{0,5 - 77}{16,613} = \frac{-76,5}{16,613} = -4,604$$
 Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{12,5 - 77}{16,613} = \frac{-64,5}{16,613} = -3,882$$
- b. Kelas interval 13-25
 Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{12,5 - 77}{16,613} = \frac{-64,5}{16,613} = -3,882$$
 Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{25,5 - 77}{16,613} = \frac{-51,5}{16,613} = -3,099$$
- c. Kelas interval 26-38
 Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{25,5 - 77}{16,613} = \frac{-51,5}{16,613} = -3,099$$
 Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{38,5 - 77}{16,613} = \frac{-38,5}{16,613} = -2,317$$
- d. Kelas interval 39-51
 Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{38,5-77}{16,613} = \frac{-38,5}{16,613} = -2,317$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{51,5-77}{16,613} = \frac{-25,5}{16,613} = -1,534$$

e. Kelas interval 52-64

Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{51,5-77}{16,613} = \frac{-25,5}{16,613} = -1,534$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{64,5-77}{16,613} = \frac{-22,5}{16,613} = -1,354$$

f. Kelas interval 65-77

Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{64,5-77}{16,613} = \frac{-22,5}{16,613} = -1,354$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{77,5-77}{16,613} = \frac{0,5}{16,613} = 0,03009$$

g. Kelas interval 78-90

Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{77,5-77}{16,613} = \frac{0,5}{16,613} = 0,03009$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{90,5-77}{16,613} = \frac{13,5}{16,613} = 0,812$$

h. Kelas interval 91-103

Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{90,5-77}{16,613} = \frac{13,5}{16,613} = 0,812$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{103,5-77}{16,613} = \frac{-26,5}{16,613} = 1,595$$

8. Mencari luas tiap kelas interval

a. Kelas interval 1-12

$$pi = z_1 - z_2$$

$$pi = 0,000002 - 5,1706 = -5,170598$$

b. Kelas interval 13-25

$$pi = z_1 - z_2$$

$$pi = 0,000052 - 0,000967 = -0,000915$$

c. Kelas interval 26-38

$$pi = z_1 - z_2$$

$$pi = 0,000968 - 0,01024 = -0,009272$$

d. Kelas interval 39-51

$$pi = z_1 - z_2$$

$$pi = 0,010240 - 0,062401786 = -0,052162$$

- e. Kelas interval 52-64
 $pi = z_1 - z_2$
 $pi = 0,062402 - 0,225901792 = -0,163500$
- f. Kelas interval 65-77
 $pi = z_1 - z_2$
 $pi = 0,225902 - 0,512004939 = -0,286103$
- g. Kelas interval 78-90
 $pi = z_1 - z_2$
 $pi = 0,512005 - 0,791777577 = -0,279773$
- h. Kelas interval 91-103
 $pi = z_1 - z_2$
 $pi = 0,791778 - 0,944656466 = -0,152879$

11. Membuat daftar frekuensi observasi (O_i)

f_i/O_i
0
0
0
3
2
8
6
7
26

12. Mencari frekuensi harapan (E_i) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden total frekuensi ($P_i \times N$)

- a. Kelas interval 1-12
 $E_i = P_i \times N$
 $E_i = 0,000050 \times 26 = 0,001291$
- b. Kelas interval 13-25
 $E_i = P_i \times N$
 $E_i = 0,000916 \times 26 = 0,023819$
- c. Kelas interval 26-38
 $E_i = P_i \times N$
 $E_i = 0,009272 \times 26 = 0,241083$
- d. Kelas interval 39-51
 $E_i = P_i \times N$
 $E_i = 0,52162 \times 26 = 1,356201$
- e. Kelas interval 52-64
 $E_i = P_i \times N$
 $E_i = 0,163500 \times 26 = 4,251000$
- f. Kelas interval 65-77
 $E_i = P_i \times N$
 $E_i = 0,286103 \times 26 = 7,438682$
- g. Kelas interval 78-90
 $E_i = P_i \times N$
 $E_i = 0,279773 \times 26 = 7,274083$
- h. Kelas interval 91-103
 $E_i = P_i \times N$
 $E_i = 0,152879 \times 26 = 3,974851$

19. Menghitung nilai Chi-Square

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{18,917674}{24,561014} = 0,770232$$

20. Menentukan derajat kebebasan, $dk = k-1$ dan taraf signifikan $\alpha = 5\%$

$$dk = 8 - 1 = 7$$

21. Menentukan $x_{tabel}^2 = 14,06714043$

22. Membandingkan x_{hitung}^2 dengan x_{tabel}^2 , pada criteria jika uji $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ maka data tersebut berdistribusi normal

	Hitung	X ²	Tabel
Uji:	0,77023	<	14,06714043



UJI CHI-SQUARE HASIL BELAJAR KELAS EKSPERIMEN													
Nilai Observasi			Batas Kelas			z		normsdist		abs(zb-za)	Pi	(Oi-Ei)^2	(Oi-Ei)^2/Ei
Kelas Interval	fi/Oi		Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas	Proporsi	Ekspektasi			
1	-	12	0	0,5	12,5	-7,3951	-6,380915	0,000000	8,80167E-11	0,000000	0,000000	0,000000	1,883746282
13	-	25	0	12,5	25,5	-6,380915	-5,282214	0,000000	6,3816E-08	0,000000	0,000002	0,000000	
26	-	38	0	25,5	38,5	-5,282214	-4,183514	0,000000	1,43519E-05	0,000014	0,000371	0,000000	
39	-	51	0	38,5	51,5	-4,183514	-3,084813	0,000014	0,001018401	0,001004	0,026105	0,000681	
52	-	64	2	51,5	64,5	-3,084813	-1,986112	0,001018	0,023510417	0,022492	0,584792	2,002812	
65	-	77	2	64,5	77,5	-1,986112	-0,887412	0,023510	0,187428571	0,163918	4,261872	5,116065	
78	-	90	8	77,5	90,5	-0,887412	0,211289	0,187429	0,583668947	0,396240	10,302250	5,300354	
91	-	103	14	90,5	103,5	0,211289	1,309989	0,583669	0,904900238	0,321231	8,352014	31,899751	
Total		26									23,527406	44,319664	
X ² =		1,883746				Hitung	X ²	Tabel					
Uji:		1,88375				<	14,06714043						
DF	Derajat Kebebasan												
alpha =	k-1	7			Kesimpulan:	Polulasi berdistribusi normal (H0 diterima)							
	Nilai Tabel X ²	14,06714043			Signifikansi:	Jika nilai uji x_hitung ² < x_tabel ² maka H0 diterima (populasi berdistribusi normal). Jika x_hitung ² > x_tabel ² , maka H0 ditolak (populasi tidak berdistribusi normal).							

