

LAMPIRAN

Lampiran 1: Silabus Pembelajaran

SILABUS

Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pelajaran : Teori Kinetik gas
Satuan Pendidikan : SMA Negeri 4 Kendari
Kelas/Semester : XI MIPA/II (Genap)

KOMPETENSI INTI

KI-1 dan KI-2 : Menumbuhkan kesadaran akan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa dan mensyukuri karunia-Nya, perilaku disiplin, jujur, aktif, responden, santun dan bertanggung jawab serta kerjasama.

KI-3	KI-4
Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	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	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
6.1 Menjelaskan teori kinetik gas dan karakteristik gas pada ruang tertutup	Teori Kinetik Gas: <ul style="list-style-type: none"> + Persamaan keadaan gas ideal . + Hukum Boyle-Gay Lussac. + Teori kinetik gas ideal. + Tinjauan impuls-tumbukan untuk teori kinetik gas. + Energi kinetik rata-rata gas. + Kecepatan efektif gas, teori ekipartisi energi dan Energi dalam 	<ul style="list-style-type: none"> + Mengidentifikasi perilaku gas melalui pengamatan proses pemanasan air misalnya pada ketel uap. + Menganalisis tentang penerapan persamaan keadaan gas dan hukum Boyle-Gay Lussac dalam penyelesaian masalah gas di ruang tertutup. + Menganalisis ilustrasi hubungan tekanan, suhu, volume, energi kinetik rata-rata gas, kecepatan efektif gas, teori ekipartisi energi, dan energi dalam 	<ul style="list-style-type: none"> + Mengamati proses pemanasan air misalnya pada ketel uap atau melalui tayangan video dan animasi tentang perilaku gas. + Mendiskusikan dan menganalisis tentang penerapan persamaan keadaan gas dan hukum Boyle-Gay Lussac dalam penyelesaian masalah gas di ruang tertutup, ilustrasi hubungan tekanan, suhu, volume, energi kinetik rata-rata gas, kecepatan efektif gas, teori ekipartisi energi, dan energi dalam. + Presentasi kelompok hasil eksplorasi menerapkan 	Penilaian pengetahuan : Tes tertulis (pilihan ganda dan uraian/esai), penugasan, observasi, diskusi, dan tanya jawab.	10 x 45'	<ul style="list-style-type: none"> + Pujiyanto, dkk. 2016. <i>Buku guru FISIKA untuk SMA/MA kelas XI</i>. Jakarta: Intan Pariwara. + Pujiyanto. 2016. <i>Buku FISIKA siswa untuk SMA/MA kelas XI</i> . Jakarta: Intan Pariwara. + Lembar Kerja Siswa (LKS) + Internet, dan + Lingkungan sekitar
6.2 Menyajikan karya yang berkaitan		<ul style="list-style-type: none"> + Mempresentasikan hasil eksplorasi menerapkan persamaan keadaan gas. 	<ul style="list-style-type: none"> + Presentasi kelompok hasil eksplorasi menerapkan 	Penilaian keterampilan: Unjuk kerja, proyek,		

dengan teori kinetik gas dan makna fisisnya		✚ Mempresentasikan hasil eksplorasi hukum Boyle dalam penyelesaian masalah gas di ruang tertutup	persamaan keadaan gas dan hukum Boyle dalam penyelesaian masalah gas di ruang tertutup	produk, dan portofolio.		
---	--	--	--	-------------------------	--	--

Kendari, 28 Agustus 2020

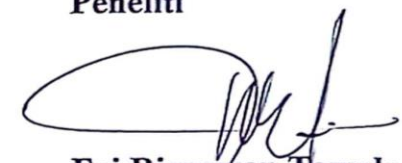
Menyetujui
Guru Mata Pelajaran

Try Nugraha Hadi Wijaya, S.Pd.
Nip: 199111092016011001



Peneliti

Eci Risnawan Tawulo
Nim:16010109001



Mengetahui
Kepala Sekolah SMA Negeri 11 Kendari

La Hanafi, S.Pd.
Nip:1967123119911021005



Lampiran 2 : RPP Modul Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
SMA NEGERI 4 KONSEL**

Kelas/Semester : XI MIA/Semester Ganjil
Materi Pembelajaran : Fisika
Materi Pokok : Teori Kinetik Gas
Sub Pokok Bahasan : Hukum-hukum Gas Ideal
Pertemuan : Pertama (Ke-1)
Alokasi Waktu : 3×45 menit @3×pertemuan

A. Kompetensi Inti (KI)

KI-1 dan KI-2 : menumbuhkan kesadaran akan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa dan mensyukuri karuniya-Nya, perilaku disiplin, jujur, aktif, responden, santun, dan bertanggung jawab serta kerjasama.

KI-3	KI-4
Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan factual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, humaniora dengan wawasan keanusiaan, kebangsaan ,	Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri. Dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

kenegaraan dan peradaban terkait penyebab-penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	
---	--

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator
6.1 Menjelaskan teori kinetik gas dan karakteristik gas pada ruangan tertutup	Menganalisis tentang hukum-hukum gas ideal
6.2 menyajikan karya yang berkaitan dengan teori kinetik gas dan makna fisiknya	Mempresentasikan hasil eksplorasi penerapan persamaan keadaan gas

C. Tujuan Pembelajaran

1. Mengidentifikasi Hukum Boyle
2. Mengidentifikasi Hukum Charles
3. Mengidentifikasi Hukum Boyle-Gay Lussac

D. Materi Pelajaran

1. Hukum Boyle
2. Hukum Charles

3. Hukum Boyle-Gay Lussac

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Metode : Diskusi, Tanya Jawab, Demonstrasi, dan Ekperimen

Model Pembelajaran : Kooperatif Tipe Jigsaw

F. Media, Alat, dan Sumber Belajar

1. Media : Power Point dan LKS

2. Alat : Papan Tulis, Spidol, Laptop dan LCD

3. Sumber Belajar :

- Pujiyanto. 2016. *Buku FISIKA siswa untuk SMA/MA kelas XI* . Jakarta: Intan Pariwara.
- Lembar Kerja Siswa (LKS)
- Internet, dan
- Lingkungan sekitar


G. Langkah-langkah Pembelajaran

Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">• Mengucapkan salam pembuka, memanjatkan Syukur krpada Tuhan Yang Maha Esa, dan berdo'a untuk memulai pembelajaran.• Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap	20 menit

	<p>disiplin</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motivasi dan Apersepsi <p><i>Pernakah kalian melihat balon udara? dan bagaimana balon udara tersebut dapat melayang-layang diudara?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung • Guru menjelaskan mekanisme pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 	
<p>Kegiatan Inti</p> <p>A. Fase 1</p> <p>Eksporasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan informasi kepada siswa tentang Hukum-hukm Boyle-Gay Lussac • Guru memperlihatkan contoh-contoh hukum-hukum Boyle-Gay Lussac dalam kehidupan sehari-hari 	
<p>B. Fase 2</p> <p>Elaborasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • guru membagi siswa dalam kelompok, setiap kelompok terdiri 4 -5 orang siswa. • Setiap kelompok asal, guru memberi materi/subab yang berbeda kepada anggota kelompok. • Guru meminta anggota kelompok asal untuk mempelajari dan bertanggung jawab setiap materi/subab yang diberikan. • Anggota dari kelompok asal yang menerima materi/subab yang sama akan bertemu dan 	105 menit


	<p>membentuk sebagai kelompok ahli untuk mendiskusikannya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta kepada kelompok ahli untuk kembali ke kelompok asal dan menjelaskan kepada anggota kelompoknya tentang materi/subbab yang mereka kuasai. • Guru meminta perwakilan setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya. 	
<p>C. Fase 3 Konfirmasion</p>	<ul style="list-style-type: none"> • guru mengevaluasi materi/subbab yang telah dipelajari • memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila ada materi yang belum dipahami. • Memberi penghargaan kepada kelompok yang menjawab dengan baik. 	
<p>Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru dan siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari • Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya. • Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan hamdalah bersama dengan siswa mengucapkan salam. 	10 menit

Menyetujui
Guru Mata Pelajaran


Try Nugraha Hadi Wijaya, S.Pd.
Nip: 199111092016011001

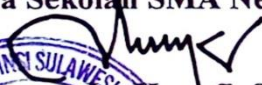
Kendari, 28 Agustus 2020

Peneliti


Eci Risnawan Tawulo
Nim:16010109001

Mengetahui
Kepala Sekolah SMA Negeri 11 Kendari




Sa Hanafi, S.Pd.
Nip: 1967123119911021005

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
SMA NEGERI 4 KONSEL

Kelas/Semester : XI MIA/Semester Ganjil
Materi Pembelajaran : Fisika
Materi Pokok : Teori Kinetik Gas
Sub Pokok Bahasan : Teori Kinetik Gas
Pertemuan : Kedua (Ke-2)
Alokasi Waktu : 3×45 menit @3×pertemuan

A. Kompetensi Inti (KI)

KI-1 dan KI-2 : menumbuhkan kesadaran akan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa dan mensyukuri karuniya-Nya, perilaku disiplin, jujur, aktif, responden, santun, dan bertanggung jawab serta kerjasama.

KI-3	KI-4
Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan factual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, humaniora dengan	Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri. Dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

wawasan keanusiaan, kebangsaan , kenegaraan dan peradaban terkait penyebab-penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	
---	--

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator
Menjelaskan teori kinetic gas dan karakteristik gas pada ruangan tertutup	Menganalisis hubungan tekanan, suhu, energy kinetic rata-rata, dan kalajuan efektif gas ideal
Menyajikan karya yang berkaitan dengan teori kinetic gas dan makna fisisnya	Mengemukakan hasil percobaan keadaan gas ideal

C. Tujuan Pembelajaran

1. Mengidentifikasi tekanan gas ideal
2. Mengidentifikasi suhu dan energi kinetic rata-rata partikel gas ideal

3. Mengidentifikasi kelajuan efektif gas ideal

D. Materi Pembelajaran

1. Tekanan gas ideal
2. Suhu dan energy kinetic rata-rata partikel gas ideal
3. Kelajuan efektif gas ideal

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Metode : Diskusi, Tanya Jawab, Demonstrasi, dan Ekperimen

Model Pembelajaran : Kooperatif Tipe Jigsaw

F. Media, Alat, dan Sumber Belajar

4. Media : Power Point dan LKS
5. Alat : Papan Tulis, Spidol, Laptop dan LCD
6. Sumber Belajar :

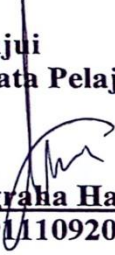
- Pujiyanto. 2016. *Buku FISIKA siswa untuk SMA/MA kelas XI* . Jakarta: Intan Pariwara.
- Lembar Kerja Siswa (LKS)
- Internet, dan
- Lingkungan sekitar

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>Pendahuluan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan salam pembuka, memanjatkan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berdo'a untuk memulai pembelajaran. • Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin • Motivasi dan Apersepsi <i>Pernakah kalian melihat Gelembung dalam gelas minuman bersoda?</i> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung • Guru menjelaskan mekanisme pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 	<p>20 menit</p>
<p>Kegiatan Inti A. Fase 1 Eksplorasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan informasi kepada siswa tentang Teori Kinetik Gas • Guru memperlihatkan contoh-contoh Teori Kinetik Gas dalam kehidupan sehari-hari 	<p>105 menit</p>
<p>B. Fase 2 Elaborasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • guru membagi siswa dalam kelompok, setiap kelompok terdiri 4 -5 orang siswa. • Setiap kelompok asal, guru memberi materi/subab yang berbeda kepada anggota kelompok. • Guru meminta anggota kelompok asal untuk 	


	<p>mempelajari dan bertanggung jawab setiap materi/subab yang diberikan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anggota dari kelompok asal yang menerima materi/subab yang sama akan bertemu dan membentuk sebagai kelompok ahli untuk mendiskusikannya. • Guru meminta kepada kelompok ahli untuk kembali ke kelompok asal dan menjelaskan kepada anggota kelompoknya tentang materi/subab yang mereka kuasai. • Guru meminta perwakilan setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya. 	
C. Fase 3 Konfirmas ion	<ul style="list-style-type: none"> • guru mengevaluasi materi/subab yang telah dipelajari • memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila ada materi yang belum dipahami. • Memberi penghargaan kepada kelompok yang menjawab dengan baik. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru dan siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari • Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya. • Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan hamdalah bersama dengan siswa mengucapkan salam. 	10 menit

Menyetujui
Guru Mata Pelajaran


Try Nugraha Hadi Wijaya, S.Pd.
Nip: 199111092016011001


Kendari, 28 Agustus 2020

Peneliti


Eci Risnawan Tawulo
Nim:16010109001

Mengetahui
Kepala Sekolah SMA Negeri 11 Kendari




Sa Hanufi, S.Pd.
Nip: 1967123119911021005

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
SMA NEGERI 4 KONSEL

Kelas/Semester : XI MIA/Semester Ganjil
Materi Pembelajaran : Fisika
Materi Pokok : Teori Kinetik Gas
Sub Pokok Bahasan : Teori Kinetik Gas
Pertemuan : Ketiga (Ke-3)
Alokasi Waktu : 3×45 menit @3×pertemuan

A. Kompetensi Inti (KI)

KI-1 dan KI-2 : Menumbuhkan kesadaran akan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa dan mensyukuri karuniya-Nya, perilaku disiplin, jujur, aktif, responden, santun, dan bertanggung jawab serta kerjasama.

KI-3	KI-4
Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan factual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, humaniora dengan wawasan keanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab-	Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri. Dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	
---	--

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator
Menjelaskan teori kinetic gas dan karakteristik gas pada ruangan tertutup	Menganalisis teorema ekipartisi energy
Menyajikan karya yang berkaitan dengan teori kinetic gas dan makna fisisnya	Mengemukakan energy dalam gas ideal dalam kehidupan sehari-hari

C. Tujuan Pembelajaran

1. Mengidentifikasi Teorema ekipartisi energy
2. Mengidentifikasi Derajat Kebebasan Molekul Gas Monoatomik dan Diatomic
3. Mengidentifikasi Energi dalam pada Gas Ideal

D. Materi Pembelajaran

1. Teorema ekipartisi energi
2. Derajat kebebasan Molekul Gas Monoatomik dan Diatomik
3. Energy daam pada Gas Ideal

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Metode : Diskusi, Tanya Jawab, Demonstrasi, dan Ekperimen

Model Pembelajaran : Kooperatif Tipe Jigsaw

F. Media, Alat, dan Sumber Belajar

1. Media : Power Point dan LKS

2. Alat : Papan Tulis, Spidol, Laptop dan LCD

3. Sumber Belajar :

- Pujiyanto. 2016. *Buku FISIKA siswa untuk SMA/MA kelas XI* . Jakarta: Intan Pariwara.
- Lembar Kerja Siswa (LKS)
- Internet, dan
- Lingkungan sekitar

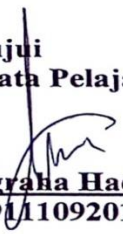
G. Langkah-langkah Pembelajaran

Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">• Mengucapkan salam pembuka, memanjatkan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berdo'a untuk memulai pembelajaran.• Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin• Motivasi dan Apersepsi <i>Apakah yang ditimbulkan molekul saat</i>	20 menit

	<p><i>melakukan tumbukan?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung • Guru menjelaskan mekanisme pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 	
<p>Kegiatan Inti</p> <p>A. Fase 1</p> <p>Eksporasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan informasi kepada siswa tentang Teorema Ekipartisi Energi • Guru memperlihatkan contoh-contoh Teorema Ekipartisi Energi dalam kehidupan sehari-hari 	105 menit
<p>B. Fase 2</p> <p>Elaborasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • guru membagi siswa dalam kelompok, setiap kelompok terdiri 4 -5 orang siswa. • Setiap kelompok asal, guru memberi materi/subab yang berbeda kepada anggota kelompok. • Guru meminta anggota kelompok asal untuk mempelajari dan bertanggung jawab setiap materi/subab yang diberikan. • Anggota dari kelompok asal yang menerima materi/subab yang sama akan bertemu dan membentuk sebagai kelompok ahli untuk mendiskusikannya. • Guru meminta kepada kelompok ahli untuk kembali ke kelompok asal dan menjelaskan kepada anggota kelompoknya tentang materi/subab yang mereka kuasai. • Guru meminta perwakilan setiap kelompok 	

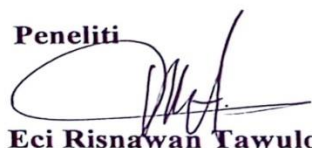
	untuk mempresentasikan hasil diskusinya.	
C. Fase 3 Konfirmasion	<ul style="list-style-type: none"> • guru mengevaluasi materi/susbab yang telah dipelajari • memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila ada materi yang belum dipahami. • Memberi penghargaan kepada kelompok yang menjawab dengan baik. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru dan siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari • Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya. • Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan hamdalah bersama dengan siswa mengucapkan salam. 	10 menit

Menyetujui
Guru Mata Pelajaran

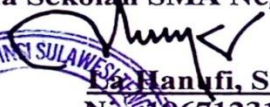

Try Nugraha Hadi Wijaya, S.Pd.
Nip: 199111092016011001

Kendari, 28 Agustus 2020

Peneliti


Eci Risnawan Tawulo
Nim:16010109001

Mengetahui
Kepala Sekolah SMA Negeri 11 Kendari


Sa Hanafi, S.Pd.
Nip: 1967123119911021005



Lampiran 3 : Instrumen Soal

INTRUMEN SOAL PILIHAN GANDA

Satuan pendidikan : SMA/MA
 Mata Pelajaran : Fisika
 Materi Pokok : Teori Kinetik Gas
 Kelas/Semester : XI/Ganjil
 Bentuk Soal : Pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban
 Jumlah Soal : 30 Butir