UJI CHI-SQUARE HASIL BELAJAR KELAS KONTROL

Nilai Observasi		Batas Kelas		$(\bar{X}-X)/SS$		normsdist		abs(zb-za)	Pl.N	$(O_i-E_i)^2$	$(O_i-E_i)^2/E_i$		
Kelas Interval	f_i/O_i	Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas	Proporsi	Ekspektasi				
1	-	12	0	0,5	12,5	-4,604759	-3,882443762	0,000002	5,1706E-05	0,000050	0,001291	0,000002	0,770231768
13	-	25	0	12,5	25,5	-3,882444	-3,099935717	0,000052	0,000967813	0,000916	0,023819	0,000567	
26	-	38	0	25,5	38,5	-3,099936	-2,317427672	0,000968	0,010240223	0,009272	0,241083	0,058121	
39	-	51	3	38,5	51,5	-2,317428	-1,534919627	0,010240	0,062401786	0,052162	1,356201	2,702076	
52	-	64	2	51,5	64,5	-1,53492	-0,752411582	0,062402	0,225901792	0,163500	4,251000	5,067002	
65	-	77	8	64,5	77,5	-0,752412	0,030096463	0,225902	0,512004939	0,286103	7,438682	0,315078	
78	-	90	6	77,5	90,5	0,030096	0,812604508	0,512005	0,791777577	0,279773	7,274089	1,623302	
91	-	103	7	90,5	103,5	0,812605	1,595112553	0,791778	0,944656466	0,152879	3,974851	9,151526	
Total		26									24,561014	18,917674	

$X^2 = 0,770231768$

	Hitung	X^2	Tabel
Uji:	0,770232	<	14,06714043

DF

Derajat Kebebasan

k-1

7

alpha =

0,05

Nilai Tabel X^2

14,06714043

Kesimpulan:

Potulasi berdistribusi normal (H0 diterima)

Signifikansi:

Jika nilai uji $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ maka H0 diterima (populasi berdistribusi normal).

Jika $x_{hitung}^2 \geq x_{tabel}^2$, maka H0 ditolak (populasi tidak berdistribusi normal).

Lampiran 3.10 Hasil Uji Homogenitas Postes Keterampilan Proses Sains

UJI HOMOGENITAS INDEPENDENT		
No	keterampilan kelas eksperimen	keterampilan kelas kontrol
1	99	75
2	84	90
3	86	85
4	99	85
5	84	68
6	84	80
7	86	90
8	100	87
9	100	88
10	91	68
11	82	71
12	82	68
13	81	85
14	95	80
15	95	72
16	94	85
17	85	80
18	80	87
19	81	85
20	93	80
21	96	75
22	82	78
23	85	76
24	100	85
25	80	90
26	82	85
VARIAN X	51,90539101	
VARIAN Y	50,86153846	
F hitung	0,979889323	
F tabel	3,403	
keterangan	HOMOGEN	

Hipotesis Hasil Belajar

H_0 = Kedua varians sama

H_1 = Kedua varians berbeda

Kedua uji homogenitas berlaku ketentuan yaitu jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka terima H_0 (homogen) dan yaitu jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka terima H_1 (homogen). Jika varians kelas eksperimen 51,905 dan varians kelas kontrol 50,861, maka data yang diperoleh:

$$f_{hitung} = \frac{S_y^2}{S_x^2}$$

$$f_{hitung} = \frac{50,861}{51,905} = 0,979$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan $dk_{pembilang} k-1=3-1=2$ dan $dk_{penyebut} n-k=26-2=24$. Maka diperoleh $f_{tabel} = 3,403$. Sehingga $F_{hitung} < F_{tabel} = 0,979 < 3,403$, maka variansi hasil belajar homogen dan H_0 diterima.

Lampiran 3.11 Uji Homogenitas Hasil Belajar

UJI HOMOGENITAS INDEPENDENT		
No	Eksperimen	Kontrol
1	70	62
2	64	93
3	93	67
4	91	74
5	81	72
6	91	82
7	59	74
8	96	96
9	98	95
10	84	74
11	93	75
12	98	42
13	98	82
14	82	74
15	78	84
16	94	80
17	93	92
18	67	95
19	90	91
20	95	47
21	88	79
22	94	60
23	98	45
24	98	77
25	81	93
26	78	82
varian X	131,7496637	
varian Y	239,0130031	
F Hitung	1,814145072	
F Tabel	3,403	
keterangan	HOMOGEN	

Hipotesis Hasil Belajar

H_0 = Kedua varians sama

H_1 = Kedua varians berbeda

Kedua uji homogenitas berlaku ketentuan yaitu jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka terima H_0 (homogen) dan yaitu jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka terima H_1 (homogen). Jika varians kelas eksperimen 51,905 dan varians kelas kontrol 50,861, maka data yang diperoleh:

$$f_{hitung} = \frac{S_y^2}{S_x^2}$$

$$f_{hitung} = \frac{239,013}{131,749} = 1,8141$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan $dk_{pembilang} k-1=3-1=2$ dan $dk_{penyebut} n-k=26-2=24$. Maka diperoleh $f_{tabel} = 3,403$. Sehingga $F_{hitung} < F_{tabel} = 1,814 < 3,403$, maka variansi hasil belajar homogen dan H_0 diterima.

Lampiran 3.12 Hasil Uji Hipotesis Postes Keterampilan Proses Sains

UJI HIPOTESIS INDEPENDENT										
No	Keterampilan kelas eksperimen (X)	Keterampilan kelas kontrol (Y)	SAMPLE 1	X	SAMPLE 1	Y	X ²	Y ²		
1	89	75	89	7950,8205	75	5625				
2	84	90	84	7056,417	90	8100				
3	85	85	85	7225,0225	85	7225				
4	89	85	89	7920,81	85	7225				
5	84	88	84	7056,417	88	7744				
6	84	80	84	7056,417	80	6400				
7	85	80	85	7225,0225	80	6400				
8	100	87	100	10000,00	87	7569				
9	100	88	100	10000,00	88	7744				
10	95	88	95	9025,00	88	7744				
11	82	71	82	6724,00	71	5041				
12	82	88	82	6724,00	88	7744				
13	82	85	82	6724,00	85	7225				
14	95	80	95	9025,00	80	6400			570892,50	440184
15	95	71	95	9025,00	71	5041				
16	94	85	94	8836,00	85	7225				
17	85	80	85	7225,00	80	6400				
18	80	87	80	6400,00	87	7569				
19	82	85	82	6724,00	85	7225				
20	82	80	82	6724,00	80	6400				
21	95	75	95	9025,00	75	5625				
22	82	78	82	6724,00	78	6084				
23	85	78	85	7225,00	78	6084				
24	100	85	100	10000,00	85	7225				
25	80	80	80	6400,00	80	6400				
26	82	85	82	6724,00	85	7225				
Jumlah	2286,35789	2288	Jumlah	2286,35789	2288	17524				
Rata-rata	88,7045344	88,453769								
dk(n1+n2-2)	50									
s ₁ ²	48,9092802									
s ₂ ²	47,905354									
n1	26									
n2	26									
thitung	4,1507958									
t tabel	2,00859072									
ketetapan	TOLAK H0									

Hipotesis:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 < \mu_2$$

Jika $\bar{X}_1 = 88,704$ dan $\bar{X}_2 = 80,692$, dan $s_1^2 = 48,909$ $s_2^2 = 47,905$

Dan t_{hitung}

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{88,704 - 80,692}{\sqrt{\frac{48,909}{26} + \frac{47,909}{26}}}$$

$$t = \frac{8,012}{\sqrt{3,723}} = \frac{8,012}{1,929} = 4,15$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan $dk_{(n_1+n_2-2)} = 26 + 26 - 2 = 50$ maka diperoleh $t_{Tabel} = 2,008$. Sehingga $t_{hitung} > t_{tabel} = 4,15 > 2,008$ (H_0 Ditolak). Sehingga disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik setelah perlakuan di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Lampiran 3.13 Hasil Uji Hipotesis Hasil Belajar

UJI HIPOTESIS INDEPENDENT										
No	Eksperimen	Kontrol	sampel 1	X1	sampel 2	X2	X1 ²	X2 ²		
1	70	62	70	4900	62	3844				
2	64	93	64	4096	93	8649				
3	93	67	93	8649	67	4489				
4	91	74	91	8281	74	5476				
5	81	72	81	6561	72	5184				
6	91	82	91	8281	82	6724				
7	59	74	59	3481	74	5476				
8	96	96	96	9216	96	9216				
9	98	95	98	9604	95	9025				
10	84	74	84	7056	74	5476				
11	93	75	93	8649	75	5625				
12	98	42	98	9604	42	1764			5071225	3956707
13	98	82	98	9604	82	6724				
14	82	74	82	6724	74	5476				
15	78	84	78	6084	84	7056				
16	94	80	94	8836	80	6400				
17	93	92	93	8649	92	8464				
18	67	95	67	4489	95	9025				
19	90	91	90	8100	91	8281				
20	95	47	95	9025	47	2209				
21	88	79	88	7744	79	6241				
22	94	60	94	8836	60	3600				
23	98	45	98	9604	45	2025				
24	98	77	98	9604	77	5929				
25	81	93	81	6561	93	8649				
26	78	82	78	6084	82	6724				
Jumlah	2252	1989	Jumlah	2252	1989	158156				
Rata-rata	86,61538	76,50346								
dk(n1+n2-2)	50									
s ₁ ²	125,682369									
s ₂ ²	228,8217963									
n1	26									
n2	26									
thitung	2,737446699									
t tabel	2,00859072									
ketetapan	TOLAK H0									

Hipotesis:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 < \mu_2$$

Jika $\bar{X}_1 = 86,61$ dan $\bar{X}_2 = 76,51$, dan $s_1^2 = 125,68$ $s_2^2 = 228,82$

Dan t_{hitung}

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{86,61 - 76,51}{\sqrt{\frac{125,68}{26} + \frac{228,82}{26}}}$$

$$t = \frac{10,1}{\sqrt{13,635}} = \frac{10,1}{3,692} = 2,73$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan $dk_{(n_1+n_2-2)} = 26 + 26 - 2 = 50$ maka diperoleh $t_{Tabel} = 2,008$. Sehingga $t_{hitung} > t_{tabel} = 2,73 > 2,008$ (H_0 Ditolak). Sehingga disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik setelah perlakuan di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Lampiran 3.14 Hasil Observasi Guru Selama Proses Pembelajaran

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU									
Subjek yang di pantau : Peneliti									
Tempat : MAN 1 Komawe Selatan									
Materi : Hukum I Newton									
Pertemuan : ke-1									
Kelas : X IPA 1									
Pengamat : Roy Irena Mustakin, S.Pd., M.Pd									
NO	INDIKATOR	1	2	3	4	Skor perolehan	Jumlah skor	Skor total	Nilai rata-rata
1	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Membinobong siswa untuk mengidentifikasi masalah/fenomena dengan dituliskan dipapan tulis, atau dengan LCD proyektor dan dapat juga didemonstrasikan, pada materi Hukum Newton				✓	3			
2	Menyatakan Variable (Naming Variable) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara perorangan, kemudian mengungkapkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi, pada materi Hukum Newton				✓	4			
3	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara berkelompok, kemudian mengungkapkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi			✓		3			
4	Menentukan Operasional (Operational Definition) Mengelompokkan siswa dan membinobong siswa untuk berdiskusi tentang jawaban sebelumnya tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan hasil prediksi mengenai materi yang akan dipelajari			✓		3			
5	Melakukan Eksperimen (Experimenting) Memberikan kesempatan perwakilan seluruh kelompok untuk memberikan jawaban hipotesis dengan memuliskan di papan tulis di depan kelas atau langsung memberikan jawaban sebagai perwakilan kelompok				✓	4			
6	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) Menyajikan alat peraga yang akan diamati oleh peserta didik selama proses pembelajaran dan guru membinobong selama proses pengamatan yang dilakukan oleh setiap kelompok				✓	4	32	36	89
7	Menyelidiki (Investigating) Membinobong siswa dengan Lembar Kerja peserta didik (LKPD) dalam kelompok untuk mendapatkan informasi melalui percobaan alat peraga yang dilakukan oleh guru, dengan melakukan eksplorasi dan menguji secara langsung, melakukan observasi, mengukur dan mencatat dengan menggunakan alat yang tepat dan sesuai dengan penyelidikan yang dilakukan. Misalnya: penerapan Hukum Newton				✓	4			
8	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Membinobong dan memfasilitasi untuk Memberi kesempatan pada tiap kelompok untuk menyimpulkan hasil pengolahan data yang terkumpul dan bagaimana menganalisis pola-pola penemuan mereka melalui diskusi terlebih dahulu dengan tanya jawab, dapat berdiskusi mempertahankan pendapatnya, mempresentasikan hasil pendapatnya dengan benar, memberikan kesempatan rekan lainya untuk berpendapat			✓		3			
9	Pencantuman waktu : Guru memberikan tugas untuk Peserta didik yaitu Membuat resume atau menjawab soal (CREATIVITY) sebagai pekerjaan rumah pada materi Hukum Newton				✓	3			

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU									
Subjek yang di pantau : Peneliti									
Tempat : MAN 1 Komawe Selatan									
Materi : Hukum II Newton									
Pertemuan : ke-2									
Kelas : X IPA 1									
Pengamat : Roy Irena Mustakin, S.Pd., M.Pd									
NO	INDIKATOR	1	2	3	4	Skor perolehan	Jumlah skor	Skor total	Nilai rata-rata
1	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Membinobong siswa untuk mengidentifikasi masalah/fenomena dengan dituliskan dipapan tulis, atau dengan LCD proyektor dan dapat juga didemonstrasikan, pada materi Hukum Newton			✓		3			
2	Menyatakan Variable (Naming Variable) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara perorangan, kemudian mengungkapkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi, pada materi Hukum Newton				✓	4			
3	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara berkelompok, kemudian mengungkapkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi				✓	4			
4	Menentukan Operasional (Operational Definition) Mengelompokkan siswa dan membinobong siswa untuk berdiskusi tentang jawaban sebelumnya tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan hasil prediksi mengenai materi yang akan dipelajari			✓		3			
5	Melakukan Eksperimen (Experimenting) Memberikan kesempatan perwakilan seluruh kelompok untuk memberikan jawaban hipotesis dengan memuliskan di papan tulis di depan kelas atau langsung memberikan jawaban sebagai perwakilan kelompok				✓	4			
6	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) Menyajikan alat peraga yang akan diamati oleh peserta didik selama proses pembelajaran dan guru membinobong selama proses pengamatan yang dilakukan oleh setiap kelompok				✓	4	32	36	89
7	Menyelidiki (Investigating) Membinobong siswa dengan Lembar Kerja peserta didik (LKPD) dalam kelompok untuk mendapatkan informasi melalui percobaan alat peraga yang dilakukan oleh guru, dengan melakukan eksplorasi dan menguji secara langsung, melakukan observasi, mengukur dan mencatat dengan menggunakan alat yang tepat dan sesuai dengan penyelidikan yang dilakukan. Misalnya: penerapan Hukum Newton				✓	4			
8	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Membinobong dan memfasilitasi untuk Memberi kesempatan pada tiap kelompok untuk menyimpulkan hasil pengolahan data yang terkumpul dan bagaimana menganalisis pola-pola penemuan mereka melalui diskusi terlebih dahulu dengan tanya jawab, dapat berdiskusi mempertahankan pendapatnya, mempresentasikan hasil pendapatnya dengan benar, memberikan kesempatan rekan lainya untuk berpendapat			✓		3			
9	Pencantuman waktu : Guru memberikan tugas untuk Peserta didik yaitu Membuat resume atau menjawab soal (CREATIVITY) sebagai pekerjaan rumah pada materi Hukum Newton				✓	3			