Indikator Soal	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Kognitif
Menjelaskan pengertian Hukum Gas Ideal	1. Di antara pertanyaan dibawa ini yang bukan merupakan hukum gas ideal adalah..... A. Pada temperatur tetap, volume gas akan berkurang jika tekanan diperbesar B. Pada proses isobar, volume gas akan naik bila temp eratur dinaikkan C. Volume gas hanya di pengaruhi oleh jumlah mol D. Pada suhu dan tekanan tetap, jumlah mol sebanding dengan volume. E. Partikel gas tidak tersebar merata pada seluruh bagian ruangan di tempat.	Bunyi gas ideal: jika suhu dan tekanan dijaga konstan, maka volume gas berbanding lurus dengan jumlah molekul gas dan jika jumlah molekul gas dijaga konstan, maka tekanan berbanding terbalik dengan volume. Jawaban: C	C1
Mendeskripsikan sifat-sifat gas ideal	2. Partikel-partikel gas ideal memiliki sifat antara lain: 1. Selalu bergerak bebas 2. Tidak saling tarik menarik 3. Tidak mengambil hukum newton	Sifat-sifat gas ideal: a. Terdiri dari partikel-partikel gas yang sangat banyak dan tidak ada gaya tarik menarik (saling berinteraksi) b. Partikel gas bergerak dalam lintasan	C2

	<p>tentanag gerak</p> <p>4. Ketika bertumbukan lenting dengan benar</p> <p>Pernyataan di atas yang benar adalah.....</p> <p>A. Benar semua</p> <p>B. 1, 2, dan 3</p> <p>C. 1, 3 dan 4</p> <p>D. 1, 4 dan 2</p> <p>E. 2, 4 dan 3</p>	<p>lurus dengan kelajuan tetap dengan gerakan acak</p> <p>c. Semua tumbukan partikel gas bersifat lenting sempurna</p> <p>d. Ukuran partikel gas dapat di abaikan</p> <p>Jawaban: D</p>	
Mendeskripsikan persamaan hukum Boyle Gay Lussac	<p>3. Di antara persamaan berikut yang menyatakan hukum dari Boyle-Gay Lussac adalah....</p> <p>A. $PV = k$</p> <p>B. $V = Kt$</p> <p>C. $\frac{V}{T} = k$</p> <p>D. $\frac{PV}{T} = k$</p> <p>E. $\frac{V}{T} = k$</p>	<p>Bunyi hukum Boyle-Gay Lussac: pada gas diruang tert utup, hasil kali volume dan tekanannya dibagi dengan temperatur mutlak adalah konstan, $\frac{PV}{T} = K$.</p> <p>Jawaban: D</p>	C1
Menjelaskan pengertian hukum Avogandro	<p>4. Hukum yang menyatakan bahwa apabila gas-gas diukur pada temperatur dan tekanan yang sama maka akan terdapat jumlah molekul yang sama pula, berasal dari.....</p> <p>A. Boyle</p> <p>B. Charless</p> <p>C. Avogandro</p> <p>D. Gay-Lussac</p> <p>E. Boyle-Gay Lussac</p>	<p>Hukum avogandro: menyatakan bahwa gas-gas yang memiliki volume yang sama, pada suhu dan tekanan yang sama, memiliki jumlah molekul yang sama pula.</p> <p>Jawaban: C</p>	C2
Mendeskripsikan hukum Boyle	<p>5. Sejumlah gas ideal pada mulanya mempunyai tekanan P dan volu me V. Jika gas tersebut mengalami proses isothermal sehingga tekanannya menjadi 4 kali</p>	<p>Diketahui:</p> <p>Tekanan awala (P_1) = P</p> <p>Tekanan akhir (P_2) = 4P</p> <p>Volume awal (V_1) = V Penyelesaian:</p>	C4

	<p>tekanan semula maka volume gas berubah menjadi.....</p> <p>A. $\frac{1}{2}V$</p> <p>B. $\frac{1}{4}V$</p> <p>C. $\frac{2}{4}V$</p> <p>D. $\frac{4}{4}V$</p> <p>E. $\frac{4}{1}V$</p>	<p>ditanyakan volume akhir gas (V_2)</p> <p>$P V = \text{konstan}$</p> <p>$P_1 V_1 = P_2 V_2$</p> <p>$P \cdot V = 4P \cdot V_2$</p> <p>$V = 4V_2$</p> <p>$V_2 = \frac{V}{4} = \frac{1}{4}V$</p> <p>Jawaban: B</p>	
	<p>6. Sejumlah gas ideal menjalani proses isotermik, sehingg tekanan menjadi 2 kali tekanan semula, maka volumenya menjadi.....?</p> <p>A. 4 kali semula</p> <p>B. 2 kali semula</p> <p>C. $\frac{1}{2}$ kali semula</p> <p>D. $\frac{1}{4}$ kali semula</p> <p>E. Tetap</p>	<p>Diketahui:</p> <p>$V_1 = V$</p> <p>$P_1 = P$</p> <p>$P_2 = 2P$</p> <p>Penyelesaian: ditanyakan V_2.....?</p> <p>$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$</p> <p>$P V = (2P) V_2$</p> <p>$V = 2 (V_2)$</p> <p>$V_2 = V/2$</p> <p>$V_2 = \frac{1}{2} V$</p> <p>Jawaban: C</p>	C4
	<p>7. Sebanyak 500 cm^3 gas yang tekanannya 76 cm Hg, kemudian volumenya diperkecil sehingga tekanannya menjadi 80 cm Hg. Tentukan volume yang baru.....</p> <p>A. $0,31 \text{ cm}^3$</p> <p>B. $3,20 \text{ cm}^3$</p> <p>C. 475 cm^3</p> <p>D. 564 cm^3</p> <p>E. 602 cm^3</p>	<p>Diketahui :</p> <p>$V_1 = 500 \text{ cm}^3$</p> <p>$P_1 = 76 \text{ cm Hg}$</p> <p>$P_2 = 80 \text{ cm Hg}$</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Ditanyakan : V_2</p> <p>$P_1 \cdot P_2 = V_1 \cdot V_2$</p> <p>$76 \times 500 = 80 \cdot V_2$</p> <p>$V_2 = \frac{3800}{80}$</p>	C5

		$V_2 = 475 \text{ cm}^3$	
		Jawaban : C	
Mendeskripsikan hukum Charles	8. Suatu gas yang suhunya 127°C dipanaskan menjadi 227°C pada tekanan tetap. Volume gas sebelum dipanaskan adalah V . Volume gas setelah di panaskan adalah..... A. $\frac{5}{4}V$ B. $\frac{3}{4}V$ C. $\frac{5}{2}V$ D. $\frac{3}{2}V$ E. $\frac{2}{5}V$	Diketahui: $T_1 = 127^{\circ}\text{C} = 400 \text{ K}$ $T_2 = 227^{\circ}\text{C} = 500 \text{ K}$ $V_1 = V$ Penyelesaian: ditanyakan $V_2, \dots?$ $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ $\frac{V}{400} = \frac{V_2}{500}$ $\frac{V}{4} = \frac{V_2}{5}$ $5 \times \frac{V}{4} = V_2$ $V_2 = \frac{5}{4}V$ Jawab: A	C6
	9. Sejumlah gas ideal pada mulanya mempunyai volume V dan suhu T . Jika gas tersebut mengalami proses isobarik sehingga suhunya menjadi 2 kali suhu semula maka volume gas berubah menjadi..... A. $\frac{1}{2}V$ B. $2V$ C. $\frac{1}{4}V$ D. $\frac{4}{2}V$ E. $4V$	Diketahui: Volume awal (V_1) = V Suhu awal (T_1) = T Suhu akhir (T_2) = $2T$ Penyelesaian : ditanyakan (V_2)....? $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ $\frac{V}{T} = \frac{V_2}{2T}$ $\frac{1}{1} = \frac{V_2}{2}$ $V_2 = 2V$	C4

		Jawaban: B	
	<p>10. Di dalam sebuah bejana tertutup terdapat gas yang mempunyai volume 2 liter dan suhu 27⁰C. Jika volume gas menjadi 3 liter maka suhu gas menjadi.....</p> <p>A. 127 ⁰C B. 135 ⁰C C. 177 ⁰C D. 162 ⁰C E. 142 ⁰C</p>	<p>Diketahui: Volume awala (V₁) = 2 liter = 2 adm³ = 2 x 10⁻³ m³ Volume akhir (V₂) = 3 liter = 3 adm³ = 3 x 10⁻³ m³ Suhu awal (T₁) = 27⁰C + 273 = 300 K Penyelesaian: ditanyakan (T₂)....?</p> $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ $\frac{2 \times 10^{-3}}{300} = \frac{3 \times 10^{-3}}{T_2}$ $\frac{2}{300} = \frac{3}{T_2}$ $\frac{1}{150} = \frac{3}{T_2}$ $T_2 = 450 \text{ K}$ $T_2 = 450 - 273 = 177^{\circ}\text{C}$ <p>Jawaban: D</p>	C6
Mendesripsikan Hukum Gay Lussac	<p>11. Sejumlah gas ideal berada di dalam ruangan tertutup mula-mula bersuhu 27⁰C. Supaya tekanannya menjadi 4 kali semula, maka suhu ruangan tersebut adalah.....</p> <p>A. 108 ⁰C B. 597 ⁰C C. 700 ⁰C D. 927 ⁰C E. 10,2 ⁰C</p>	<p>Diketahui: T₁ = 27⁰C = (27 + 273) K = 300 K P₂ = 4P₁ Penyelesaian: ditanyakan T₂...?</p> $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ $\frac{P_1}{300K} = \frac{4P_1}{T_2}$ $T_2 = \frac{4P_1}{P_1} \times 300 \text{ K} = 1200 \text{ K}$ $T_2 = (1200 - 273)^{\circ}\text{C} = 927^{\circ}\text{C}$	C4

		Jawaban: D	
	<p>12. Ban sepeda motor mempunyai tekanan ukur 2 atm pada suhu 27⁰C. Setelah sepeda motor dikendarai, suhu didalam ban berubah menjadi 47⁰C. Jika pemuaian diabaikan maka tekanan udara didalam ban berubah menjadi.....</p> <p>A. 6,12 atm B. 5,12 atm C. 4,13 atm D. 3,12 atm E. 2,13 atm</p>	<p>Diketahui: P₁ = 2 atm T₁ = 27⁰C + 273 = 300 K T₂ = 47⁰C + 273 = 320 K</p> <p>Penyelesaian: ditanyakan P₂....?</p> $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ $\frac{2}{300} = \frac{P_2}{320}$ $P_2 = \frac{2 \times 320}{300} = 2,13 \text{ atm}$ <p>Jawaban: E</p>	C6
	<p>13. Didalam ruang tertutup memiliki suhu 200⁰C dengan tekanan 4 atm. Jika ruangan tersebut di perkecil suhunya menjadi 50⁰C pada volume tetap. Tentukan tekanan dalam ruang tersebut....</p> <p>A. 2,73 atm B. 2,63atm C. 1,64 atm D. 1,72 atm E. 1,77 atm</p>	<p>Diketahui : T₁ = 200⁰C = 200 + 273 = 473 K T₂ = 50⁰C = 50 + 273 = 323 K P₁ = 4 atm</p> <p>Penyelesaian ditanyakan : P₂</p> $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ $\frac{4}{473} = \frac{P_2}{323}$ $4 \times 323 = P_2 \times 473$ $P_2 = \frac{1292}{473}$ $P_2 = 2,73 \text{ atm}$ <p>Jawaban : A</p>	C4
Mendeskrripsikan	14. Suatu gas ideal mula-mula menmpati ruang	Diketahui:	C4

<p>Hukum Boyle-Gay Lussac</p>	<p>yang volumenya V dan tekanan P. Jika suhu gas menjadi $\frac{5}{4}T$ dan volumenya menjadi $\frac{3}{4}V$ maka tekanannya menjadi.....</p> <p>A. $2P$ B. $\frac{5}{3}P$ C. $\frac{3}{2}P$ D. $\frac{4}{3}P$ E. $\frac{2}{4}P$</p>	<p>$V_1 = V$ $P_1 = P$ $T_1 = T$ $T_2 = \frac{5}{4}T$ $V_2 = \frac{3}{4}V$</p> <p>Penyelesaian: ditanyakan $P_2...?$</p> $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$ $\frac{P \cdot V}{T} = \frac{P_2 \cdot \frac{3}{4}V}{\frac{5}{4}T}$ $P_2 = \frac{\frac{5}{4}T \cdot P \cdot V}{\frac{3}{4}V \cdot T} = \frac{5}{3}P$ <p>Jawaban: B</p>	
	<p>15. Gas ideal berada dalam ruangan tertutup dengan volume V, tekanan P, dan suhu T. Apabila volumenya mengalami perubahan menjadi $\frac{1}{2}$ kali semula dan suhunya dinaikkan menjadi 4 kali semula, maka tekanan gas yang berada dalam sistem tersebut menjadi.....?</p> <p>A. $8P_1$ B. $2P_1$ C. $\frac{1}{2}P_1$ D. $\frac{1}{8}P_1$ E. $\frac{2}{8}P_1$</p>	<p>Diketahui: $V_1 = V$ $V_2 = \frac{1}{2}V$ $P_1 = P_1$ $T_1 = T$ $T_2 = 4T$</p> <p>Penyelesaian: ditanyakan $P_2 \dots?$</p> $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$ $\frac{P_1 V}{T_1} = \frac{P_2 \left(\frac{1}{2}V\right)}{4T}$ $\frac{P_1}{1} = \frac{P_2 \left(\frac{1}{2}\right)}{4T}$ $4P_1 = P_2 (1/2)$ $P_2 = 4P_1 : \frac{1}{2}$	<p>C4</p>

		$P_2 = 4P_1 \times 2/1$ $P_2 = 8 P_1$ <p>Jawaban: A</p>	
	<p>16. Suatu gas ideal sebanyak 4 liter memiliki tekanan 1,5 atmosfer dan suhu 27 °C. tentukan tekanan gas tersebut jika suhunya 47 °C dan volumenya 3,2 liter....</p> <p>A. 1,5 atm B. 2 atm C. 2,4 atm D. 3 atm E. 3,2 atm</p>	<p>Diketahui :</p> $V_1 = 4 \text{ liter}$ $V_2 = 3,2 \text{ liter}$ $P_1 = 1,5 \text{ atm}$ $T_1 = 27 \text{ }^\circ\text{C} = 27 + 273 = 300 \text{ K}$ $T_2 = 47 \text{ }^\circ\text{C} = 47 + 273 = 320 \text{ K}$ <p>Penyelaesaian:</p> <p>Ditanyakan P_2</p> $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$ $\frac{1,5 \times 4}{300} = \frac{P_2 \times 3,2}{320}$ $P_2 = \frac{1,5 \times 4 \times 320}{300}$ $= 2 \text{ atm}$ <p>Jawaban : B</p>	C3
Mendeskripsikan Persamaan Umum Gas Ideal	<p>17. Sebuah tangki bervolume 8314 c³m berisi gas Oksigen (berat molekul 32 kg/kmol) pada suhu 47°C dan tekanan alat 25 × 10⁵ Pa. Jika tekanan udara 1 × 10⁵ Pa, maka massa Oksigen adalah....</p> <p>A. 0,32 kg B. 0,032 kg C. 0,26 kg D. 0,026 kg</p>	<p>Diketahui:</p> $V = 8314 \text{ cm}^3 = 8,314 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ $R = 8.314 \text{ J/mol K}$ $T = 47 \text{ }^\circ\text{C} + 273 = 320 \text{ K}$ $\frac{m}{n} = Mr = 32 \text{ kg/Kmol} = 32 \times 10^{-3}$ $P = (25 + 1) \times 10^5 = 26 \times 10^5$ <p>Penyelesaian:</p> <p>ditanyakan massa O₂</p> $P V = n R T$	C5

	E. 0,62 kg	$P V = \left(\frac{m}{M_r}\right) R T$ $26 \times 10^5 \cdot 8,314 \times 10^{-3} = \frac{m}{32 \times 10^{-3}} \times$ $8,314 \times 320$ $320 m = 83,2$ $\text{Massa } O_2 = \frac{83,2}{320} = 0,26 \text{ kg}$ <p>Jawaban: C</p>	
	<p>18. Sepuluh liter gas ideal suhunya 127⁰C mempunyai tekanan 165,6 N/m². Banyak partikel tersebut adalah.....</p> <p>A. 2 x 10¹⁹ partikel B. 2 x 10¹⁹ partikel C. 5 x 10¹⁹ partikel D. 3 x 10²⁰ partikel E. 3 x 10²⁰ partikel</p>	<p>Di ketahui:</p> $T = 127^{\circ}\text{C} = (127 + 273) \text{ K} = 400 \text{ K}$ $P = 165,6 \text{ Pa}$ $K = 1,381 \times 10^{-32} \text{ J/K}$ $V = 10 \text{ L} = 10 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 0,01 \text{ m}^3$ <p>Penyelesaian:</p> $P V = N k T$ $N = \frac{P \cdot V}{k \cdot T}$ $N = \frac{165,6 \text{ Pa} \cdot 0,01 \text{ m}^3}{1,381 \times 10^{-23} \frac{\text{J}}{\text{K}} \cdot 400 \text{ K}}$ $N = 3 \times 10^{20} \text{ partikel}$ <p>Jawaban: D</p>	C4
	<p>19. Volume 1 mol gas pada suhu dan tekanan standar atau STP adalah.....</p> <p>A. 1,0 L B. 11,2 L C. 22,4 L D. 24,2 L E. 44,4 L</p>	<p>Diketahui:</p> $T = 0^{\circ}\text{C} = (0 + 273) \text{ K} = 273 \text{ K}$ $n = 1 \text{ mol}$ $R = 8,314 \frac{\text{J}}{\text{m}} \cdot \text{K}$ $P = 1 \text{ atm} = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$ <p>Penyelesaian:</p>	C5