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Subjek yang di pantau : Peneliti
 Tempat : MAN 1 Konawe Selatan
 Materi : Hukum III Newton
 Pertemuan : ke-3
 Kelas : X ipa 1
 Pengamat : Roy Iken Muntakin, S.Pd.,M.Pd

NO	INDIKATOR	1	2	3	4	skor perolehan	Jumlah skor	Skor total	Nilai rata-rata
1	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Membimbing siswa untuk mengidentifikasi masalah/fenomena dengan dituliskan dipapan tulis, atau dengan LCD proyektor dan dapat juga didemonstrasikan, pada materi Hukum Newton				√	4			
2	Menyatakan Variable (Naming Variable) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara perseorangan, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi, pada materi Hukum Newton				√	4			
3	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara berkelompok, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi				√	4			
4	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Mengelompokkan siswa dan membimbing siswa untuk berdiskusi tentang jawaban sebelumnya tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan hasil prediksi mengenai materi yang akan dipelajari				√	4			
5	Melakukan Eksperimen(Experimenting) Memberikan kesempatan perwakilan seluruh kelompok untuk memberikan jawaban hipotesis dengan menuliskan di papan tulis di depan kelas atau langsung memberikan jawaban sebagai perwakilan kelompok				√	4			
6	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) menyiapkan alat peraga yang akan diamati oleh peserta didik selama proses pembelajaran dan guru membimbing selama proses pengamatan yang dilakukan oleh setiap kelompok				√	4	36	36	100
7	Menyelidiki (Investigating) Membimbing siswa dengan Lembar Kerja peserta didik (LKPD) dalam kelompok untuk mendapatkan informasi melalui percobaan alat peraga yang dilakukan oleh guru, dengan melakukan eksplorasi dan menguji secara langsung, melakukan observasi, mengukur dan mencatat dengan menggunakan alat yang tepat dan sesuai dengan penyelidikan yang dilakukan. Misalnya: penerapan Hukum Newton				√	4			
8	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Membimbing dan memfasilitasi untuk Memberi kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul dan bagaimana menganalisis pola-pola penemuan mereka melalui diskusi terlebih dahulu dengan tanya jawab, dapat berdebat mempertahankan pendapatnya, mempresentasikan hasil pendapatnya dengan benar, memberikan kesempatan rekan lainnya untuk berpendapat				√	4			
9	Pemanfaatan waktu : Guru memberikan tugas untuk Peserta didik yaitu Membuat resume atau menjawab soal (CREATIVITY) sebagai pekerjaan rumah pada materi Hukum Newton				√	4			

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Subjek yang di pantau : Peneliti
 Tempat : MAN 1 Konawe Selatan
 Materi : Hukum I Newton
 Pertemuan : ke-1
 Kelas : X ipa 2
 Pengamat : Syukur, S.Pd.,M.Pd

NO	INDIKATOR	1	2	3	4	Skor perolehan	Jumlah skor	Skor total	Nilai rata-rata
1	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Membimbing siswa untuk mengidentifikasi masalah/fenomena dengan dituliskan dipapan tulis, atau dengan LCD proyektor dan dapat juga didemonstrasikan, pada materi Hukum Newton				√	4			
2	Menyatakan Variable (Naming Variable) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara perseorangan, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi, pada materi Hukum Newton				√	3			
3	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara berkelompok, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi				√	4			
4	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Mengelompokkan siswa dan membimbing siswa untuk berdiskusi tentang jawaban sebelumnya tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan hasil prediksi mengenai materi yang akan dipelajari				√	3			
5	Melakukan Eksperimen(Experimenting) Memberikan kesempatan perwakilan seluruh kelompok untuk memberikan jawaban hipotesis dengan menuliskan di papan tulis di depan kelas atau langsung memberikan jawaban sebagai perwakilan kelompok				√	3			
6	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) menyiapkan alat peraga yang akan diamati oleh peserta didik selama proses pembelajaran dan guru membimbing selama proses pengamatan yang dilakukan oleh setiap kelompok				√	3	31	36	86
7	Menyelidiki (Investigating) Membimbing siswa dengan Lembar Kerja peserta didik (LKPD) dalam kelompok untuk mendapatkan informasi melalui percobaan alat peraga yang dilakukan oleh guru, dengan melakukan eksplorasi dan menguji secara langsung, melakukan observasi, mengukur dan mencatat dengan menggunakan alat yang tepat dan sesuai dengan penyelidikan yang dilakukan. Misalnya: penerapan Hukum Newton				√	4			
8	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Membimbing dan memfasilitasi untuk Memberi kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul dan bagaimana menganalisis pola-pola penemuan mereka melalui diskusi terlebih dahulu dengan tanya jawab, dapat berdebat mempertahankan pendapatnya, mempresentasikan hasil pendapatnya dengan benar, memberikan kesempatan rekan lainnya untuk berpendapat				√	4			
9	Pemanfaatan waktu : Guru memberikan tugas untuk Peserta didik yaitu Membuat resume atau menjawab soal (CREATIVITY) sebagai pekerjaan rumah pada materi Hukum Newton				√	3			

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Subjek yang di pantau : Peneliti
 Tempat : MAN 1 Kouawe Selatan
 Materi : Hukum II Newton
 Pertemuan : ke-2
 Kelas : X ipa 2
 Pengamat : Syukur, S.Pd.,M.Pd

NO	INDIKATOR	1	2	3	4	Skor perolehan	Jumlah skor	Skor total	Nilai rata-rata
1	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Membimbing siswa untuk mengidentifikasi masalah/fenomena dengan dituliskan di papan tulis, atau dengan LCD proyektor dan dapat juga didemonstrasikan, pada materi Hukum Newton				√	4	32	36	89
2	Menyatakan Variable (Naming Variable) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara perorangan, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi, pada materi Hukum Newton.				√	4			
3	Menyatakan Variable (Naming Variable) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara berkelompok, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi.				√	4			
4	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Mengelompokkan siswa dan membimbing siswa untuk berdiskusi tentang jawaban sebelumnya tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan hasil prediksi mengenai materi yang akan dipelajari.			√		3			
5	Melakukan Eksperimen(Experimenting) Memberikan kesempatan perwakilan seluruh kelompok untuk memberikan jawaban hipotesis dengan memulikan di papan tulis di depan kelas atau langsung memberikan jawaban sebagai perwakilan kelompok.			√		3			
6	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) menyiapkan alat peraga yang akan diamati oleh peserta didik selama proses pembelajaran dan guru membimbing selama proses pengamatan yang dilakukan oleh setiap kelompok.			√		3			
7	Menyidiki (Investigating) Membimbing siswa dengan Lembar Kerja peserta didik (LKPD) dalam kelompok untuk mendapatkan informasi melalui percobaan alat peraga yang dilakukan oleh guru, dengan melakukan eksplorasi dan menguji secara langsung, melakukan observasi, mengukur dan mencatat dengan menggunakan alat yang tepat dan sesuai dengan penyelidikan yang ditetapkan. Misalnya : penerapan Hukum Newton				√	4			
8	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Membimbing dan memfasilitasi untuk Memberi kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul dan bagaimana menganalisis pola-pola penemuan mereka melalui diskusi terlebih dahulu dengan tanya jawab, dapat berdebat mempertahankan pendapatnya, menyampaikan hasil pendapatnya dengan benar, memberikan kesempatan rekan lainnya untuk berpendapat.				√	4			
9	Pemanfaatan waktu : Guru memberikan tugas untuk Peserta didik yaitu Membuat resume atau menjawab soal (CREATIVITY) sebagai pekerjaan rumah pada materi Hukum Newton.			√		3			

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Subjek yang di pantau : Peneliti
 Tempat : MAN 1 Kouawe Selatan
 Materi : Hukum III Newton
 Pertemuan : ke-3
 Kelas : X ipa 2
 Pengamat : Syukur, S.Pd.,M.Pd

NO	INDIKATOR	1	2	3	4	Skor perolehan	Jumlah skor	Skor total	Nilai rata-rata
1	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Membimbing siswa untuk mengidentifikasi masalah/fenomena dengan dituliskan di papan tulis, atau dengan LCD proyektor dan dapat juga didemonstrasikan, pada materi Hukum Newton				√	4	33	36	92
2	Menyatakan Variable (Naming Variable) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara perorangan, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi, pada materi Hukum Newton.				√	4			
3	Menyatakan Variable (Naming Variable) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara berkelompok, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi.				√	4			
4	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Mengelompokkan siswa dan membimbing siswa untuk berdiskusi tentang jawaban sebelumnya tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan hasil prediksi mengenai materi yang akan dipelajari.			√		3			
5	Melakukan Eksperimen(Experimenting) Memberikan kesempatan perwakilan seluruh kelompok untuk memberikan jawaban hipotesis dengan memulikan di papan tulis di depan kelas atau langsung memberikan jawaban sebagai perwakilan kelompok.			√		3			
6	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) menyiapkan alat peraga yang akan diamati oleh peserta didik selama proses pembelajaran dan guru membimbing selama proses pengamatan yang dilakukan oleh setiap kelompok.			√		3			
7	Menyidiki (Investigating) Membimbing siswa dengan Lembar Kerja peserta didik (LKPD) dalam kelompok untuk mendapatkan informasi melalui percobaan alat peraga yang dilakukan oleh guru, dengan melakukan eksplorasi dan menguji secara langsung, melakukan observasi, mengukur dan mencatat dengan menggunakan alat yang tepat dan sesuai dengan penyelidikan yang ditetapkan. Misalnya : penerapan Hukum Newton				√	4			
8	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Membimbing dan memfasilitasi untuk Memberi kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul dan bagaimana menganalisis pola-pola penemuan mereka melalui diskusi terlebih dahulu dengan tanya jawab, dapat berdebat mempertahankan pendapatnya, menyampaikan hasil pendapatnya dengan benar, memberikan kesempatan rekan lainnya untuk berpendapat.				√	4			
9	Pemanfaatan waktu : Guru memberikan tugas untuk Peserta didik yaitu Membuat resume atau menjawab soal (CREATIVITY) sebagai pekerjaan rumah pada materi Hukum Newton.			√		4			

Lampiran 3.15 Hasil Observasi Peserta Didik Selama Proses Pembelajaran

INSTRUMEN OBSERVASI PESERTA DIDIK PADA SAAT PEMBELAJARAN

Hari/Tanggal : rabu 19 Januari 2022

Topik Bahasan : Hukum I Newton

Kelas : X ipa 1

Jam : 8.45-11.15

Pertemuan : ke-1

Pengamat : Ray Iren Mustakim, S.Pd.,M.Pd

NO	INDIKATOR	1	2	3	4	Skor perolehan	Jumlah skor	Skor total	Nilai rata-rata
1	Antusias dalam pembelajaran								
	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Mengungkapkan masalah atau fenomena fisika dengan menjawabnya di lembar kerja masing-masing kelompok.			√		3	38	44	86
	Menyatakan Variable (Naming Variable) Membuat Hipotesis di lembar kerja masing-masing kelompok.			√		3			
	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Menjawab prediksi di lembar kerja masing-masing kelompok.				√	4			
	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Membentuk kelompok dan mendiskusikan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis, dan prediksi agar mendapatkan satu jawaban kelompok yang mewakili keseluruhan anggota kelompok.				√	4			
	Melakukan Eksperimen (Experimenting) Seluruh perwakilan kelompok menuliskan jawaban di papan tulis di depan kelas atau menjawab langsung.				√	4			
	Menginterpretasi Data (Data Interpretation) mengamati dan memperhatikan alat peraga yang dilakukan oleh guru.				√	4			
	Menyediakan (Investigating) setiap kelompok Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi data.				√	3			
	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Diskusi antar kelompok dan setiap kelompok maju kedepan untuk mempresentasikan hasil pengamatannya pada lembar kerja peserta didik yang telah dijawab bersama teman kelompoknya.				√	3			
2	Kedua Kelas								
	a. Tenang atau kondusif pada saat belajar			√		3			
	b. Tertib ketika mengerjakan tugas			√		3			
	c. Peserta didik cenderung aktif dan komunikatif				√	4			

Nilai rata-rata = $\frac{44}{38} \times 100$
Skor total

INSTRUMEN OBSERVASI PESERTA DIDIK PADA SAAT PEMBELAJARAN

Hari/Tanggal : rabu 26 Januari 2022

Topik Bahasan : Hukum II Newton

Kelas : X ipa 1

Jam : 8.45-11.15

Pertemuan : ke-2

Pengamat : Ray Iren Mustakim, S.Pd.,M.Pd

NO	INDIKATOR	1	2	3	4	Skor perolehan	Jumlah skor	Skor total	Nilai rata-rata
1	Antusias dalam pembelajaran								
	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Mengungkapkan masalah atau fenomena fisika dengan menjawabnya di lembar kerja masing-masing kelompok.				√	4	38	44	86
	Menyatakan Variable (Naming Variable) Membuat Hipotesis di lembar kerja masing-masing kelompok.				√	4			
	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Menjawab prediksi di lembar kerja masing-masing kelompok.				√	4			
	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Membentuk kelompok dan mendiskusikan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis, dan prediksi agar mendapatkan satu jawaban kelompok yang mewakili keseluruhan anggota kelompok.			√		3			
	Melakukan Eksperimen (Experimenting) Seluruh perwakilan kelompok menuliskan jawaban di papan tulis di depan kelas atau menjawab langsung.			√		3			
	Menginterpretasi Data (Data Interpretation) mengamati dan memperhatikan alat peraga yang dilakukan oleh guru.			√		3			
	Menyediakan (Investigating) setiap kelompok Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi data.			√		3			
	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Diskusi antar kelompok dan setiap kelompok maju kedepan untuk mempresentasikan hasil pengamatannya pada lembar kerja peserta didik yang telah dijawab bersama teman kelompoknya.				√	3			
2	Kedua Kelas								
	a. Tenang atau kondusif pada saat belajar				√	4			
	b. Tertib ketika mengerjakan tugas				√	4			
	c. Peserta didik cenderung aktif dan komunikatif			√		3			