		$P V = n R T$ $V = \frac{nRT}{P}$ $V = \frac{1 \text{ mol} \cdot 8,314 \frac{\text{J}}{\text{mol}} \cdot \text{K} \cdot 273 \text{ K}}{1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}}$ $V = \frac{2270 \text{ J}}{1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}} = 0,0224 \text{ m}^3$ $= 22,4$ <p>Atau bisa ditulis $\text{dm}^3 = 22,4 \text{ L}$</p> <p>Jawaban: C</p>	
	<p>20. Sebanyak 3 liter gas Argon bersuhu 27°C pada tekanan 1 atm ($1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$) berada didalam tabung. Jika konstanta gas umum $R = 8,314 \text{ J/mol.K}$ dan banyaknya partikel dalam 1 mol gas $6,02 \times 10^{23}$ partikel, maka banyaknya partikel gas Argon dalam tabung tersebut adalah.....</p> <p>A. $0,23 \times 10^{23}$ partikel B. $0,52 \times 10^{23}$ partikel C. $0,62 \times 10^{23}$ partikel D. $0,72 \times 10^{23}$ partikel E. $0,86 \times 10^{23}$ partikel</p>	<p>Diketahui:</p> $T = 27^{\circ}\text{C} = (27 + 273)\text{K} = 300\text{K}$ $P = 1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$ $V = 3\text{L} = 3 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ $R = 8,314 \frac{\text{J}}{\text{mol}} \cdot \text{K}$ $N = 6,02 \times 10^{23} \text{ partikel}$ <p>Penyelesaian:</p> $P V = n R T$ $n = \frac{P \cdot V}{R \cdot T}$ $n = \frac{10^5 \text{ Pa} \cdot 3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3}{8,314 \frac{\text{J}}{\text{mol}} \cdot \text{K} \cdot 300\text{K}}$ $= 0,12 \text{ mol}$ <p>Banyaknya partikel = $n \cdot N$</p> $= 0,12 \cdot 6,02 \times 10^{23}$ $= 0,72 \times 10^{23} \text{ partikel}$ <p>Jawaban: D</p>	C6

Mendeskripsikan Tekanan Gas Ideal	<p>21. Diketahui didalam sebuah bejana yang memiliki volume 1 m^3 berisi 10 mol gas monoatomik dengan energi kinetik molekul rata-rata $1,5 \times 10^{-20}$ joule (bilangan Avogadro $6,02 \times 10^{23} \text{ M/mol}$). Tentukan tekanan gas dalam bejana...</p> <p>A. $602 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}$ B. $60,2 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}$ C. $620 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}$ D. $6,20 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}$ E. $6,02 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}$</p>	<p>Diketahui :</p> $V = 1 \text{ m}^3$ $n = 10 \text{ mol}$ $Ek = 1,5 \times 10^{-20} \text{ J}$ $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ M/mol}$ <p>Penyelesaian</p> <p>Ditanyakan : P</p> $N = n \times N_A$ $N = 10 \times 6,02 \times 10^{23}$ $N = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}$ $P = \frac{2}{3} Ek \frac{N}{V} \quad PV = \frac{2}{3} NEk$ $P = \frac{2}{3} \times 1,5 \times 10^{-20} \frac{6,02 \times 10^{23}}{1}$ $P = 6,02 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}$	C4
	<p>22. Sebuah tangki yang volumenya 50 liter mengandung 3 mol gas monoatomik. Jika energi kinetic rata-rata dimiliki setiap gas adalah $8,2 \times 10^{-21} \text{ J}$, sebtukan besar tekanan gas dalam tangki...</p> <p>A. $19,7 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ B. $1,97 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ C. $197 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ D. $1,79 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ E. $17,9 \times 10^5 \text{ N/m}^2$</p>	<p>Diketahui :</p> $V = 50 \text{ liter} = 5 \times 10^{-2} \text{ m}^3$ $n = 3 \text{ mol}$ $Ek = 8,2 \times 10^{-21} \text{ J}$ <p>Penyelesaian</p> <p>Ditanyakan : P</p> $P = \frac{2 NEk}{3 V}$ $= \frac{2 n N_A \cdot Ek}{3 V}$ $= \frac{2 (3)(6,02 \times 10^{23})(8,2 \times 10^{-21})}{3 \times 5 \times 10^{-2} \text{ N/m}^2}$ <p>Jawaban : B</p>	C4
Mendeskripsikan Energi Kinetik	23. Jika konstanta Boltzman = $1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$ maka energi kinetik atom gas helium pada	<p>Diketahui:</p> $T = 27^\circ\text{C} + 273 = 300 \text{ K}$	C5

	<p>suhu 27°C adalah.....</p> <p>A. $4,14 \times 10^{-21} \text{ J}$ B. $5,59 \times 10^{-21} \text{ J}$ C. $6,21 \times 10^{-21} \text{ J}$ D. $12,42 \times 10^{-21} \text{ J}$ E. $12,26 \times 10^{-21} \text{ J}$</p>	<p>Konstanta boltzman = $1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$</p> <p>Penyelesaian: ditanyakan Ek.....?</p> $E_k = \frac{3}{2} kT$ $E_k = \frac{3}{2} \cdot 1,38 \times 10^{-23} \cdot 300$ $E_k = 6,21 \times 10^{-21} \text{ J}$ <p>Jawaban: C</p>	
Mendeskripsikan Kelajuan Efektif Gas Ideal	<p>24. Di dalam ruang tertutup terdapat gas yang tekanannya $3,2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$. Jika massa jenis gas tersebut adalah 6 kg/m^3, berapakah kecepatan efektif tiap partikel gas tersebut....</p> <p>A. 200 m/s B. 400 m/s C. 600 m/s D. 800 m/s E. 1000 m/s</p>	<p>Diketahui: $P = 3,2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ $r = 6 \text{ kg/m}^3$</p> <p>Penyelesaian: Ditanyakan : V_{rms}</p> $V_{rms} = \sqrt{\frac{3P}{\rho}}$ $V_{rms} = \sqrt{\frac{3 \cdot 3,2 \times 10^5}{6}}$ $V_{rms} = \sqrt{1,6 \times 10^5 \text{ m/s}}$ $V_{rms} = 400 \text{ m/s}$ <p>Jawaban: B</p>	C5
	<p>25. Suatu gas ideal ($M_r = 40$) berada dalam tabung tertutup dengan volume 8 liter. Jika suhu gas 57°C dan tekanan $2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$, berapakah massa gas tersebut.....</p> <p>A. 10,30 gram B. 16,40 gram C. 21,43 gram</p>	<p>Diketahui: $M_r = 40$ $V = 8 \text{ liter}$ $P = 2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ $T = 330 \text{ K}$ $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$</p> <p>Penyelesaian:</p>	C4

	<p>D. 23,33 gram E. 24,16 gram</p>	<p>ditanyakan m.....? $P V = n R T$ $P V = \frac{m}{Mr} R T$ $2 \times 10^5 \cdot 8 \times 10^{-3} = \left(\frac{m}{40}\right) \cdot 8,31 \cdot 330$ $m = 23,33 \text{ gram}$</p> <p>jawaban: D</p>	
	<p>26. Di angkasa luar terdapat kira-kira 1 atom hidrogen tiap cm^3 dengan suhu 3,5 K. Jika massa atom hidrogen adalah 1 g/mol, tentukan kecepatan efektif pada tempat tersebut.....</p> <p>A. 197,2 m/s B. 131,2 m/s C. 273,9 m/s D. 295,4 m/s E. 374,5 m/s</p>	<p>Diketahui: $N = 1 \text{ atom}$ $V = 1 \text{ cm}^3 = 10^{-6} \text{ m}^3$ $T = 3,5 \text{ K}$ $ArH = 1 \text{ kg/mol} = 1 \text{ kg/Jmol}$ $R = 8,31 \times 10^3 \text{ J/k mol K}$</p> <p>Penyelesaian: ditanyakan V_{rms}.....?</p> $V_{rms} = \sqrt{\frac{3 \cdot R \cdot T}{Mr}}$ $V_{rms} = \sqrt{\frac{3 \cdot 8,31 \times 10^3 \cdot 3,5}{1}}$ $V_{rms} = 295,4 \text{ m/s}$ <p>Jawaban: D</p>	C5
<p>Mendeskripsikan Energi dalam Gas Ideal</p>	<p>27. Gas He ($Mr = 4 \text{ g/mol}$) pada suhu 27°C dan volume 1 liter massanya 8 gram. Tentukan energi dalam gas.....($R = 8,31 \text{ J/molK}$)</p> <p>A. $6,724 \times 10^{-2} \text{ J}$ B. $6,954 \times 10^2 \text{ J}$ C. $7,479 \times 10^3 \text{ J}$ D. $7,259 \times 10^4 \text{ J}$ E. $7,294 \times 10^4 \text{ J}$</p>	<p>Diketahui: $m = 8 \text{ gram}$ 4 gram $Mr = 4 \text{ g/mol}$ $T = 273 + 27 = 300 \text{ K}$ $R = 8,31 \text{ J/mol K}$</p> <p>Penyelesaian: Ditanyakan (U)</p>	C4

		$U = \frac{n \cdot f \cdot R \cdot T}{2}$ $U = \frac{2 \cdot 3 \cdot 8,31 \cdot 300}{2}$ $U = 7479 \text{ J atau}$ $U = 7,479 \times 10^3 \text{ J}$	
		Jawaban: C	
mendeskripsikan Energi dalam pada Gas Monoatomik	<p>28. Berapakah energi dalam 4 mol gas monoatomik ideal pada suhu 107 °C, jika diketahui $k = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$ dan $N_A = 6,02 \times 10^{26} \text{ M/kmol}$....</p> <p>A. $1,19 \times 10^7 \text{ J}$ B. $11,9 \times 10^7 \text{ J}$ C. $10,9 \times 10^7 \text{ J}$ D. $1,90 \times 10^7 \text{ J}$ E. $1,09 \times 10^7 \text{ J}$</p>	<p>Diketahui :</p> $T = (273 + 273) = 380 \text{ K}$ $\gamma = 3$ <p>Penyelesaian</p> <p>Ditanyakan : U</p> $\overline{Ek} = \gamma \left(\frac{1}{2} kT \right)$ $= \frac{3}{2} kT$ $= \frac{3}{2} (1,38 \times 10^{-23})(380)$ $= 7,87 \times 10^{-23} \text{ J}$ $U = N \cdot \overline{Ek}$ $= (4 \times 6,02 \times 10^{26}) (7,87 \times 10^{-21})$ $= 1,90 \times 10^7 \text{ J}$	C5
Mendeskripsikan Energi dalam pada Gas Daitomik	<p>29. Terdapat gas oksigen bermassa 64 gram pada suhu 600 K. berapakah besar energy dalam dari gas oksigen tetsebut.....</p> <p>A. 24,903 J B. 24,930 J C. 22,920 J</p>	<p>Diketahui :</p> $m \text{ O}_2 = 88 \text{ gram}$ $T = 600 \text{ K}$ <p>Penyelesaian</p> <p>Ditanyakan : U</p> $U = N Ek = N 5/2 kT$	C4

	<p>D. 22,930 J E. 22,902 J</p>	<p>$U = N \cdot 5/2 \cdot Kt$ $U = 5/2 \cdot N \cdot RT$ $N = m/Mr$ $N = \frac{64}{32} = 2 \text{ mol}$ $U = 5/2 \times 2 \times 8,31 \times 600$ $U = 24,930 \text{ J}$</p> <p>Jawaban : B</p>	
<p>Mendeskripsikan Energi dalam pada Gas Poliatomik</p>	<p>30. Gas karbon dioksida (CO_2) memiliki massa 88 gram dengan suhu 200 K. tentukan energ dalam yang dialami karbon dioksida (CO_2).... A. 8,829 J B. 8,428 J C. 6,486 J D. 4,428 J E. 4,986 J</p>	<p>Diketahui : $m \text{ CO}_2 = 88 \text{ gram}$ $T = 200 \text{ K}$ Penyelesaian Ditanyakan : U $U = N \cdot Ek = N \cdot 3/2 \cdot kT$ $U = N \cdot 3/2 \cdot Kt$ $U = 3/2 \cdot N \cdot RT$ $N = m/Mr$ $N = \frac{88}{44} = 2 \text{ mol}$ $U = 3/2 \times 2 \times 8,31 \times 200$ $U = 4,986 \text{ J}$</p> <p>Jawaban : E</p>	<p>C4</p>

Lampiran 4 : Kisi-Kisi Instrumen Soal Uji Coba

KISIS SOAL UJI COBA

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 11 Kendari
 Kelas/Semester : XI MIA/1 (Ganjil)
 Mata Pelajaran : Fisika
 Materi Pokok : Teori Kinetik Gas
 Jumlah Soal : 30 Butisr
 Bentuk Soal : Pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban
 Kompetensi Dasar : Menjelaskan teori kinetic gas dan karakteristik gas pada ruangan tertutup

Indikator Materi	Nomor Soal	Kunci Jawaban	Aspek Kognitif					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
Mendeskripsikan Hukum-hukum tentang Gas Ideal	1	C	✓	✓				
	2	D	✓					
	3	D		✓				
	4	C		✓				
	5	B				✓		
	6	C				✓		
	7	C					✓	
	8	A						✓
	9	B				✓		
	10	D						✓
	11	D				✓		
	12	E						✓
	13	A				✓		
	14	B				✓		
	15	A				✓		
	16	B			✓			
	17	C					✓	
	18	D				✓		
	19	C					✓	
	20	D						✓
Mendeskripsikan Teori Kinetik Gas	21	E				✓		
	22	B				✓		
	23	C					✓	

	24	B					✓	
	25	D				✓		
	26	A					✓	
Mendeskripsikan Teorema Ekipartisi Energi	27	C				✓		
	28	D					✓	
	29	B				✓		
	30	E				✓		

Keterangan :

C1 : Mengingat

C2 : Memahami

C3 : Menerapkan

C4 : Menganalisis

C5 : Mengevaluasi

C6 : Menciptakan

Lampiran 5: Soal Uji Coba

SOAL UJI COBA INSTRUMEN

Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pokok : Teori Kinetik Gas
Kelas/Semester : XI/Ganjil
Jumlah Soal : 30 butir
Waktu : 90 menit
Sekolah : SMA Negeri 11 Kendari

PETUNJUK UMUM :

- Tuliskan identitas anda ke dalam lembar jawaban yang disediakan.
 - Tersedia waktu 2 x 45 menit untuk mengerjakan tes tersebut.
 - Jumlah soal 30 butir, pada setiap butir terdapat lima pilihan jawaban.
 - Beri tanda silang (x) pada jawaban yang di anggap benar pada lembar jawaban yang di sediakan.
 - Apabila anda terlanjur salah membubuhkan tanda silang dan ingin memperbaikinya caranya:
Contoh :

Jawaban Salah	a	b	c	d	e
Dibetulkan menjadi	a	b	c	d	e
 - Periksa kembali jawaban anda sebelum di kembalikan kepada guru.
-
-

PETUNJUK KHUSUS :

Pilihlah salah satu jawaban A, B, C, D, dan E yang menurut anda paling tepat!

- Di antara pertanyaan dibawa ini yang bukan merupakan hukum gas ideal adalah.....
 - Pada temperatur tetap, volume gas akan berkurang jika tekanan diperbesar
 - Pada proses isobar, volume gas akan naik bila temperatur dinaikkan
 - Volume gas hanya di pengaruhi oleh jumlah mol
 - Pada suhu dan tekanan tetap, jumlah mol sebanding dengan volume
 - Pada tekanan tetap, suhu dipengaruhi oleh jumlah mol

2. Partikel-partikel gas ideal memiliki sifat antara lain:
5. Selalu bergerak bebas
 6. Tidak saling tarik menarik
 7. Tidak mengambil hukum Newton tentang gerak
 8. Ketika bertumbukan lenting dengan benar
- Pernyataan di atas yang benar adalah.....
- A. Benar semua
 - B. 1, 2, dan 3
 - C. 1, 3 dan 4
 - D. 1, 4 dan 2
 - E. 2, 4 dan 3
3. Di antara persamaan berikut yang menyatakan hukum dari Boyle-Gay Lussac adalah....
- A. $PV = k$
 - B. $V = Kt$
 - C. $\frac{V}{n} = k$
 - D. $\frac{PV}{T} = k$
 - E. $\frac{V}{T} = k$
4. Hukum yang menyatakan bahwa apabila gas-gas diukur pada temperatur dan tekanan yang sama maka akan terdapat jumlah molekul yang sama pula, berasal dari.....
- A. Boyle
 - B. Charles
 - C. Avogadro
 - D. Gay-Lussac
 - E. Boyle-Gay Lussac
5. Sejumlah gas ideal pada mulanya mempunyai tekanan P dan volume V. Jika gas tersebut mengalami proses isothermal sehingga tekanannya menjadi 4 kali tekanan semula maka volume gas berubah menjadi.....
- A. $\frac{1}{2}V$
 - B. $\frac{1}{4}V$
 - C. $\frac{2}{4}V$
 - D. $\frac{4}{4}V$
 - E. $\frac{4}{1}V$
6. Sejumlah gas ideal menjalani proses isotermik, sehingga tekanan menjadi 2 kali tekanan semula, maka volumenya menjadi.....?

- A. 4 kali semula
 B. 2 kali semula
 C. $\frac{1}{2}$ kali semula
 D. $\frac{1}{4}$ kali semula
 E. Tetap
7. Sebanyak 500 cm^3 gas yang tekanannya 76 cm Hg , kemudian volumenya diperkecil sehingga tekanannya menjadi 80 cm Hg . Tentukan volume yang baru.....
- A. $0,31 \text{ cm}^3$
 B. $3,20 \text{ cm}^3$
 C. 475 cm^3
 D. 564 cm^3
 E. 602 cm^3
8. Suatu gas yang suhunya 127°C dipanaskan menjadi 227°C pada tekanan tetap. Volume gas sebelum dipanaskan adalah V . Volume gas setelah dipanaskan adalah.....
- A. $\frac{5}{4}V$
 B. $\frac{3}{4}V$
 C. $\frac{5}{2}V$
 D. $\frac{3}{2}V$
 E. $\frac{2}{5}V$
9. Sejumlah gas ideal pada mulanya mempunyai volume V dan suhu T . Jika gas tersebut mengalami proses isobarik sehingga suhunya menjadi 2 kali suhu semula maka volume gas berubah menjadi.....
- A. $\frac{1}{2}V$
 B. $2V$
 C. $\frac{1}{4}V$
 D. $\frac{4}{2}V$
 E. $4V$
10. Di dalam sebuah bejana tertutup terdapat gas yang mempunyai volume 2 liter dan suhu 27°C . Jika volume gas menjadi 3 liter maka suhu gas menjadi.....
- A. 127°C
 B. 135°C
 C. 177°C
 D. 162°C
 E. 142°C
11. Sejumlah gas ideal berada di dalam ruangan tertutup mula-mula bersuhu 27°C . Supaya tekanannya menjadi 4 kali semula, maka suhu ruangan tersebut adalah.....

- A. 108°C
 B. 597°C
 C. 700°C
 D. 927°C
 E. $10,2^{\circ}\text{C}$
12. Ban sepeda motor mempunyai tekanan ukur 2 atm pada suhu 27°C . Setelah sepeda motor dikendarai, suhu didalam ban berubah menjadi 47°C . Jika pemuaian diabaikan maka tekanan udara didalam ban berubah menjadi.....
- A. 6,12 atm
 B. 5,12 atm
 C. 4,13 atm
 D. 3,12 atm
 E. 2,13 atm
13. Didalam ruang tertutup memiliki suhu 200°C dengan tekanan 4 atm. Jika ruangan tersebut di perkecil suhunya menjadi 50°C pada volume tetap. Tentukan tekanan dalam ruang tersebut....
- A. 1 atm
 B. 1,6 atm
 C. 16 atm
 D. 2 atm
 E. 2,6 atm
14. Suatu gas ideal mula-mula menempati ruang yang volumenya V dan tekanan P . Jika suhu gas menjadi $\frac{5}{4}T$ dan volumenya menjadi $\frac{3}{4}V$ maka tekanannya menjadi.....
- A. $2P$
 B. $\frac{5}{3}P$
 C. $\frac{3}{2}P$
 D. $\frac{4}{3}P$
 E. $\frac{2}{4}P$
15. Gas ideal berada dalam ruangan tertutup dengan volume V , tekanan P , dan suhu T . Apabila volumenya mengalami perubahan menjadi $\frac{1}{2}$ kali semula dan suhunya dinaikkan menjadi 4 kali semula, maka tekanan gas yang berada dalam sistem tersebut menjadi.....?
- A. $8 P_1$
 B. $2 P_1$
 C. $\frac{1}{2} P_1$
 D. $\frac{1}{8} P_1$
 E. $\frac{2}{8} P_1$

16. Suatu gas ideal sebanyak 4 liter memiliki tekanan 1,5 atmosfer dan suhu 27°C . tentukan tekanan gas tersebut jika suhunya 47°C dan volumenya 3,2 liter....
- A. 1,5 atm
 B. 2 atm
 C. 2,4 atm
 D. 3 atm
 E. 3,2 atm
17. Sebuah tangki bervolume $8314\text{ c}^3\text{m}$ berisi gas Oksigen (berat molekul 32 kg/kmol) pada suhu 47°C dan 20 tekanan alat $25 \times 10^5\text{ Pa}$. Jika tekanan udara $1 \times 10^5\text{ Pa}$, maka massa Oksigen adalah.....
- A. 0,32 kg
 B. 0,032 kg
 C. 0,26 kg
 D. 0,026 kg
 E. 0,62 kg
18. Sepuluh liter gas ideal suhunya 127°C mempunyai tekanan $165,6\text{ N/m}^2$. Banyak partikel tersebut adalah.....
- A. 2×10^{19} partikel
 B. 2×10^{19} partikel
 C. 5×10^{19} partikel
 D. 3×10^{20} partikel
 E. 3×10^{20} partikel
19. Volume 1 mol gas pada suhu dan tekanan standar atau STP adalah.....
- A. 1,0 L
 B. 11,2 L
 C. 22,4 L
 D. 24,2 L
 E. 44,4 L
- Sebanyak 3 liter gas Argon bersuhu 27°C pada tekanan 1 atm ($1\text{ atm} = 10^5\text{ Pa}$) berada didalam tabung. Jika konstanta gas umum $R = 8,314\text{ J/mol.K}$ dan banyaknya partikel dalam 1 mol gas $6,02 \times 10^{23}$ partikel, maka banyaknya partikel gas Argon dalam tabung tersebut adalah.....
- A. $0,23 \times 10^{23}$ partikel
 B. $0,52 \times 10^{23}$ partikel
 C. $0,62 \times 10^{23}$ partikel
 D. $0,72 \times 10^{23}$ partikel
 E. $0,86 \times 10^{23}$ partikel

21. Diketahui didalam sebuah bejana yang memiliki volume 1 m^3 berisi 10 mol gas monoatomic dengan energy kinetic molekul rata-rata $1,5 \times 10^{-20}$ joule (bilangan Avogandro $6,02 \times 10^{23} \text{ M/mol}$). Tentukan tekanan gas dalam bejana...
- A. $602 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}$
 B. $60,2 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}$
 C. $620 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}$
 D. $6,20 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}$
 E. $6,02 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}$
22. Sebuah tangkai yang volumenya 50 liter mengandung 3 mol gas monoatomic. Jika energy kinetic rata-rata dimiliki setiap gas adalah $8,2 \times 10^{-21} \text{ J}$, tebtukan besar tekanan gas dalam tangki....
- A. $19,7 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 B. $1,97 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 C. $197 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 D. $1,79 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 E. $17,9 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
23. Jika konstanta Boltzman = $1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$ maka energi kinetik atom gas helium pada suhu 27°C adalah.....
- A. $4,14 \times 10^{-21} \text{ J}$
 B. $5,59 \times 10^{-21} \text{ J}$
 C. $6,21 \times 10^{-21} \text{ J}$
 D. $12,42 \times 10^{-21} \text{ J}$
 E. $12,26 \times 10^{-21} \text{ J}$
24. Di dalam ruang tertutup terdapat gas yang tekanannya $3,2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$. Jika massa jenis gas tersebut adalah 6 kg/m^3 , berapakah kecepatan efektif tiap partikel gas tersebut....
- A. 200 m/s
 B. 400 m/s
 C. 600 m/s
 D. 800 m/s
 E. 1000 m/s
- Suatu gas ideal ($M_r = 40$) berada dalam tabung tertutup dengan volume 8 liter. Jika suhu gas 57°C dan tekanan $2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$, berapakah massa gas tersebut.....
- A. 10,30 gram
 B. 16,40 gram
 C. 21,43 gram
 D. 23,33 gram
 E. 24,16 gram

26. Di angkasa luar terdapat kira-kira 1 atom hidrogen tiap cm^3 dengan suhu 3,5 K. Jika massa atom hidrogen adalah 1 g/mol, tentukan kecepatan efektif pada tempat tersebut....
- A. 197,2 m/s
B. 131,2 m/s
C. 273,9 m/s
D. 295,4 m/s
E. 374,5 m/s
27. Gas He ($M_r = 4$ g/mol) pada suhu 27°C dan volume 1 liter massanya 8 gram. Tentukan energi dalam gas.....($R = 8,31$ J/molK)
- A. $6,724 \times 10^{-2}$ J
B. $6,954 \times 10^2$ J
C. $7,479 \times 10^3$ J
D. $7,259 \times 10^4$ J
E. $7,294 \times 10^4$ J
28. Berapakah energi dalam 4 mol gas monoatomik ideal pada suhu 107°C , jika diketahui $k = 1,38 \times 10^{-23}$ J/K dan $N_A = 6,02 \times 10^{26}$ M/kmol....
- A. $1,19 \times 10^7$ J
B. $11,9 \times 10^7$ J
C. $1,90 \times 10^7$ J
D. $1,09 \times 10^7$ J
29. Terdapat gas oksigen bermassa 64 gram pada suhu 600 K. berapakah besar energy dalam dari gas oksigen tersebut....
- A. 24,903 J
B. 24,930 J
C. 22,920 J
D. 22,930 J
E. 22,902 J
30. Gas karbon diokasida (CO_2) memiliki massa 88 gram dengan suhu 200 K. tentukan energ dalam yang dialami karbon dioksida (CO_2)....
- A. 8,829 J
B. 8,428 J
C. 6,486 J
D. 4,428 J
E. 4,986 J

Lampiran 6 : Lembar Kerja Siswa

LEMBAR KERJA SISWA

Hukum Boyle

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.

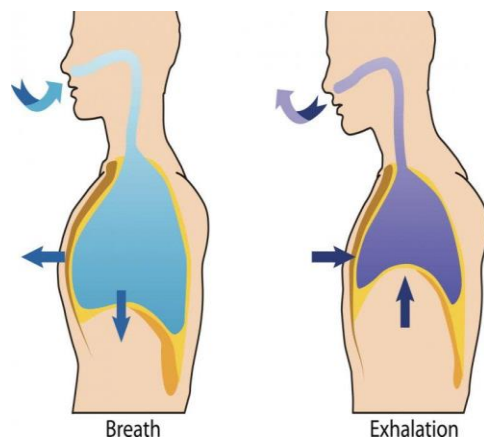
5.

A. Indikator :

Mengidentifikasi penerapan persamaan salah satu persamaan gas ideal dalam kehidupan sehari-hari.

B. Fenomena

saat menghirup udara, maka yang kita rasakan paru-paru akan dipenuhi oleh udara. Demikian pula ketika paru-paru kita mengeluarkan udara maka paru-paru akan mengecil.



C. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian dari fenomena diatas, apa yang dapat diuraikan dari kejadian tersebut.?

Jawab: _____

“untuk menentukan fenomena tersebut perlu dilakukan pembuktian yaitu dengan melakukan eksperimen atau percobaan”

D. Melakukan Percobaan

Tujuan : Membuktikan bahwa hasil kali antara tekanan dan volume pada system atau keadaan konstan.

Alat dan Bahan :

- + Jarum Suntik
- + Selang
- + Mistar
- + Papan Seperlunya
- + Tissue Secukupnya
- + Klem
- + Air Secukupnya



E. Eksplorasi

1. Menyediakan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Merangkaia alat dan bahan seperti gambar di atas.
3. Mengisi selang dengan air sampai tinggi air kedua sisi selang sama.
4. Memberi tekanan salah satu ujung selang dengan menggunakan suntik kosong.
5. Mengurangi tekanan dari volume awal sebanyak 3 kali. Kemudian mengukur zat cair (m) dengan mistar.
6. Melakukan langkah 4 dan 5 dengan 3 kali pengambilan data ketinggian zat cair (m).
7. Mencatat hasil pengamatan pada tabel pengamatan.

F. Data Hasil Pengamatan

Carilah pengamatan pada tabel pengamatan Hukum Boyle Dibawah ini.

$$H = 10 \times 10^{-2}$$

$$G = 10 \text{ m/s}^2$$

$$P = 100 \text{ kg/m}^3$$

No	h_1 (m)	h_2 (m)	Δh (m)	V (m^3)	$P = pgh$ (Pa)	$\frac{1}{v} \text{m}^3$
1						
2						
3						

G. Analisis Data

1. Berdasarkan hasil percobaan, apa yang terjadi jika tekanan diberikan zat cair kecil.?

2. Jelaskan hubungan antara tekanan dan volume pada zat cair jika suhu konstan.?

H. Kesimpulan

“Dari rumusan yang telah anda dapatkan pada pernyataan diatas maka buatlah kesimpulan dalam suatu persamaan”

KESIMPULAN

LEMBAR KERJA SISWA

Hukum Charles

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.

5.

A. Indikator :

Menformulasikan hubungan besaran-besaran persamaan gas dalam kehidupan sehari-hari.

B. Fenomena

Jika kita membawa balon pada hari yang dingin kita mungkin akan memperhatikan bahwa balon itu akan mengkerut. Namun jika kita membawa balon ke ruangan yang hangat bentuknya akan kembali. Karena suhu pada hari yang dingin sangat rendah sehingga volume pada balon berkurang. Sedangkan pada saat kita memasuki ruangan yang hangat suhu akan meningkat sehingga volume balon akan meningkat. Oleh karena itu balon kembali ke bentuk semula.



C. Merumuskan Masalah

Berdasarkan uraian dari fenomena apa yang dapat diuraikan dari kejadian tersebut.?

Jawab: _____

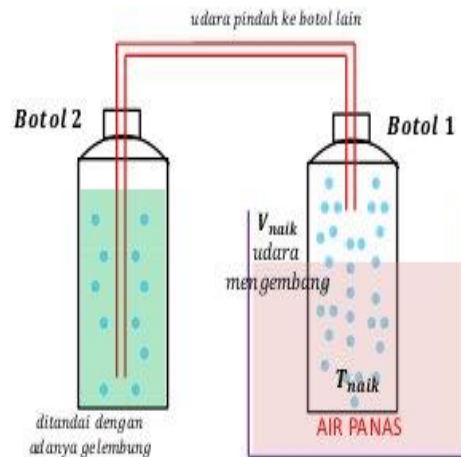
“Untuk membuktikan fenomena tersebut perlu dilakukan pembuktian yaitu dengan melakukan eksperimen dan percobaan”

D. Melakukan Percobaan

Tujuan: Untuk membuktikan Kebenaran hukum Charless

Alat dan Bahan :

- ✚ Gunting
- ✚ Paku
- ✚ Botol kosong (2 buah)
- ✚ Plastisin
- ✚ Air es
- ✚ Air panas
- ✚ Selang
- ✚ Pewarna
- ✚ Sedotan



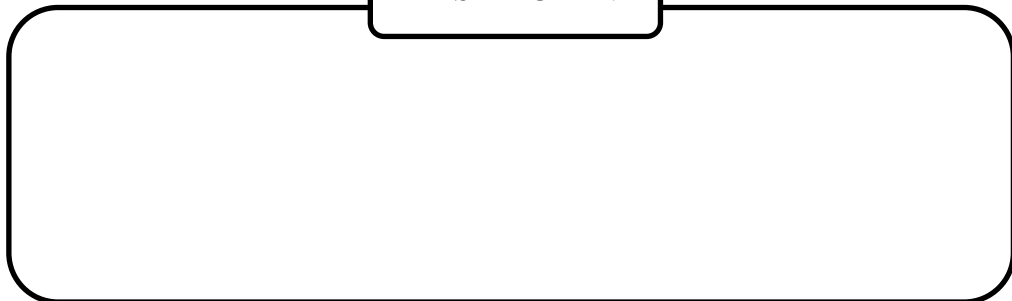
E. Eksplorasi

8. Lubangi penutup botol menggunakan paku
9. Kemudian perbesarlah lubang penutup botol menggunakan gunting
10. Masukkan selang kedalam penutup botol yang sudah diberi lubang
11. Lakukan langkah 2 dan 3 untuk botol yang kedua
12. Tuangkan cairan berwarna pada botol 1 dan tutup hingga rapat sehingga tidak ada udara yang keluar.
13. Hubungkan botol yang telah diisi cairan yang berwarna dan botol kosong dengan selang penghubung.
14. Siapkan tempat atau wadah yang telah diisi air panas dan wadah yang satu berisi air es.
15. Masukkan botol kosong ke wadah yang berisi air panas selama 2 menit. Kemudian amatilah apa yang terjadi pada botol yang berisi air berwarna.
16. Selanjutnya pindahkan botol kosong kedalam wadah yang berisi air es tunggu selama 2 menit (amati apa yang terjadi pada fluidah tersebut).

Hasil Percobaan

Botl Kosong	Botol Berisi Cairan

KESIMPULAN



LEMBAR KERJA SISWA

Hukum Gay Lussac

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.

5.

A. Indikator :

Memformulasikan hubungan besaran-besaran gas ideal dalam kehidupan sehari-hari

B. Fenomena

Jika kaleng aerosol yang tertutup kemudian kita panaskan maka kenaikan suhu akan meningkatkan tekanan yang dapat menyebabkan kaleng tersebut meledak.



C. Merumuskan Masalah

Berdasarkan uraian dari fenomena apa yang dapat diuraikan dari kejadian tersebut.?

Jawab: _____

“untuk membuktikan fenomena tersebut perlu dilakukan pembuktian yaitu dengan melakukan eksperimen atau percobaan”

D. Melakukan Percobaan

Tujuan : Untuk membuktikan kebenaran Hukum Boyle-Gay Lussac

Alat dan Bahan :

- + Gelas transparan/gelas kaca
- + Piring
- + Air secukupnya
- + Pewarna
- + Lilin
- + Korak api



E. Eksplorasi

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Masukkan air yang sudah diberi pewarna kedalam piring
3. Setelah itu simpanlah lilin pada area/ ditengah piring yang berisi air
4. Kemudian nyalakan lilin, selanjutnya tutupi lilin dengan gelas
5. Kemudian amatilah peristiwa yang terjadi pada lilin dan air yang berada didalam piring.?