Nilai rata-rata = $\frac{44}{38} \times 100$
Skor total

INSTRUMEN OBSERVASI PESERTA DIDIK PADA SAAT PEMBELAJARAN

Hari/Tanggal : rabu 2 Februari 2022

Topik Bahasan : Hukum III Newton

Kelas : X ipa 1

Jam : 8.45-11.15

Pertemuan : ke-3

Pengamat : Roy Iren Mustakin, S.Pd.,M.Pd

NO	INDIKATOR	1	2	3	4	Skor perolehan	Jumlah skor	Skor total	Nilai rata-rata
1	Antusias dalam pembelajaran								
	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Mengungkapkan masalah atau fenomena fisika dengan menjawabnya di lembar kerja masing-masing kelompok.				√	4	44	44	100
	Menyatakan Variable (Naming Variable) Membuat Hipotesis di lembar kerja masing-masing kelompok.				√	4			
	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Menjawab prediksi di lembar kerja masing-masing kelompok.				√	4			
	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Membentuk kelompok dan mendiskusikan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis, dan prediksi agar mendapatkan satu jawaban kelompok yang mewakili keseluruhan anggota kelompok.				√	4			
	Melakukan Eksperimen (Experimenting) Seluruh perwakilan kelompok menuliskan jawaban di papan tulis di depan kelas atau menjawab langsung.				√	4			
	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) mengamati dan memperhatikan alat peraga yang dilakukan oleh guru.				√	4			
	Menyelidiki (Investigating) setiap kelompok Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi data.				√	4			
	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Diskusi antar kelompok dan setiap kelompok maju kedepan untuk mempersentasikan hasil pengamatannya pada lembar kerja peserta didik yang telah di jawab bersama teman kelompoknya.				√	4			
2	Keadaan Kelas								
	a. Tenang atau kondusif pada saat belajar				√	4			
	b. Tertib ketika mengerjakan tugas				√	4			
	c. Peserta didik cenderung aktif dan komunikatif				√	4			

$$\text{Nilai rata-rata} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100$$

INSTRUMEN OBSERVASI PESERTA DIDIK PADA SAAT PEMBELAJARAN

Hari/Tanggal : rabu 19 Januari 2022

Topik Bahasan : Hukum I Newton

Kelas : X ipa 2

Jam : 8.45-11.15

Pertemuan : ke-1

Pengamat : Syukur, S.Pd.,M.Pd

NO	INDIKATOR	1	2	3	4	Skor perolehan	Jumlah skor	Skor total	Nilai rata-rata
1	Antusias dalam pembelajaran								
	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Mengungkapkan masalah atau fenomena fisika dengan menjawabnya di lembar kerja masing-masing kelompok.				√	3	36	44	82
	Menyatakan Variable (Naming Variable) Membuat Hipotesis di lembar kerja masing-masing kelompok.				√	4			
	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Menjawab prediksi di lembar kerja masing-masing kelompok.				√	4			
	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Membentuk kelompok dan mendiskusikan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis, dan prediksi agar mendapatkan satu jawaban kelompok yang mewakili keseluruhan anggota kelompok.				√	3			
	Melakukan Eksperimen (Experimenting) Seluruh perwakilan kelompok menuliskan jawaban di papan tulis di depan kelas atau menjawab langsung.				√	3			
	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) mengamati dan memperhatikan alat peraga yang dilakukan oleh guru.				√	3			
	Menyelidiki (Investigating) setiap kelompok Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi data.				√	3			
	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Diskusi antar kelompok dan setiap kelompok maju kedepan untuk mempersentasikan hasil pengamatannya pada lembar kerja peserta didik yang telah di jawab bersama teman kelompoknya.				√	3			
2	Keadaan Kelas								
	a. Tenang atau kondusif pada saat belajar				√	4			
	b. Tertib ketika mengerjakan tugas				√	3			
	c. Peserta didik cenderung aktif dan komunikatif				√	3			

$$\text{Nilai rata-rata} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100$$

INSTRUMEN OBSERVASI PESERTA DIDIK PADA SAAT PEMBELAJARAN

Hari/Tanggal : rabu 26 Januari 2022

Topik Bahasan : Hukum II Newton

Kelas : X ipa 2

Jam : 8.45-11.15

Pertemuan : ke-2

Pengamat : Syukur, S.Pd.,M.Pd

NO	INDIKATOR	1				Skor perolehan	Jumlah skor	Skor total	Nilai rata-rata			
		1	2	3	4							
1	Antusias dalam pembelajaran											
	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Mengungkapkan masalah atau fenomena fisika dengan menjawabnya di lembar kerja masing-masing kelompok				√	4	40	44	91			
	Menyatakan Variable (Naming Variable) Membuat Hipotesis di lembar kerja masing-masing kelompok				√	3						
	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Menjawab prediksi di lembar kerja masing-masing kelompok				√	4						
	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Membentuk kelompok dan mendiskusikan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis, dan prediksi agar mendapatkan satu jawaban kelompok yang mewakili keseluruhan anggota kelompok				√	3						
	Melakukan Eksperimen (Experimenting) Seluruh perwakilan kelompok menuliskan jawaban di papan tulis di depan kelas atau menjawab langsung				√	4						
	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) mengamati dan memperhatikan alat peraga yang dilakukan oleh guru				√	4						
	Menyelidiki (Investigating) setiap kelompok Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi data				√	3						
	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Diskusi antar kelompok dan setiap kelompok maju kedepan untuk mempersentasikan hasil pengamatannya pada lembar kerja peserta didik yang telah dijawab bersama teman kelompoknya				√	4						
2	Kedua Kelas											
	a. Tenang atau kondusif pada saat belajar				√	4						
	b. Tertib ketika mengerjakan tugas				√	3						
	c. Peserta didik cenderung aktif dan komunikatif				√	4						

INSTRUMEN OBSERVASI PESERTA DIDIK PADA SAAT PEMBELAJARAN

Hari/Tanggal : rabu 2 Februari 2022

Topik Bahasan : Hukum III Newton

Kelas : X ipa 2

Jam : 8.45-11.15

Pertemuan : ke-3

Pengamat : Syukur, S.Pd.,M.Pd

NO	INDIKATOR	1				Skor perolehan	Jumlah skor	Skor total	Nilai rata-rata			
		1	2	3	4							
1	Antusias dalam pembelajaran											
	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Mengungkapkan masalah atau fenomena fisika dengan menjawabnya di lembar kerja masing-masing kelompok				√	4	40	44	91			
	Menyatakan Variable (Naming Variable) Membuat Hipotesis di lembar kerja masing-masing kelompok				√	4						
	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Menjawab prediksi di lembar kerja masing-masing kelompok				√	4						
	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Membentuk kelompok dan mendiskusikan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis, dan prediksi agar mendapatkan satu jawaban kelompok yang mewakili keseluruhan anggota kelompok				√	3						
	Melakukan Eksperimen (Experimenting) Seluruh perwakilan kelompok menuliskan jawaban di papan tulis di depan kelas atau menjawab langsung				√	3						
	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) mengamati dan memperhatikan alat peraga yang dilakukan oleh guru				√	3						
	Menyelidiki (Investigating) setiap kelompok Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi data				√	3						
	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Diskusi antar kelompok dan setiap kelompok maju kedepan untuk mempersentasikan hasil pengamatannya pada lembar kerja peserta didik yang telah dijawab bersama teman kelompoknya				√	4						
2	Kedua Kelas											
	a. Tenang atau kondusif pada saat belajar				√	4						
	b. Tertib ketika mengerjakan tugas				√	4						
	c. Peserta didik cenderung aktif dan komunikatif				√	4						