6. buatlah kesimpulan dari kejadian diatas!



DISKUSI

1. Bagaimana keadaan tekanan didalam gelas sebelum digunakan menutup lilin dan setelah digunakan untuk menutup lilin.?
2. Apa yang menyebabkan air menjadi terserap masuk kedalam gelas saat lilin padam.?
3. Bagaimana hubungan fenomena tersebut dengan persamaan gas ideal (p , V dan T).?

Lampiran 7 :Daftar Nama Siswa yang Mengikuti Tes Uji Coba

DAFTAR NAMA SISWA YANG MENGIKUTI TES UJI COBA

NO	NAMA SISWA	KODE	KELAS
1	AULIYAH AFIFAH	UC-1	XI MIA 3
2	AHMAD ADYAKSA	UC-2	XI MIA 3
3	DESTI INDAH CAHYANI	UC-3	XI MIA 3
4	FATMAWATI	UC-4	XI MIA 3
5	HARRY KURNIAWAN	UC-5	XI MIA 3
6	MAIDA ALFARISKA ACA CIA KAY	UC-6	XI MIA 3
7	RAHMA AL QARNI LA MBONE	UC-7	XI MIA 3
8	RIZAT WAHYUDI	UC-8	XI MIA 3
9	TIARA KARTIKA	UC-9	XI MIA 3
10	USWATUN HASANAH	UC-10	XI MIA 3
11	ALDITA DWI MAHARANI	UC-11	XI MIA 4
12	ANANDA NURUL MUFLIHAN	UC-12	XI MIA 4
13	ANGGA SAPUTRA	UC-13	XI MIA 4
14	ANIKA NUTHALISA S	UC-14	XI MIA 4
15	ARULIA RAHMADANY DWI YANI	UC-15	XI MIA 4
16	ASTRID ALFITRIANI BAHAR	UC-16	XI MIA 4
17	CARRISA UMMU FADILLAH UMAR	UC-17	XI MIA 4
18	HIJRAH DWI AGUSTIAN	UC-18	XI MIA 4
19	IDA DEWA VITHA TRI SWITRI	UC-19	XI MIA 4
20	JOVI NOVRIANSYAH TAMBERA	UC-20	XI MIA 4
21	KINAYA AGISNA Y. SILONDAE	UC-21	XI MIA 4
22	MUH ALFAIZ SYAMDZAR IDRUS	UC-22	XI MIA 4
23	NUR MAULIDA APRILIA	UC-23	XI MIA 4
24	PUTRI CARRISA WAHID	UC-24	XI MIA 4
25	R. ARYA BIMANTARA PUTRA	UC-25	XI MIA 4
26	R. DIMAS IDRAWAN	UC-26	XI MIA 4
27	REYZHAR RESTHYAWAN PUTRA	UC-27	XI MIA 4
28	RINDU PUTRI ANANDA ZACHRA	UC-28	XI MIA 4
29	RIYANANTA PUTRA WIDIANTO	UC-29	XI MIA 4
30	WA ODE NAYAKA NURSALAMA	UC-30	XI MIA 4
31	ZEINDAH FAHDA AULIA ANFANDI	UC-31	XI MIA 4
32	ALMA EYRITZA SHASIKIRANA	UC-32	XI MIA 4

Lampiran 8 : Uji Validitas Soal Uji Coba

no	kode	BUTIR SOAL																														Y	Y ²	
		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			
1	UC-1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	8	64	
2	UC-2	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	17	289	
3	UC-3	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	9	81		
4	UC-4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	8	64		
5	UC-5	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	9	81	
6	UC-6	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	13	169		
7	UC-7	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	12	144		
8	UC-8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	23	529	
9	UC-9	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	11	121	
10	UC-10	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	13	169		
11	UC-11	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	36		
12	UC-12	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	13	169	
13	UC-13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	24	576	
14	UC-14	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	15	225	
15	UC-15	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	0	1	1	27	729		
16	UC-16	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	14	196	
17	UC-17	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	11	121	
18	UC-18	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	10	100
19	UC-19	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	11	121
20	UC-20	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	9	81	
21	UC-21	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16		
22	UC-22	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	7	49		
23	UC-23	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	8	64	
24	UC-24	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	9	81
25	UC-25	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	81
26	UC-26	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	12	144	
27	UC-27	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	22	484	
28	UC-28	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	20	400	
29	UC-29	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	5	25	
30	UC-30	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	100	
31	UC-31	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	22	484	
32	UC-32	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	19	361	
Validitas	$\sum X$	21	27	18	18	16	4	13	14	13	16	12	6	12	9	11	13	13	7	7	14	15	14	17	13	11	17	8	17	16	18	410	6354	
	$\sum X^2$	21	27	18	18	16	4	13	14	13	16	12	6	12	9	11	13	13	7	7	14	15	14	17	13	11	17	8	17	16	18			
	$\sum XY$	282	369	262	262	241	93	208	245	207	259	210	85	191	121	198	170	215	124	136	225	230	232	250	231	194	263	112	252	217	279			
	$(\sum X)^2$	441	729	324	324	256	16	169	196	169	256	144	36	144	81	121	169	169	49	49	196	225	196	289	169	121	289	64	289	256	324			
	$(\sum Y)^2$																															168100		
	Rxy	0.145	0.338	0.337	0.337	0.384	0.673	0.450	0.705	0.439	0.575	0.619	0.111	0.410	0.067	0.640	0.037	0.525	0.442	0.597	0.490	0.404	0.565	0.344	0.699	0.595	0.482	0.117	0.365	0.032	0.520			
Rtabel	n taraf signifikan 5% dan N = 32 yang diperoleh R = 0.355																																	
kriteria	T	T	T	T	V	V	V	V	V	V	V	T	V	T	V	T	V	V	V	V	V	V	T	V	V	V	T	V	T	V				

Perhitungan Manual Uji Validitas

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N(\sum X^2) - (\sum X)^2\}\{N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{32 \cdot 282 - 21 \cdot 410}{\sqrt{(32 \cdot 21 - 21^2) \cdot \{32 \cdot 6354 - 410^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{9024 - 8610}{\sqrt{(672 - 441)(203328 - 168100)}}$$

$$r_{xy} = \frac{414}{\sqrt{(231)(35228)}}$$

$$r_{xy} = \frac{414}{\sqrt{(8137668)}}$$

$$r_{xy} = \frac{414}{2853}$$

$$r_{xy} = 0,1452$$

Lampiran 9 : Uji Reliabilitas

no	kode	BUTIR SOAL																				Xt	Xt ²
		5	6	7	8	9	10	11	13	15	17	18	19	20	21	22	24	25	26	28	30		
1	UC-1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	6	36
2	UC-2	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	11	121
3	UC-3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	4
4	UC-4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	9
5	UC-5	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	7	49
6	UC-6	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7	49
7	UC-7	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	7	49
8	UC-8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	16	256
9	UC-9	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	6	36
10	UC-10	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	7	49
11	UC-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	4
12	UC-12	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	5	25
13	UC-13	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	17	289
14	UC-14	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	10	100
15	UC-15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	400
16	UC-16	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	10	100
17	UC-17	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	6	36
18	UC-18	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	5	25
19	UC-19	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	9	81
20	UC-20	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4	16
21	UC-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
22	UC-22	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4	16
23	UC-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	4	16	
24	UC-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	4	16
25	UC-25	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	9
26	UC-26	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	8	64
27	UC-27	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	16	256
28	UC-28	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	16	256
29	UC-29	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	16	
30	UC-30	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	25
31	UC-31	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	324
32	UC-32	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	14	196
Reliabilitas	\sum																					257	2929
	n	20																					
	$\sum Xi$	16	4	13	14	13	16	12	12	11	13	7	7	14	15	14	13	11	17	17	18		
	$\sum Xi^2$	16	4	13	14	13	16	12	12	11	13	7	7	14	15	14	13	11	17	17	18		
	Si^2	0.2581	0.1129	0.2490	0.2540	0.2490	0.2581	0.2419	0.2419	0.2329	0.2490	0.1764	0.1764	0.2540	0.2571	0.2540	0.2490	0.2329	0.2571	0.2540			
	$\sum Si^2$	4.715																					
	St^2	27.90																					
	r^{11}	0.87																					
kriteria	Sangat Reliabel																						

Perhitungan Manual Uji Reliabel

$$r_{11} = \left(\frac{n}{1-n} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{20}{20-1} \right) \left(1 - \frac{4,715}{27,90} \right)$$

$$r_{11} = (1,052)(1-0,168)$$

$$r_{11} = (1,052)(0,832)$$

$$r_{11} = 0,87$$

Sangat Reliabel

Kategori Koefisien Realibilitas

Interval Reliabilitas	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Reliabel
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliable
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Tidak Reliabel
$-1,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Tidak Reliabel

Lampiran 10 : Tingkat Kesukaran

NO	KODE	BUTIR SOAL																														Y	Y ²	
		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			
1	UC-1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	8	64
2	UC-2	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	17	289	
3	UC-3	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	9	81		
4	UC-4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	8	64		
5	UC-5	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	9	81		
6	UC-6	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	13	169		
7	UC-7	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	12	144		
8	UC-8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	23	529	
9	UC-9	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	11	121	
10	UC-10	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	13	169		
11	UC-11	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6	36		
12	UC-12	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	13	169		
13	UC-13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	24	576	
14	UC-14	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	15	225		
15	UC-15	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	0	1	1	27	729		
16	UC-16	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	14	196		
17	UC-17	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	11	121		
18	UC-18	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	10	100	
19	UC-19	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	11	121	
20	UC-20	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	9	81	
21	UC-21	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	16		
22	UC-22	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	49		
23	UC-23	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	8	64		
24	UC-24	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	9	81	
25	UC-25	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	81	
26	UC-26	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	12	144		
27	UC-27	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	22	484	
28	UC-28	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	20	400	
29	UC-29	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	5	25	
30	UC-30	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	100		
31	UC-31	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	22	484	
32	UC-32	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	19	361	
Tara Kesukaran	B	21	27	18	18	16	4	13	14	13	16	12	6	12	9	11	13	13	7	7	14	15	14	17	13	11	17	8	17	16	18			
	JS	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32			
	P	0.656	0.844	0.563	0.563	0.500	0.125	0.406	0.438	0.406	0.500	0.375	0.188	0.375	0.281	0.344	0.406	0.406	0.219	0.219	0.438	0.469	0.438	0.531	0.406	0.344	0.531	0.250	0.531	0.500	0.563			
	Simpulan	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang				

Lampiran 12 : Analisis Efektivitas Pengecoh

HASIL PERHITUNGAN EFEKTIVITAS PENGECOH

Nomor Soal	Alternatif Jawaban	Distribusi Jawaban Siswa	IP	Kualitas Pengecoh
1	A	0	0%	-
	B	4	145%	+
	C	21	**	**
	D	7	255%	--
	E	0	0%	-
2	A	0	0%	-
	B	2	160%	•
	C	0	0%	-
	D	27	**	**
	E	3	240%	--
3	A	4	114%	++
	B	4	114%	++
	C	5	143%	+
	D	18	**	**
	E	1	29%	•
4	A	5	143%	+
	B	2	57%	+
	C	18	**	**
	D	3	86%	++
	E	4	114%	++
5	A	5	125%	++
	B	16	**	**
	C	3	75%	++
	D	6	150%	+
	E	2	50%	•
6	A	7	100%	++
	B	8	114%	++
	C	4	**	**
	D	4	57%	+
	E	9	129%	+
7	A	5	105%	++

Nomor Soal	Alternatif Jawaban	Distribusi Jawaban Siswa	IP	Kualitas Pengecoh
	B	10	211%	--
	C	13	**	**
	D	4	84%	++
	E	0	0%	-
8	A	14	**	**
	B	6	133%	+
	C	3	67%	+
	D	9	200%	-
	E	0	0%	-
9	A	6	126%	+
	B	13	**	**
	C	0	0%	-
	D	7	147%	+
	E	6	126%	+
10	A	2	50%	•
	B	7	175%	•
	C	16	**	**
	D	5	125%	++
	E	2	50%	•
11	A	3	60%	+
	B	4	80%	++
	C	11	220%	--
	D	12	**	**
	E	0	0%	-
12	A	3	46%	•
	B	13	200%	-
	C	2	31%	•
	D	8	123%	++
	E	6	**	**
13	A	12	**	**
	B	9	180%	-
	C	0	0%	-
	D	5	100%	++
	E	6	120%	++

Nomor Soal	Alternatif Jawaban	Distribusi Jawaban Siswa	IP	Kualitas Pengecoh
14	A	8	139%	+
	B	9	**	**
	C	7	122%	++
	D	6	104%	++
	E	2	35%	•
15	A	11	**	**
	B	8	152%	•
	C	2	38%	•
	D	7	133%	+
	E	4	76%	++
16	A	3	63%	+
	B	13	**	**
	C	5	105%	++
	D	7	147%	+
	E	4	84%	++
17	A	7	147%	+
	B	5	105%	++
	C	13	**	**
	D	4	84%	++
	E	2	42%	•
18	A	4	64%	+
	B	7	112	++
	C	6	96%	++
	D	7	**	**
	E	8	128%	+
19	A	10	160	•
	B	9	144%	+
	C	7	**	**
	D	4	64%	+
	E	2	32%	•
20	A	2	44%	•
	B	4	89%	++
	C	8	178%	-
	D	14	**	**

Nomor Soal	Alternatif Jawaban	Distribusi Jawaban Siswa	IP	Kualitas Pengecoh
	E	4	84%	++
21	A	3	71%	+
	B	8	188%	-
	C	0	0%	-
	D	6	141%	+
	E	15	**	**
22	A	3	67%	+
	B	14	**	*
	C	8	178%	-
	D	7	156%	•
	E	0	0%	-
23	A	4	107%	++
	B	3	80%	++
	C	17	**	**
	D	8	213%	--
	E	0	0%	-
24	A	8	168%	•
	B	13	**	**
	C	3	63%	+
	D	4	84%	++
	E	4	84%	++
25	A	4	76%	++
	B	6	114%	++
	C	8	152%	•
	D	11	**	**
	E	3	57%	+
26	A	17	**	**
	B	4	107%	++
	C	4	107%	++
	D	7	187%	-
	E	0	0%	-
27	A	7	117%	++
	B	10	167%	•
	C	8	**	**

Nomor Soal	Alternatif Jawaban	Distribusi Jawaban Siswa	IP	Kualitas Pengecoh
	D	7	117%	++
	E	0	0%	-
28	A	6	160%	•
	B	3	80%	++
	C	6	160%	•
	D	17	**	**
	E	0	0%	-
29	A	2	50%	•
	B	16	**	**
	C	6	150%	+
	D	5	125%	++
	E	3	75%	+
30	A	2	57%	+
	B	6	171%	•
	C	2	57%	+
	D	4	114%	++
	E	18	**	**

Lampiran 13 : Daftar Nama Siswa Kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 4

Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

No	Kode	Kelas Eksperimen	Kode	Kelas Kontrol
		Nama		Nama
1	E1-01	Andi Adhan	E2-01	Aldita Dwi Maharani
2	E1-02	Arjuna Putri Ananda	E2-02	Ananda Nurul Muflihah
3	E1-03	Auliya Afifah	E2-03	Andi Muh. Zandi Abdali
4	E1-04	Azza Khairana Nasywani D.	E2-04	Andriyan Prawira Musba
5	E1-05	Adriansyah	E2-05	Angga Saputra
6	E1-06	Ahmad Adyaksa	E2-06	Anika Nurhalisa S
7	E1-07	Aksar	E2-07	Aril Saputra
8	E1-08	Aldi Pasha	E2-08	Arulia Rahmadany Dwi Yani
9	E1-09	Daniel Rino P.	E2-09	Astrid Alfitriani Bahar
10	E1-10	Desti Indah Cahyani	E2-10	Awulan Moni
11	E1-11	Fatmawati	E2-11	Carrisa Ummu Fadhillah Umar
12	E1-12	Febrian Haris	E2-12	Hijrah Dwi Agustin
13	E1-13	Harry Kurniawan	E2-13	Ida Dewa Vitha Tri Switri
14	E1-14	Gita Dwi Maharani	E2-14	Indah Febriyanti
15	E1-15	Haikal Ananda Putra	E2-15	Indra Wijaya Saputra
16	E1-16	Imilasandi Salma Munsali	E2-16	Intana Ramadhani Pondu
17	E1-17	Lendi Wulandari Muslan	E2-17	Jovi Novriansyah Tambara
18	E1-18	Lisnawati	E2-18	Kinaya Agisna Y. Silondae
19	E1-19	Luky Yudistira K.	E2-19	Muh. Alfaiz Syamdzar Idrus

20	E1-20	Maida Alfariska Acacia Kay	E2-20	Nur Maulida Aprilia
21	E1-21	Masita Tehapaano	E2-21	Putri Carrisa Wahid
22	E1-22	Mahardika	E2-22	R. Arya Bimantara Putra
23	E1-23	Muh. Fadila Idrus	E2-23	R. Dimas Indrawan
24	E1-24	Muh. Ridho Y	E2-24	Reyzhar Resthyawan Putra
25	E1-25	Muhammad Wildan Sahidin	E2-25	Rindu Putri Ananda Aulia Zachra
26	E1-26	Putri Silvianingsuh P.	E2-26	Riyananta Putra Widiyanto
27	E1-27	Rahma Al Qarni La Mbone	E2-27	Sofia Azizah Hasbudi
28	E1-28	Risna	E2-28	Wa Ode Nayaka Nursalma
29	E1-29	Rizat Wahyudi	E2-29	Zeindah Fahda Aulia Anfandi
30	E1-30	Suriani	E2-30	Almaeyritza Shasikirana
31	E1-31	Tiara Kartika	E2-31	Ningsi Rismawati
32	E1-32	Surya Diva Asri N.		
33	E1-33	Sahra Juliastri		
34	E1-34	Ummu Fadillah		
35	E1-35	Zalwa Hidayatullah		

Lampiran 14: Daftar Nilai Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
DAFTAR HASIL PENILAIAN BELAJAR SISWA

No	Code	Eksperimen			No	Code	Kontrol		
		Kognitif	Psikomotorik	Afektif			Kognitif	Psikomotorik	Afektif
1	E1-01	80	85	92	1	E2-01	65	60	81
2	E1-02	52	75	75	2	E2-02	78	65	69
3	E1-03	80	70	88	3	E2-03	62	70	80
4	E1-04	70	72	56	4	E2-04	54	45	88
5	E1-05	50	70	80	5	E2-05	95	85	94
6	E1-06	100	63	63	6	E2-06	87	55	75
7	E1-07	57	75	93	7	E2-07	82	70	81
8	E1-08	78	90	94	8	E2-08	100	75	85
9	E1-09	75	86	95	9	E2-09	88	70	75
10	E1-10	92	92	96	10	E2-10	48	63	63
11	E1-11	81	70	81	11	E2-11	81	44	80
12	E1-12	75	85	90	12	E2-12	85	75	75
13	E1-13	75	63	75	13	E2-13	94	75	69
14	E1-14	39	75	82	14	E2-14	71	56	86
15	E1-15	72	83	89	15	E2-15	65	63	75
16	E1-16	85	60	86	16	E2-16	65	80	63
17	E1-17	75	65	76	17	E2-17	75	85	90
18	E1-18	60	50	75	18	E2-18	64	75	75
19	E1-19	75	82	90	19	E2-19	75	75	76
20	E1-20	86	75	85	20	E2-20	83	59	50
21	E1-21	69	63	80	21	E2-21	75	85	90
22	E1-22	40	72	75	22	E2-22	75	65	63
23	E1-23	59	75	69	23	E2-23	85	70	75
24	E1-24	65	70	85	24	E2-24	90	63	75
25	E1-25	85	81	93	25	E2-25	79	70	75
26	E1-26	65	70	86	26	E2-26	69	60	75
27	E1-27	97	68	87	27	E2-27	70	70	75
28	E1-28	66	70	60	28	E2-28	100	85	63
29	E1-29	75	68	75	29	E2-29	97	80	50
30	E1-30	83	56	65	30	E2-30	85	72	86
31	E1-31	78	75	80	31	E2-31	75	70	70
32	E1-32	60	78	85					
33	E1-33	60	85	74					
34	E1-34	84	91	83					
35	E1-35	61	72	82					
Jumlah		2504	2580	2840	Jumlah		2417	2135	2327
Rata-rata		71.54	73.71	81.14	Rata-rata		77.97	68.87	75.06
Maksimal		100	92	96	Maksimal		100	85	94
Minimum		39	50	56	Minimum		48	44	50

Lampiran 15. Analisis Deskriptif Kelas Eksperimen

PERHITUNGAN DATA DESKRIPTIF HASIL BELAJAR KELAS EKSPERIMEN

A. Perhitungan data deskriptif hasil belajar kognitif

1. Rentang Skor (Range)

$$R = \text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah}$$

$$R = 100 - 39$$

$$R = 61$$

2. Banyaknya Kelas Interval

$$K = 1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log (35) = 1 + 3,3 (1,544) = 6,63 = 7$$

3. Panjangnya Kelas Interval (P)

$$\text{Panjang Kelas} = \frac{\text{Rentang Data}}{\text{Jumlah Kelas}} = \frac{61}{6} = 8,71 = 9$$

Tabel Distribusi Frekuensi hasil belajar kognitif

Interval Kelas	X_i	f_i	f_k	$X_i \cdot f_i$	X_i^2	$F_i \cdot X_i^2$	%
39 – 48	43,5	2	2	87	1892.3	3784.5	5.7
49 – 58	53,5	3	5	160.5	2862.3	8586.8	8.6
59 – 68	63,5	8	13	508	4032.3	32258.0	22.9
69 – 78	73,5	11	24	808.5	5402.3	59424.8	31.4
79 – 88	83,5	8	32	668	6972.3	55778.0	22.9
89 – 98	93,5	2	34	187	8742.3	17484.5	5.7
99 – 108	103,5	1	35	103.5	10712.3	10712.3	2.9
JUMLAH		35		2522.5	40615.8	188028.8	100

4. Rata-Rata (Mean)

$$M = \sum \frac{X}{n} = \frac{2504}{35} = 71,54$$

5. Mdian

$$\begin{aligned} \text{Me} &= T_b + \left(\frac{\frac{n}{2} - f_k}{f_i} \right) \times p = 58,5 + \left(\frac{\frac{35}{2} - 5}{8} \right) \times 9 = 58,5 + \frac{12,5}{8} \times 9 \\ &= 72,56 \end{aligned}$$

6. Modus

Nilai yang sering muncul dalam data hasil belajar kognitif adalah 75.

7. Varians

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot X_i^2 - \left(\frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i}{n} \right)^2}{n - 1} = \frac{188028,8 - \frac{(255,5)^2}{35}}{35 - 1} = 183,19$$

8. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{183,19} = 13,53$$

B. Perhitungan data deskriptif hasil belajar afektif

1. Rentang Skor (Range)

R = Skor Tertinggi – Skor Terendah

$$R = 96 - 56$$

$$R = 40$$

2. Banyaknya Kelas Interval

$$K = 1 + 3,3 \log (n) = 1 + 3,3 \log (31) = 1 + 3,3 (1,491) = 6,09 = 6$$

3. Panjang Kelas Interval (P)

$$\text{Panjang Kelas} = \frac{\text{Rentang Data}}{\text{Jumlah Kelas}} = \frac{40}{6} = 6,66 = 7$$

Table Distribusi Frekuensi hasil belajar Afektif

Interval Kelas	X_i	f_i	f_k	F_i · X_i	X_i²	F_i · X_i²	%
56-63	59.5	3	3	178.5	3540.25	10620.75	8.571429
64-71	67.5	3	6	202.5	4556.25	13668.75	8.571429
72-79	75.5	6	12	453	5700.25	34201.5	17.14286
80-87	83.5	13	26	1085.5	6972.25	90639.25	37.14286
88-95	91.5	9	34	823.5	8372.25	75350.25	25.71429
96-103	99.5	1	35	99.5	9900.25	9900.25	2.857143
JUMLAH		35		2842.5	39041.5	234380.8	100

4. Rata-Rata (Range)

$$M = \sum \frac{X}{n} = \frac{2.840}{35} = 81.14$$

5. Median

$$\begin{aligned} \text{Me} &= T_b + \left(\frac{\frac{n}{2} - f_k}{f_i} \right) \times p = 79.5 + \left(\frac{\frac{35}{2} - 12}{13} \right) \times 7 = 78.5 + \frac{5.5}{13} \times 7 \\ &= 82,46 \end{aligned}$$

6. Modus

Nilai yang sering muncul dalam data hasil belajar afektif adalah 75.

7. Varians

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot X_i^2 - \left(\frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i}{n} \right)^2}{n - 1} = \frac{234380,8 - \frac{(2842.5)^2}{35}}{35 - 1} = 6699,559$$

8. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{6699,559} = 81.85$$

C. Perhitungan data deskriptif hasil belajar psikomotorik

1. Rentang Skor (Range)

$$R = \text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah}$$

$$R = 92 - 50$$

$$R = 42$$

2. Banyaknya Kelas Interval

$$K = 1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log (35) = 1 + 3,3 (1,544) = 6,09 = 6$$

3. Panjangnya Kelas Interval (P)

$$\text{Panjang Kelas} = \frac{\text{Rentang Data}}{\text{Jumlah Kelas}} = \frac{42}{6} = 7$$

Tabel Distribusi Frekuensi hasil belajar psikomotorik

Interval Kelas	X_i	f_i	f_k	$X_i \cdot f_i$	X_i^2	$F_i \cdot X_i^2$	%
50-57	53.5	2	2	107	2862.25	5724.5	5.714286
58-65	61.5	5	7	307.5	3782.25	18911.25	14.28571
66-73	69.5	11	18	764.5	4830.25	53132.75	31.42857
74-81	77.5	8	26	620	6006.25	48050	22.85714
82-89	85.5	6	32	513	7310.25	43861.5	17.14286
90-97	93.5	3	35	280.5	8742.25	26226.75	8.571429
JUMLAH		35		2592.5	33533.5	195906.8	100

4. Rata-rat (Mean)

$$M = \sum \frac{X}{n} = \frac{2580}{35} = 73,71$$

5. Median

$$\begin{aligned} \text{Me} &= T_b + \left(\frac{\frac{n}{2} - f_k}{f_i} \right) \times p = 73,5 + \left(\frac{\frac{35}{2} - 18}{8} \right) \times 7 = 73,5 + \frac{-0,5}{8} \times 7 \\ &= 73,0625 \end{aligned}$$

6. Modus

Nilai yang sering muncul dalam data hasil belajar psikomotorik adalah 75.

7. Varians

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot X_i^2 - \left(\frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i}{n}\right)^2}{n - 1} = \frac{195906.8 - \frac{(2592.5)^2}{35}}{35 - 1} = 5600.593$$

2. Satndar Deviasi

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{5600.593} = 74.837$$

Lampiran 16. Analisis Deskriptif Kelas Kontrol

**PERHITUNGAN DATA DESKRIPTIF HASIL BELAJAR
KELAS KONTROL**

A. Perhitungan data deskriptif hasil belajar kognitif

1. Rentang Skor (Range)

$$R = \text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah}$$

$$R = 100 - 48$$

$$R = 52$$

2. Banyaknya Kelas Interval

$$K = 1 + 3,3 \log (n) = 1 + 3,3 \log (31) = 1 + 3,3 (1,491) = 5,92 = 6$$

3. Panjang Kelas Interval (P)

$$\text{Panjang Kelas} = \frac{\text{Rentang Data}}{\text{Jumlah Kelas}} = \frac{52}{6} = 8,67 = 9$$

Tabel Distribusi Frekuensi hasil belajar Kognitif

Interval Kelas	X_i	f_i	f_k	$F_i \cdot X_i$	X_i^2	$F_i \cdot X_i^2$	%
48 – 57	52.5	2	2	105	2756.3	5513	6.5
58 – 66	62.5	5	7	312.5	3906.3	19531	16.1
67 – 75	71.5	8	15	572	5112.3	40898	25.8
76 – 84	80.5	5	20	402.5	6480.3	32401	16.1
85 – 93	89.5	6	26	537	8010.3	48062	19.4
94 – 102	98.5	5	31	492.5	9702.3	48511	16.1
JUMLAH		31		2421,5	35967.5	194916	100

4. Rata-Rata (Mean)

$$M = \sum \frac{X}{n} = \frac{2352}{31} = 75,87$$

5. Median

$$\begin{aligned} \text{Me} &= T_b + \left(\frac{\frac{n}{2} - f_k}{f_i} \right) \times p = 66,5 + \left(\frac{\frac{31}{2} - 7}{8} \right) \times 9 = 66,5 + \frac{8,5}{8} \times 9 \\ &= 76.06 \end{aligned}$$

6. Modus

Nilai yang sering muncul dalam data hasil belajar kognitif adalah 75.

7. Varians

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot X_i^2 - \left(\frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i}{n}\right)^2}{n - 1} = \frac{194916 - \frac{(2421,5)^2}{31}}{31 - 1} = 192.17$$

8. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{192.17} = 13.86$$

B. Perhitungan data deskriptif hasil belajar afektif

1. Rentang Skor (Range)

R = Skor Tertinggi – Skor Terendah

$$R = 94 - 50$$

$$R = 44$$

2. Banyaknya Kelas Interval

$$K = 1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log (31) = 1 + 3,3 (1,491) = 5,92 = 6$$

3. Panjangnya Kelas Interval (P)

$$\text{Panjang Kelas} = \frac{\text{Rentang Data}}{\text{Jumlah Kelas}} = \frac{44}{6} = 7,33 = 7$$

Tabel Dsistribusi Frekuensi Data hasil belajar Afektif

Interval Kelas	X _i	f _i	f _k	F _i · X _i	X _i ²	F _i · X _i ²	%
50-57	53.5	2	2	107	2862.25	5724.5	6.451613
58-65	61.5	4	6	246	3782.25	15129	12.90323
67-73	69.5	3	9	208.5	4830.25	14490.75	9.677419
74-81	77.5	15	24	1162.5	6006.25	90093.75	48.3871
82-90	85.5	6	30	513	7310.25	43861.5	19.35484
91-98	93.5	1	31	93.5	8742.25	8742.25	3.225806
JUMLAH		31		2330.5	33533.5	178041.8	100

4. Rata-Rata (Range)

$$M = \sum \frac{X}{n} = \frac{2.327}{31} = 75.06$$

5. Median

$$\begin{aligned} \text{Me} &= T_b + \left(\frac{\frac{n}{2} - f_k}{f_i} \right) \times p = 73.5 + \left(\frac{\frac{31}{2} - 9}{15} \right) \times 7 = 73.5 + \frac{6.5}{15} \times 7 \\ &= 76,533 \end{aligned}$$

6. Modus

Nilai yang sering muncul dalam data hasil belajar afektif adalah 75.

7. Varians

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot X_i^2 - \left(\frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i}{n} \right)^2}{n - 1} = \frac{178041.8 - \frac{(2330.5)^2}{31}}{31 - 1} = 94.69247$$

8. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{94.69247} = 9.73$$

C. Perhitungan data deskriptif hasil belajar psikomotorik

1. Rentang Skor (Range)

R = Skor Tertinggi – Skor Terendah

$$R = 85 - 44$$

$$R = 46$$

2. Banyaknya Kelas Interval

$$K = 1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log (31) = 1 + 3,3 (1,491) = 5,92 = 6$$

3. Panjangnya Kelas Interval (P)

$$\text{Panjang Kelas} = \frac{\text{Rentang Data}}{\text{Jumlah Kelas}} = \frac{46}{6} = 7$$

Tabel Dstribusi Frekuensi hasil belajar Psikomotorik

Interval Kelas	X_i	f_i	f_k	F_i · X_i	X_i²	F_i · X_i²	%
44-51	47.5	2	2	95	2256.25	4512.5	6.451613
52-59	55.5	3	5	166.5	3080.25	9240.75	9.677419
60-67	63.5	7	12	444.5	4032.25	28225.75	22.58065
68-75	71.5	13	25	929.5	5112.25	66459.25	41.93548
76-83	79.5	2	27	159	6320.25	12640.5	6.451613
84-91	87.5	4	31	350	7656.25	30625	12.90323
JUMLAH		31		2144.5	28457.5	151703.8	100

4. Rata-Rata (Range)

$$M = \sum \frac{X}{n} = \frac{2.135}{31} = 68.87$$

5. Median

$$\begin{aligned} \text{Me} &= T_b + \left(\frac{\frac{n}{2} - f_k}{f_i} \right) \times p = 67.5 + \left(\frac{\frac{31}{2} - 13}{12} \right) \times 7 = 67.5 + \frac{2.5}{13} \times 7 \\ &= 68.958 \end{aligned}$$

6. Modus

Nilai yang sering muncul dalam data hasil belajar psikomotorik adalah 70.