Lampiran 3.16 Tabel Distribusi T

Titik Persentase Distribusi t (df = 1 – 40)

df	Pr 0.50	0.25 0.20	0.10 0.10	0.05 0.050	0.025 0.02	0.01 0.010	0.005 0.002
1	1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30884
2	0.81650	1.88562	2.91999	4.30285	6.96456	9.92484	22.32712
3	0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4	0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5	0.72689	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6	0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.20763
7	0.71114	1.41492	1.89458	2.36482	2.99795	3.49948	4.78529
8	0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	4.50079
9	0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10	0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11	0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.02470
12	0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	3.92963
13	0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	3.85198
14	0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	3.78739
15	0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	3.73263
16	0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	3.68615
17	0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18	0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.61048
19	0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20	0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.55181
21	0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.52715
22	0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.50499
23	0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.48496
24	0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25	0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26	0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27	0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28	0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816
29	0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.39624
30	0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.38518
31	0.68249	1.30946	1.69552	2.03951	2.45282	2.74404	3.37490
32	0.68223	1.30857	1.69389	2.03693	2.44868	2.73848	3.36531
33	0.68200	1.30774	1.69236	2.03452	2.44479	2.73328	3.35634
34	0.68177	1.30695	1.69092	2.03224	2.44115	2.72839	3.34793
35	0.68156	1.30621	1.68957	2.03011	2.43772	2.72381	3.34005
36	0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37	0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38	0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903
39	0.68083	1.30364	1.68488	2.02269	2.42584	2.70791	3.31279
40	0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.30688

Lampiran 3.17 Tabel Distribusi F

Tabel Uji F

$\alpha = 0,05$	$df_1 = (k-1)$							
$df_2 = (n-k-1)$	1	2	3	4	5	6	7	8
1	161,448	199,500	215,707	224,583	230,162	233,986	236,768	238,883
2	18,513	19,000	19,164	19,247	19,296	19,330	19,353	19,371
3	10,128	9,552	9,277	9,117	9,013	8,941	8,887	8,845
4	7,709	6,944	6,591	6,388	6,256	6,163	6,094	6,041
5	6,608	5,786	5,409	5,192	5,050	4,950	4,876	4,818
6	5,987	5,143	4,757	4,534	4,387	4,284	4,207	4,147
7	5,591	4,737	4,347	4,120	3,972	3,866	3,787	3,726
8	5,318	4,459	4,066	3,838	3,687	3,581	3,500	3,438
9	5,117	4,256	3,863	3,633	3,482	3,374	3,293	3,230
10	4,965	4,103	3,708	3,478	3,326	3,217	3,135	3,072
11	4,844	3,982	3,587	3,357	3,204	3,095	3,012	2,948
12	4,747	3,885	3,490	3,259	3,106	2,996	2,913	2,849
13	4,667	3,806	3,411	3,179	3,025	2,915	2,832	2,767
14	4,600	3,739	3,344	3,112	2,958	2,848	2,764	2,699
15	4,543	3,682	3,287	3,056	2,901	2,790	2,707	2,641
16	4,494	3,634	3,239	3,007	2,852	2,741	2,657	2,591
17	4,451	3,592	3,197	2,965	2,810	2,699	2,614	2,548
18	4,414	3,555	3,160	2,928	2,773	2,661	2,577	2,510
19	4,381	3,522	3,127	2,895	2,740	2,628	2,544	2,477
20	4,351	3,493	3,098	2,866	2,711	2,599	2,514	2,447
21	4,325	3,467	3,072	2,840	2,685	2,573	2,488	2,420
22	4,301	3,443	3,049	2,817	2,661	2,549	2,464	2,397
23	4,279	3,422	3,028	2,796	2,640	2,528	2,442	2,375
24	4,260	3,403	3,009	2,776	2,621	2,508	2,423	2,355
25	4,242	3,385	2,991	2,759	2,603	2,490	2,405	2,337
26	4,225	3,369	2,975	2,743	2,587	2,474	2,388	2,321
27	4,210	3,354	2,960	2,728	2,572	2,459	2,373	2,305
28	4,196	3,340	2,947	2,714	2,558	2,445	2,359	2,291
29	4,183	3,328	2,934	2,701	2,545	2,432	2,346	2,278

Lampiran 3.18 Tabel Distribusi X

TABEL NILAI KRITIS DISTRIBUSI CHI-SQUARE

df	0,1	0,05	0,025	0,001	0,005
1	2,705543	3,841459	5,023886	6,634897	7,879439
2	4,605170	5,991465	7,377759	9,210340	10,596635
3	6,251389	7,814728	9,348404	11,344867	12,838156
4	7,779440	9,487729	11,143287	13,276704	14,860259
5	9,236357	11,070498	12,832502	15,086272	16,749602
6	10,644641	12,591587	14,449375	16,811894	18,547584
7	12,017037	14,067140	16,012764	18,475307	20,277740
8	13,361566	15,507313	17,534546	20,090235	21,954955
9	14,683657	16,918978	19,022768	21,665994	23,589351
10	15,987179	18,307038	20,483177	23,209251	25,188180
11	17,275009	19,675138	21,920049	24,724970	26,756849
12	18,549348	21,026070	23,336664	26,216967	28,299519
13	19,811929	22,362032	24,735605	27,688250	29,819471
14	21,064144	23,684791	26,118948	29,141238	31,319350
15	22,307130	24,995790	27,488393	30,577914	32,801321
16	23,541829	26,296228	28,845351	31,999927	34,267187
17	24,769035	27,587112	30,191009	33,408664	35,718466
18	25,989423	28,869299	31,526378	34,805306	37,156451
19	27,203571	30,143527	32,852327	36,190869	38,582257
20	28,411981	31,410433	34,169607	37,566235	39,996846
21	29,615089	32,670573	35,478876	38,932173	41,401065
22	30,813282	33,924438	36,780712	40,289360	42,795655
23	32,006900	35,172462	38,075627	41,638398	44,181275
24	33,196244	36,415029	39,364077	42,979820	45,558512
25	34,381587	37,652484	40,646469	44,314105	46,927890
26	35,563171	38,885139	41,923170	45,641683	48,289882
27	36,741217	40,113272	43,194511	46,962942	49,644915
28	37,915923	41,337138	44,460792	48,278236	50,993376
29	39,087470	42,556968	45,722286	49,587884	52,335618
30	40,256024	43,772972	46,979242	50,892181	53,671962
31	41,421736	44,985343	48,231890	52,191395	55,002704
32	42,584745	46,194260	49,480438	53,485772	56,328115
33	43,745180	47,399884	50,725080	54,775540	57,648445
34	44,903158	48,602367	51,965995	56,060909	58,963926
35	46,058788	49,801850	53,203349	57,342073	60,274771
36	47,212174	50,998460	54,437294	58,619215	61,581179
37	48,363408	52,192320	55,667973	59,892500	62,883335
38	49,512580	53,383541	56,895521	61,162087	64,181412
39	50,659770	54,572228	58,120060	62,428121	65,475571

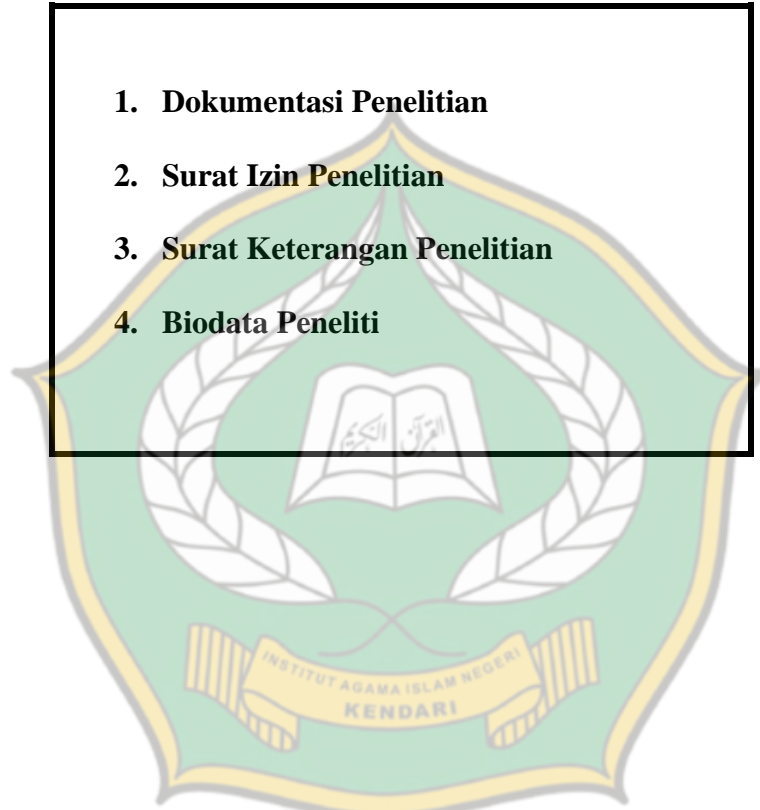
Lampiran 3.19 Uji Homogenitas Sampel Penelitian