7. Varians

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot X_i^2 - \left(\frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i}{n} \right)^2}{n - 1} = \frac{151703.8 - \frac{(2144.5)^2}{31}}{31 - 1} = 111.7591$$

8. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{111.7591} = 10.57$$

Lampiran 17. Uji Normalitas Kelas Eksperimen

UJI NORMALITAS PENILAIAN KOGNITIF, PSIKOMOTORIK, dan AFEKTIF

A. Uji Normalitas Hasil Belajar Kognitif

Hipotesis :

H₀ : Data Berdistribusi Normal
 H₁ : Data Tidak Berdistribusi Normal

Pengujian Hipotesis

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Kriteria yang digunakan

Diterima Jika H₀ $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 100
 Nilai Minimal = 39
 Rentang Nilai (R) = 61
 Banyaknya Kelas K = 6,09 = 7
 Panjang Kelas P = 10,16 = 10

Tabel Distribusi Frekuensi Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

Interval Kelas	f_i	X_i	X_i²	X_i · f_i	F_i · X_i²	%
39 - 48	2	43.5	189 2.25	87	3784.5	5.71
49 - 58	3	53.5	2862.25	160.5	8586.75	8.57
59 - 68	8	63.5	4032.25	508	32258	22.86
69 - 78	11	73.5	5402.25	808.5	59424.75	31.43
79 - 88	8	83.5	6972.25	668	55778	22.86
89 - 98	2	93.5	8742.25	187	17484.5	5.71
99 - 108	1	103.5	10712.25	103.5	10712.25	2.86
JUMLAH	35		40615.75	2522.5	188028.8	100.00

Rata-Rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{2522.5}{35} = 72.07$$

Standar Deviasi

$$s = \sqrt{\frac{n \sum f_i \cdot x_i - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{35(188028.8) - (2522.5)^2}{35(35-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{6581008 - 6363006}{1190}}$$

$$s = \sqrt{\frac{218002}{1190}} = \sqrt{183,19} = 13,53$$

Table Distribusi Frekuensi Mencari Chi-Square

Kelas Interval	Fi/Fo	Batas Kelas		Z		Z Tabel		L	fe	$\frac{(F_o - F_e)^2}{F_e}$
		Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas			
39 - 48	2	38.5	48.5	-2.52	-1.77	0.00593	0.03862	0.033	1.144	0.640
49 - 58	3	48.5	58.5	-1.77	-1.02	0.03862	0.15450	0.116	4.056	0.275
59 - 68	8	58.5	68.5	-1.02	-0.27	0.15450	0.39446	0.240	8.399	0.019
69 - 78	11	68.5	78.5	-0.27	0.48	0.39446	0.68506	0.291	10.171	0.068
79 - 88	8	78.5	88.5	0.48	1.23	0.68506	0.89093	0.206	7.206	0.088
89 - 98	2	88.5	98.5	1.23	1.98	0.89093	0.97621	0.085	2.985	0.325
99 - 108	1	98.5	108.5	1.98	2.73	0.97621	0.99684	0.021	0.722	0.107
JUMLAH	35									1.521

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 7-1=6$ diperoleh 12,59

Karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

B. Uji Normalitas Hasil Belajar Afektif

Hipotesis :

H₀ : Data Berdistribusi Normal

H₁ : Data tidak Berdistribusi Normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Kriteria yang digunakan

Diterima Jika H₀ $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 96

Nilai Minimal = 56

Rentang Nilai (R) = 40

Banyaknya Kelas K = 6

Panjang Kelas P = 7

Tabel Distribusi Frekuensi Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

Interval Kelas	X _i	f _i	F _i · X _i	X _i ²	F _i · X _i ²	%
56-63	59.5	3	178.5	3540.25	10620.75	8.571429
64-71	67.5	3	202.5	4556.25	13668.75	8.571429
72-79	75.5	6	453	5700.25	34201.5	17.14286
80-87	83.5	13	1085.5	6972.25	90639.25	37.14286
88-95	91.5	9	823.5	8372.25	75350.25	25.71429
96-103	99.5	1	99.5	9900.25	9900.25	2.857143
JUMLAH		35	2842.5	39041.5	234380.8	100

Rata-Rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{2842.5}{35} = 81.21$$

Standar Deviasi

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i \cdot x_i^2 - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{35(234380.8) - (2842.5)^2}{35(35-1)}} = \sqrt{\frac{8203326 - 8079806}{1190}}$$

$$s = \sqrt{\frac{12520}{1190}} = \sqrt{103.7983} = 10.188$$

Table Distribusi Frekuensi Mencari Chi-Square

kelas Interval	Fi/Fo	Batas Kelas		Z		Z Tabel		L	fe	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$	
		Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas				Luas/proporsisi
56	63	3	55.5	62.5	-2.5607894	-1.8636856	0.0052217	0.0311829	0.026	0.909	4.814
64	71	2	63.5	70.5	-1.7640994	-1.0669956	0.0388576	0.1429869	0.104	3.645	0.742
72	79	7	71.5	78.5	-0.9674093	-0.2703056	0.1666697	0.3934626	0.227	7.938	0.111
80	87	12	79.5	86.5	-0.1707193	0.5263845	0.4322222	0.7006895	0.268	9.396	0.721
88	95	9	87.5	94.5	0.6259707	1.3230745	0.7343329	0.9070947	0.173	6.047	1.442
96	103	2	95.5	102.5	1.4226608	2.1197646	0.9225827	0.982987	0.060	2.114	0.006
jumlah	35										7.836

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6-1 = 5$ diperoleh 11,07

Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

C. Uji Normalitas Hasil Belajar Psikomotorik

Hipotesis :

H₀ : Data Berdistribusi Normal

H₁ : Data tidak Berdistribusi Normal

Pengujian Hipotesis

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Kriteria yang digunakan

Diterima Jika H₀ $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 92

Nilai Minimal = 50

Rentang Nilai (R) = 42

Banyaknya Kelas K = 6

Panjang Kelas P = 7

Tabel Distribusi Frekuensi Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

Interval Kelas	X _i	f _i	X _i · f _i	X _i ²	F _i · X _i ²	%
50-57	53.5	2	107	2862.25	5724.5	5.714286
58-65	61.5	5	307.5	3782.25	18911.25	14.28571
66-73	69.5	11	764.5	4830.25	53132.75	31.42857
74-81	77.5	8	620	6006.25	48050	22.85714
82-89	85.5	6	513	7310.25	43861.5	17.14286
90-97	93.5	3	280.5	8742.25	26226.75	8.571429
JUMLAH		35	2592.5	33533.5	195906.8	100

Rata-Rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{2592.5}{35} = 74.07$$

Standar Deviasi

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i \cdot x_i^2 - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{35(195906.8) - (2592.5)^2}{35(35-1)}} =$$

$$\sqrt{\frac{6856736.3 - 6721056.25}{1190}}$$

$$s = \sqrt{\frac{135680.00}{1190}} = \sqrt{114.0168067} = 10.677$$

Table Distribusi Frekuensi Mencari Chi-Square

kelas Interval	Fi/Fo	Batas Kelas		Z		Z Tabel		L	fe	$(F_o - F_e)$
		Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas	Luas/proporsisi	frek: Ekspektasi	F_e
50 - 57	2	49.5	57.5	-2.33	-1.57	0.0097782	0.0576745	0.048	1.676	0.062
58 - 65	5	57.5	65.5	-1.57	-0.81	0.0576745	0.2076942	0.150	5.251	0.012
66 - 73	11	65.5	73.5	-0.81	-0.05	0.2076942	0.4783495	0.271	9.473	0.246
74 - 81	8	73.5	81.5	-0.05	0.71	0.4783495	0.7598608	0.282	9.853	0.348
82 - 89	6	81.5	89.5	0.71	1.47	0.7598608	0.9286767	0.169	5.909	0.001
90 - 97	3	89.5	97.5	1.47	2.23	0.9286767	0.9869982	0.058	2.041	0.450
jumlah	35									1.121

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6-1 = 5$ diperoleh 11,07

Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 18. Uji Normalitas Kelas Kontrol

UJI NORMALITAS PENILAIAN KOGNITIF, PSIKOMOTORIK, dan AFEKTIF

A. Uji Normalitas Hasil Belajar Kognitif

Hipotesis :

H₀ : Data Berdistribusi Normal

H₁ : Data Tidak Berdistribusi Normal

Pengujian Hipotesis

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Kriteria yang digunakan

Diterima Jika H₀ $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 100

Nilai Minimal = 48

Rentang Nilai (R) = 52

Banyaknya Kelas K = 5,92 = 6

Panjang Kelas P = 8,67 = 9

Tabel Distribusi Frekuensi Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

Interval Kelas	f _i	X _i	X _i ²	X _i · f _i	F _i · X _i ²	%
48 – 56	2	52	2704	104	5408	6.45
57 – 65	5	61	3721	305	18605	16.13
66 – 74	3	70	4900	210	14700	9.68
75 – 83	10	79	6241	790	62410	32.26
84 – 92	6	88	7744	528	46464	19.35
93 – 101	5	97	9409	485	47045	16.13
JUMLAH	31		34719	2422	194632	100

Rata-Rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{2422}{31} = 78,12$$

Standar Deviasi

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i \cdot x_i^2 - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{31(194632) - (2422)^2}{31(31-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{6033592 - 5866084}{930}}$$

$$s = \sqrt{\frac{167508}{930}} = \sqrt{180,11} = 13,42$$

Table Distribusi Frekuensi Mencari Chi-Square

Kelas Interval		Fi/Fo	Batas Kelas		Z		Z Tabel		L	fe	$\frac{(F_o - F_e)^2}{F_e}$
			Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas			
48	56	2	47.5	56.5	-2.32	-1.64	0.01017	0.05068	0.041	1.256	0.441
57	65	5	56.5	65.5	-1.64	-0.96	0.05068	0.16939	0.119	3.680	0.473
66	74	3	65.5	74.5	-0.96	-0.27	0.16939	0.39171	0.222	6.892	2.198
75	83	10	74.5	83.5	-0.27	0.41	0.39171	0.65793	0.266	8.253	0.370
84	92	6	83.5	92.5	0.41	1.09	0.65793	0.86181	0.204	6.320	0.016
93	101	5	92.5	101.5	1.09	1.77	0.86181	0.96165	0.100	3.095	1.173
JUMLAH		31									4.671

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6-1=5$ diperoleh 11,70

Karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

B. Uji Normalitas Hasil Belajar Afektif

Hipotesis :

H₀ : Data Berdistribusi Normal

H₁ : Data tidak Berdistribusi Normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Kriteria yang digunakan

Diterima Jika H₀ $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 94

Nilai Minimal = 50

Rentang Nilai (R) = 44

Banyaknya Kelas K = 6

Panjang Kelas P = 7

Tabel Distribusi Frekuensi Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

Interval Kelas	X _i	f _i	F _i . X _i	X _i ²	F _i . X _i ²	%
50-57	53.5	2	107	2862.25	5724.5	6.451613
58-65	61.5	4	246	3782.25	15129	12.90323
67-73	69.5	3	208.5	4830.25	14490.75	9.677419
74-81	77.5	15	1162.5	6006.25	90093.75	48.3871
82-90	85.5	6	513	7310.25	43861.5	19.35484
91-98	93.5	1	93.5	8742.25	8742.25	3.225806
JUMLAH		31	2330.5	33533.5	178041.8	100

Rata-Rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{2330.5}{31} = 75.177$$

Standar Deviasi

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i \cdot x_i^2 - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{31(178041.8) - (2330.5)^2}{31(31-1)}} = \sqrt{\frac{5519294 - 5431230}{930}}$$

$$s = \sqrt{\frac{88064}{930}} = \sqrt{94.69247} = 9.731$$

Table Distribusi Frekuensi Mencari Chi-Square

kelas Interval	Fi/Fo	Batas Kelas		Z		Z Tabel		L	fe	$(F_o - F_e)$
		Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas	Luas/proporsisi	frek: Ekspektasi	F_e
50 - 57	2	49.5	57.5	-2.68234	-1.84664	0.00366	0.0324	0.029	0.891	1.380
58 - 65	4	57.5	65.5	-1.84664	-1.01093	0.0324	0.156024	0.124	3.832	0.007
67 - 73	3	66.5	73.5	-0.90647	-0.17523	0.18234	0.43045	0.248	7.691	2.861
74 - 81	15	73.5	81.5	-0.17523	0.660476	0.43045	0.745526	0.315	9.767	2.803
82 - 90	6	81.5	90.5	0.660476	1.600643	0.74553	0.945272	0.200	6.192	0.006
91 - 98	1	90.5	98.5	1.600643	2.436347	0.94527	0.992582	0.047	1.467	0.148
JUMLAH	31									7.207

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6-1 = 5$ diperoleh 11,07

Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

C. Uji Normalitas Hasil Belajar Psikomotorik

Hipotesis :

H₀ : Data Berdistribusi Normal

H₁ : Data tidak Berdistribusi Normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Kriteria yang digunakan

Diterima Jika H₀ $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 85

Nilai Minimal = 44

Rentang Nilai (R) = 42

Banyaknya Kelas K = 6

Panjang Kelas P = 7

Tabel Distribusi Frekuensi Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

Interval Kelas	X _i	f _i	F _i · X _i	X _i ²	F _i · X _i ²	%
44-51	47.5	2	95	2256.25	4512.5	6.451613
52-59	55.5	3	166.5	3080.25	9240.75	9.677419
60-67	63.5	7	444.5	4032.25	28225.75	22.58065
68-75	71.5	13	929.5	5112.25	66459.25	41.93548
76-83	79.5	2	159	6320.25	12640.5	6.451613
84-91	87.5	4	350	7656.25	30625	12.90323
JUMLAH		31	2144.5	28457.5	151703.8	100

Rata-Rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{2144.5}{31} = 69.177$$

Standar Deviasi

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i \cdot x_i^2 - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{31(151703.8) - (2144.5)^2}{31(31-1)}} = \sqrt{\frac{4702816 - 4598880}{930}}$$

$$s = \sqrt{\frac{103936}{930}} = \sqrt{111.7591} = 10.571$$

Table Distribusi Frekuensi Mencari Chi-Square

kelas Interval	Fi/Fo	F	Batas Kelas		Z		Z Tabel		L	fe	$(F_o - F_e)$
			Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas			
44	51	2	43.5	51.5	-2.46905	-1.6998	0.006774	0.044584	0.038	1.172	0.585
52	59	3	51.5	59.5	-1.6998	-0.93055	0.044584	0.176044	0.131	4.075	0.284
60	67	7	59.5	67.5	-0.93055	-0.16129	0.176044	0.435931	0.260	8.056	0.139
68	75	13	67.5	75.5	-0.16129	0.607957	0.435931	0.728392	0.292	9.066	1.707
76	83	2	75.5	83.5	0.607957	1.377209	0.728392	0.915776	0.187	5.809	2.498
84	91	4	83.5	91.5	1.377209	2.146461	0.915776	0.984082	0.068	2.117	1.674
JUMLAH	31										6.885

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6-1 = 5$ diperoleh 11,07

Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 19. Uji Homogenitas Hasil Belajar Kognitif

**UJI HOMOGENITAS
Kognitif**

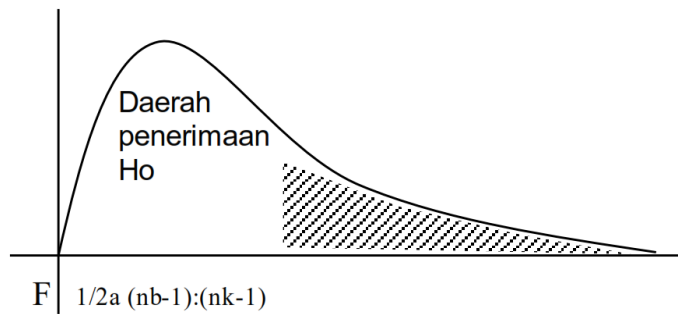
Sumber Data

Kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2504	241
N	35	31
Varians (S^2)	206.67	169.03
Standar Deviasi (s)	14.37	13.00

Kriteria

H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

H_1 diterima jika $F_{hitung} > F_{tabel}$



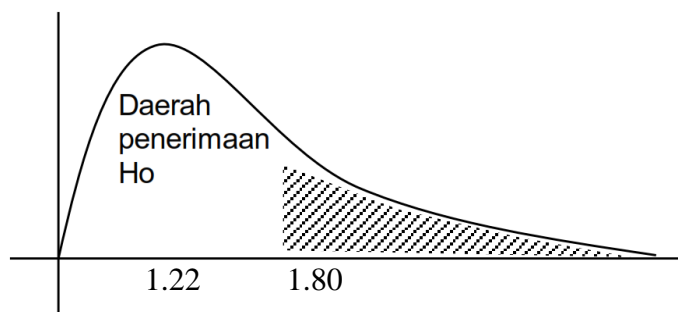
$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} = \frac{206.67}{169.03} = 1.22$$

Untuk α 5% dengan

dk pembilang = $nb - 1 = 35 - 1 = 34$

dk penyebut = $nk - 1 = 31 - 1 = 30$

Sehingga $F_{tabel} = 1.81$



Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1.22 < 1.80$ maka kedua variansi homogeny

Lampiran 20. Uji Homogenitas Hasil Belajar Afektif

**UJI HOMOGENITAS
Afektif**

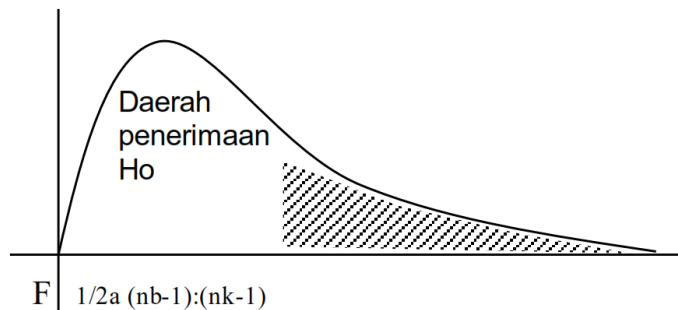
Sumber Data

Kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2840	2246
N	35	31
Varians (S^2)	102	115
Standar Deviasi (s)	10.1	10.6

Kriteria

H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

H_1 diterima jika $F_{hitung} > F_{tabel}$



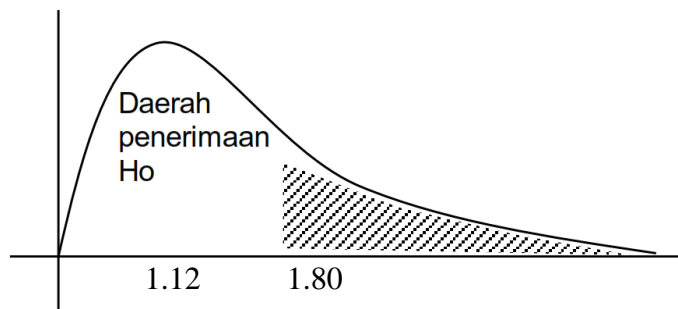
$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} = \frac{115}{102} = 1.12$$

Untuk α 5% dengan

dk pembilang = $nb - 1 = 35 - 1 = 34$

dk penyebut = $nk - 1 = 31 - 1 = 30$

Sehingga $F_{tabel} = 1.80$



Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1.17 < 1.80$ maka kedua variansi homogeny

Lampiran 21. Uji Homogenitas Hasil Belajar Psikomotorik

**UJI HOMOGENITAS
Psikomotorik**

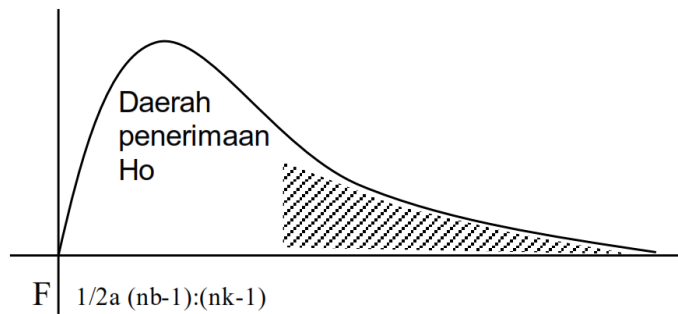
Sumber Data

Kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2580	2135
N	35	31
Varians (S^2)	94.5	110
Standar Deviasi (s)	9.7	10.5

Kriteria

H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

H_1 diterima jika $F_{hitung} > F_{tabel}$



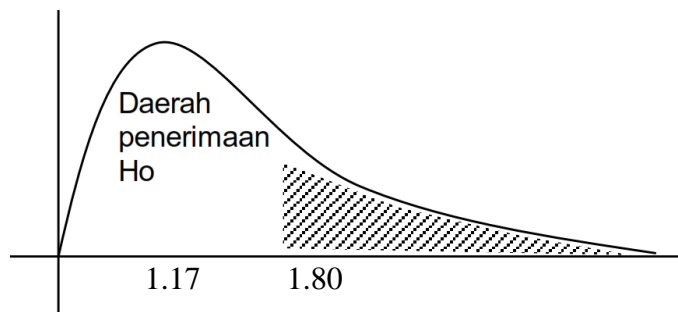
$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} = \frac{110}{94.5} = 1.17$$

Untuk α 5% dengan

dk pembilang = $nb - 1 = 35 - 1 = 34$

dk penyebut = $nk - 1 = 31 - 1 = 30$

Sehingga $F_{tabel} = 1.80$



Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1.17 < 1.80$ maka kedua variansi homogeny

**Lampiran 22. Uji Hipotesis Perbedaan Perlakuan Pada Hasil Belajar Kognitif
 UJI HIPOTESIS PERBEDAAN HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA MENGGUNAKAN
 MODEL JIGSAW DAN MODEL KONVESIONAL**

Hipotesis

- H_o : $\mu_1 = \mu_2$
 H_a : $\mu_1 \neq \mu_2$
 H_o : Tidak terdapat perbedaan kemampuan awal kedua sampel
 H_a : terdapat perbedaan kemampuan awal kedua sampel.