UJI HOMOGENITAS SAMPEL PENELITIAN		
	EKSPERIMEN	KONTROL
	75	75
F hitung	1	
F tabel	1,966767071	
Keterangan	HOMOGEN	

LAMPIRAN 4

DOKUMENTASI KEGIATAN DAN SURAT-SURAT PENELITIAN

- 1. Dokumentasi Penelitian**
- 2. Surat Izin Penelitian**
- 3. Surat Keterangan Penelitian**
- 4. Biodata Peneliti**



Lampiran 4.1 Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Tes Uji Coba Instrumen



Gambar 2. Proses Pembelajaran Kelas Eksperimen



Gambar 3. Proses Pembelajaran Menggunakan Alat Peraga



Gambar 4. Proses Pembelajaran Kelas Kontrol



Gambar 5. Proses Pembelajaran Konvensional



Gambar 6. Postes Kelas Eksperimen



Gambar 7. Postes Kelas Kontrol



Gambar 8. Pendampingan Kelas Eksperimen

Lampiran 4.2 Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jl. Mayjend S. Parman No. 03 Kendari 93121

Website : balitbang sulawesitenggara prov.go.id Email: badan litbang sultra01@gmail.com

Kendari, 08 November 2021

K e p a d a

Yth Bupati Konawe Selatan

Di -

ANDOOLO

Nomor : 070/3110/Balitbang/2021
Sifat : -
Lampiran : -
Perihal : IZIN PENELITIAN.

Berdasarkan Surat Dekan FATIK IAIN Kendari Nomor :
3431/In.23/FT/TL.00/10/2021 tanggal 08 Oktober 2021 perihal tersebut diatas, Mahasiswa
dibawah ini :

Nama : BIMA SAKTI
NIM : 18010109020
Jurusan : Tadris Fisika
Pekerjaan : Mahasiswa
Lokasi Penelitian : MAN 1 Konsel Kab. Konsel

Bermaksud untuk Melakukan Penelitian/Pengambilan Data di Daerah/Sesuai Lokasi
didas, dalam rangka penyusunan KTI/Skripsi/Tesis/Disertasi, dengan judul :

**"PENGARUH PENGGUNAAN ALAT PERAGA FISIKA SEDERHANA TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI MAN 1
KONAWA SELATAN".**

Yang akan dilaksanakan dari tanggal : 08 November 2021 sampai selesai.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan dimaksud
dengan ketentuan :

1. Senantiasa menjaga keamanan dan ketertiban serta mentaati perundang-undangan yang berlaku.
2. Tidak mengadakan kegiatan lain yang bertentangan dengan rencana semula.
3. Dalam setiap kegiatan dilapangan agar pihak Peneliti senantiasa koordinasi dengan Pemerintah setempat.
4. Wajib menghormati adat Istiadat yang berlaku di daerah setempat.
5. Menyerahkan 1 (satu) exemplar copy hasil penelitian kepada Gubernur Sulawesi Tenggara Cq. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara.
6. Surat izin akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat izin ini tidak mentaati ketentuan tersebut diatas.

Demikian surat Izin Penelitian diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

an. GUBERNUR SULAWESI TENGGARA
KEPALA BADAN PENELITIAN & PENGEMBANGAN
PROV. SULAWESI TENGGARA



Dra. Hj. ISMA, M.Si
Pembina Utama Madya, Gol. IV/d
Nip. 19660306 198603 2 016

T a m b u s a n :

1. Gubernur Sulawesi Tenggara (sebagai laporan) di Kendari;
2. Dekan FATIK IAIN Kendari di Kendari;
3. Ketua Prodi Tadris Fisika FATIK IAIN Kendari di Kendari;
4. Kepala Balitbang Kab. Konsel di Andoolo;
5. Kepala Kantor Kementerian Agama Kab. Konsel di Andoolo;
6. Kepala MAN 1 Konsel di Tempat;
7. Mahasiswa yang bersangkutan;

Lampiran 4.3 Surat Keterangan Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN KONawe SELATAN
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1
Jl. Mayjen Katamso No. Desa Tanea, Kec. Konda, Kab. Konawe Selatan
Kode Pos : 93874, Email : man01konsel@gmail.com
TERAKREDITASI A

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
Nomor: 225 / Ma.24.07.3.1/TL.00/02/2022

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Ma'sud Achmad, S.Pd., M.Pd
NIP : 196911081997031001
Jabatan : Kepala MAN 1 Konsel
Pangkat/Gol : Pembina IV. a
Unit Kerja : MAN 1 Konawe Selatan

dengan ini menerangkan bahwa

Nama : Bima sakti
NIM : 18010109020
Prodi : Tadris Fisika

Yang bersangkutan benar-benar telah melaksanakan penelitian serta pengumpulan data untuk keperluan penelitian yang dilaksanakan tanggal 18 Januari 2022 sampai selesai dengan judul penelitian " PENGARUH PENGGUNAAN ALAT PERAGA FISIKA SEDERHANA TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI MAN 1 KONAWÉ SELATAN.'

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Konda, 20 April 2022

Kepala Madrasah,



Ma'sud Achmad, S.Pd., M.Pd
NIP. 196911081997031001

Tembusan :

5. Dekan Fatik IAIN Kendari di Kendari
6. Ketua Prodi Tadris Fisika Fatik IAIN Kendari di Kendari
7. Kepala kantor kementerian Agama kab. Konsel di Andoolo
8. Mahasiswa Yang bersangkutan

Lampiran 4.4 Biodata Peneliti

DAFTAR RIWAYAT HIDUP (*CURRICULUM VITAE*)

I. IDENTITAS DIRI

Nama : Bima Sakti
Tempat/tanggal lahir : Saludongka, 24 Maret 2000
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Status Perkawinan : Belum Menikah
Agama : Islam
Nomor HP : 082293634836
Alamat Rumah : Desa Saludongka, Kec. Pakue Utara,
Kab. Kolaka Utara
Email : bima.sakt777@gmail.com

II. RIWAYAT PENDIDIKAN

SD : SDN 1 Saludongka (2006-2012)
SMP : SMPN 1 Batu Putih (2012-2015)
SMA : SMAN 1 Batu Putih (2015-2018)
Perguruan Tinggi : IAIN Kendari

III. DATA ORANG TUA

Nama Orang Tua
Ayah : Kamaruddin
Ibu : Muslihati
Pekerjaan
Ayah : Petani
Ibu : IRT

Kendari, 15 Mei 2022



BIMA SAKTI
NIM.18010109020