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan, } s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

H_o diterima apabila $t_{hitung} \geq -t_{tabel}$

Kelas	Eksperiman	Kontrol
Jumlah	2504	241
N	35	31
\bar{X}	72	78
Varians (S^2)	206.67	169.03
Standar Deviasi (s)	14.37	13.00

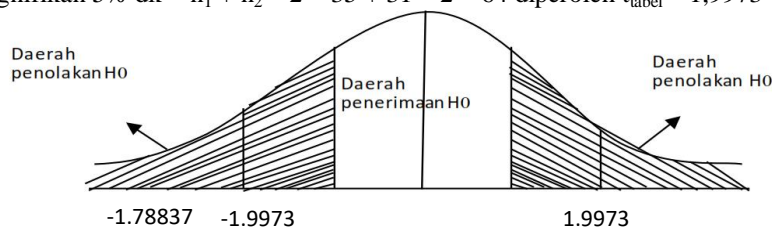
Perhitungan

$$s = \sqrt{\frac{(35 - 1) 206.67 + (31 - 1) 169.03}{35 + 31 - 2}} = \sqrt{\frac{7026.69 + 5070.97}{64}}$$

$$= \sqrt{\frac{12097.65}{64}} = \sqrt{189.03} = 13.75$$

$$t_{hitung} = \frac{72 - 78}{13.75 \sqrt{\frac{1}{35} + \frac{1}{31}}} = \frac{-6}{13.75 \sqrt{0.028 + 0.032}} = \frac{-6}{13.75 \times 0.244} = \frac{-6}{3.355} = -1.78837$$

Pada taraf signifikan 5% dk = $n_1 + n_2 - 2 = 35 + 31 - 2 = 64$ diperoleh $t_{tabel} = 1,9973$



Kesimpulan:

Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($-1.78837 < 1.9973$) atau $t_{hitung} < -t_{tabel}$ ($-1.78837 > -1.9973$), maka H_o Ditolak dan H_1 Diterima artinya terdapat kemampuan awal sampel atau terdapat perbedaan hasil belajar kognitif

OUPUT SPSS-20

Group Statistic					
	Kelas	N	Mean	Std.Deviation	Std. Error Mean
Hasil Penilaian Kognitif Setelah Menggunakan Model Koopertaif Tipe Jigsaw dan Setelah Menggunakan Model Konvensional	Kelas XI MIPA 3 (Eksperimen)	35	71.49	14.376	2.430
	Kelas XI MIPA 4 (Kontrol)	31	77.97	13.001	2.335

Statistik		Hasil belajar setelah menggunakan model kooperatif tipe jigsaw dan setelah menggunakan model konvensional		
		Equal varinces assumed	Equal variances not assumed	
Levene's test for equality of variances	F	.235		
	Sig.	.630		
t-test for equality of means	T	-1.912	-1.923	
	Df	64	63.967	
	Sig. (2-tailed)	.060	0.059	
	Mean Defference	-6.482	-6.482	
	Std.Error Difference	3.391	3.370	
	95% confidence Interval of Diference	Lower	-13.256	-13.215
		Upper	.292	.251

Lampiran 23. Uji Hipotesis Perbedaan Perlakuan Hasil Belajar Afektif

UJI HIPOTESIS PERBEDAAN HASIL BELAJAR AFEKTIF SISWA MENGGUNAKAN MODEL JIGSAW DAN MODEL KONVESIONAL

Hipotesis

- H_0 : $\mu_1 = \mu_2$
 H_a : $\mu_1 \neq \mu_2$
 H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan awal kedua sampel
 H_a : terdapat perbedaan kemampuan awal kedua sampel.

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan, } s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

H_0 diterima apabila $t_{hitung} \geq -t_{tabel}$

Kelas	Eksperiman	Kontrol
Jumlah	2840	2245
N	35	31
\bar{X}	81	75
Varians (S^2)	98.9	108.6
Standar Deviasi (s)	10.1	10.6

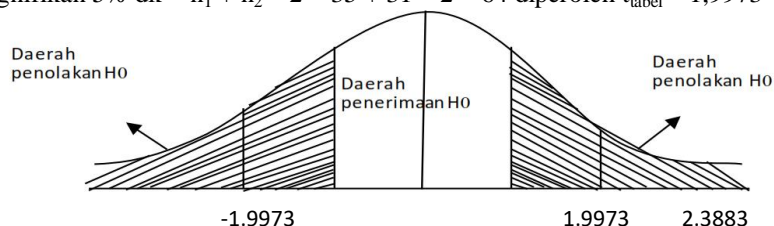
Perhitungan

$$s = \sqrt{\frac{(35 - 1)98.9 + (31 - 1)108.6}{35 + 31 - 2}} = \sqrt{\frac{3361.42 + 3259.22}{64}}$$

$$= \sqrt{\frac{6620.65}{64}} = \sqrt{1017092} = 10.17$$

$$t_{hitung} = \frac{81 - 75}{10.17 \sqrt{\frac{1}{35} + \frac{1}{31}}} = \frac{6}{10.17 \sqrt{0.029 + 0.032}} = \frac{6}{10.17 \times 0.247} = \frac{6}{2.5122} = 2.3883$$

Pada taraf signifikan 5% dk = $n_1 + n_2 - 2 = 35 + 31 - 2 = 64$ diperoleh $t_{tabel} = 1,9973$



Kesimpulan:

Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2.3883 > 1.9973$) atau $t_{hitung} > -t_{tabel}$ ($2.3883 > -1.9973$), maka H_0 Ditolak dan H_1 diterima artinya terdapat perbedaan hasil belajar atau kemampuan awal kedua sampel tidak sama.

Group Statistics

	KELAS	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil Penilaian Psikomotorik Setelah Mengguakan Model Koopertaif Tipe Jigsaw dan Setelah Menggunakan Model Konvesional	Kelas XI MIPA 3 (Eksperimen)	35	81.1429	10.08827	1.70523
	Kelas XI MIPA 4 (Kontrol)	31	75.0645	10.59539	1.90299

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil penilaian psikomotorik setelah menggunakan model kooperatif tipe jigsaw dan setelah menggunakan model konvesional	Equal variances assumed	.078	.781	2.386	64	.020	6.07834	2.5475	.98907	11.16761
	Equal variances not assumed			2.379	62.15	.020	6.07834	2.5552	.97078	11.18590

Lampiran 24. Uji Hipotesis Perbedaan Perlakuan Hasil Belajar Psikomotorik
UJI HIPOTESIS PERBEDAAN HASIL PENILAIAN PSIKOMOTORIK SISWA
MENGGUNAKAN MODEL JIGSAW DAN MODEL KONVESIONAL

- H_o : $\mu_1 = \mu_2$
 H_a : $\mu_1 \neq \mu_2$
 H_o : Tidak terdapat perbedaan kemampuan awal kedua sampel
 H_a : terdapat perbedaan kemampuan awal kedua sampel.

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan, } s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

H_o diterima apabila $t_{hitung} \geq -t_{tabel}$

Kelas	Eksperiman	Kontrol
Jumlah	2580	2135
N	35	31
\bar{X}	73,71	68,9
Varians (S^2)	97,33	114,3
Standar Deviasi (s)	9.87	10.69

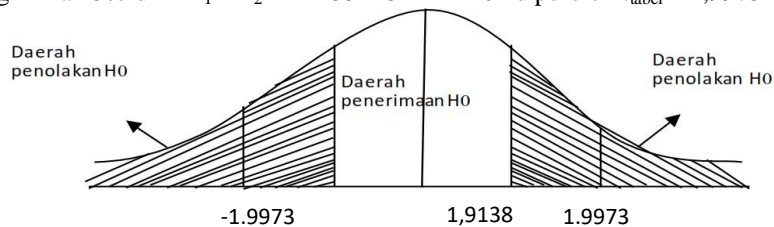
Perhitungan

$$s = \sqrt{\frac{(35 - 1)97,33 + (31 - 1)114,3}{35 + 31 - 2}} = \sqrt{\frac{3309,14 + 3429,5}{64}}$$

$$= \sqrt{\frac{6738,6}{64}} = \sqrt{105,3} = 10.3$$

$$t_{hitung} = \frac{73,71 - 68,9}{10,3 \sqrt{\frac{1}{35} + \frac{1}{31}}} = \frac{4,84}{10,3 \sqrt{0.029 + 0.032}} = \frac{4,84}{10,3 \times 0.247} = \frac{4,84}{2,531} = 1,9138$$

Pada taraf signifikan 5% dk = $n_1 + n_2 - 2 = 35 + 31 - 2 = 64$ diperoleh $t_{tabel} = 1,9973$



Kesimpulan:

Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($1,9138 < 1,9973$) atau $t_{hitung} < -t_{tabel}$ ($1,9138 > -1,9973$), maka H_o Ditolak dan H_1 Diterima artinya terdapat perbedaan hasil belajar rana psikomotorik atau kemampuan awal kedua sampel sama.

Group Statistics

	KELAS	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil Penilaian Psikomotorik Setelah Menggunakan Model Kooperatif Tipe Jigsaw dan Setelah Menggunakan Model Konvensional	Kelas XI MIPA 3 (Eksperimen)	35	73.7143	9.86548	1.66757
	Kelas XI MIPA 4 (Kontrol)	31	68.8710	10.69187	1.92032

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil penilaian psikomotorik setelah menggunakan model kooperatif tipe jigsaw dan setelah menggunakan model konvensional	Equal variances assumed	.140	.709	1.914	64	.060	4.84332	2.5307	-.21248	9.89911
	Equal variances not assumed			1.904	61.465	.062	4.84332	2.5433	-.24156	9.92820

Lampiran 25. Pedoman Observasi Guru Pada Model Kooperatif Tipe Jigsaw

**PEDOMAN OBSERVASI AKTIVITAS GURU PADA SAAT PENERAPAN
MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JJIGSAW**

Peneliti: Eci Risnawan Tawulo

No	Aspek yang Diamati	Terlaksana	
		Ya	Tidak
A	Pendahuluan		
1	Guru mempersiapkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan seksama.		
2	Memberikan pertanyaan motivasi dan prasyarat		
3	Tujuan pembelajaran dinyatakan dalam kalimat yang jelas dalam RPP		
4	Guru mempersiapkan model kooperatif tipe <i>jigsaw</i> sebagai model pembelajaran.		
5	Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok sesuai dengan jumlah siswa.		
B	Kegiatan Inti		
1	Guru membagikan LKS tentang gas ideal kepada siswa.		
2	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.		
3	Guru menjelaskan aturan main.		
4	Guru memberi subbab secara acak kepada anggota kelompok asal dan anggota dari kelompok asal yang menerima materi/subbab yang sama akan bertemu dan membentuk sebagai kelompok ahli untuk mendiskusikannya.		
5	Guru memberikan waktu untuk menjawab soal kemudian tiap kelompok ahli diminta untuk kembali ke kelompok asal dan menjelaskan kepada anggota kelompoknya		
6	Guru meminta perwakilan setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya.		
7	Guru membenarkan jawaban.		
8	Guru memberikan reward kepada kelompok yang memperoleh nilai tinggi.		
9	Guru menjelaskan secara singkat terkait soal-soal pertanyaan yang telah dijawab oleh siswa.		
10	Guru bertanya kepada siswa mengenai materi yang belum dipahami.		
C	Penutup		
1	Guru selalu mengajak siswa untuk menyimpulkan pembelajaran pada akhir kegiatan.		
2	Guru mengingatkan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.		

Lampiran 26. Lembar Observasi Guru Pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe jigsaw

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU PADA SAAT PENERAPAN MODEL KOOPERATIF TIPE JIGSAW

Peneliti: Eci Risnawan Tawulo

Hari/tanggal :
 Kelas : XI MIPA 3
 Pertemuan Ke : Pertama
 Alokasi Waktu : 3 x 45 Menit

Petunjuk:

Berikut ini daftar pengolaan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dilakukan guru di dalam kelas. Berikut penilaian anda dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai.

No	Aspek yang Diamati	Terlaksana	
		Ya	Tidak
A	Pendahuluan		
1	Guru mempersiapkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan seksama.	✓	
2	Memberikan pertanyaan motivasi dan prasyarat	✓	
3	Tujuan pembelajaran dinyatakan dalam kalimat yang jelas dalam RPP	✓	
4	Guru mempersiapkan model koperatif tipe <i>jigsaw</i> sebagai model pembelajaran.	✓	
5	Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok sesuai dengan jumlah siswa.	✓	
B	Kegiatan Inti		
1	Guru membagikan LKS tentang gas ideal kepada siswa.	✓	
2	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.		✓
3	Guru mejelaskan aturan main.	✓	
4	Guru memberi subbab secara acak kepada anggota kelompok asal dan anggota dari kelompok asal yang menerima materi/subab yang sama akan bertemu dan membentuk sebagai kelompok ahli untuk mendiskusikannya.	✓	
5	Guru memberikan waktu untuk menjawab soal kemudian tiap kelompok ahli diminta untuk kembali ke kelompok asal dan menjelaskan kepada anggota kelompoknya	✓	
6	Guru meminta perwakilan setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya.	✓	
7	Guru membenarkan jawaban.	✓	

8	Guru memberikan <i>reward</i> kepada kelompok yang memperoleh nilai tinggi.		✓
9	Guru menjelaskan secara singkat terkait soal-soal pertanyaan yang telah dijawab oleh siswa.	✓	
10	Guru bertanya kepada siswa mengenai materi yang belum dipahami.	✓	
C	Penutup		
1	Guru selalu mengajak siswa untuk menyimpulkan pembelajaran pada akhir kegiatan.	✓	
2	Guru mengingatkan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.	✓	

Lampiran 27 : Pedoman Observasi Siswa

**PEDOMAN OBSERVASI AKTIVITAS SISWA PADA SAAT PENERAPAN
MODEL PEMBELAJARAN KOPERATIF TIPE *JIGSAW***

Peneliti : Eci Risnawan Tawulo

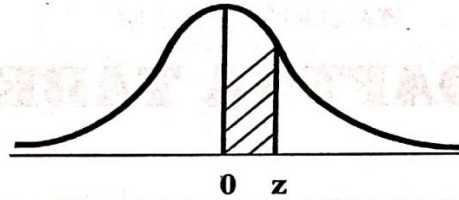
No	Aspek yang Diamati	Terlaksana	
		Ya	Tidak
A	Pendahuluan		
1	Siswa menjawab salam dari guru.		
2	Siswa berdoa sebelum memulai pembelajaran.		
3	Siswa menjawab ketika di cek kehadirannya.		
4	Siswa menjawab pertanyaan apersepsi dari guru.		
5	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan kompetensi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.		
B	Kegiatan Inti		
1	Siswa memperhatikan penjelasan guru dengan serius.		
2	Siswa menjawab pertanyaan dari guru.		
3	Siswa bertanya apabila menemui kesulitan dalam memahami pelajaran.		
4	Antusias siswa dalam mengikuti pelajaran.		
5	Siswa aktif dalam mengikuti ajakan serta arahan dari guru dalam pembentukan kelompok.		
6	Siswa menerima LKS materi yang diajarkan.		
7	Siswa antusias dalam melakukan pengamatan tentang materi yang diajarkan.		
8	Siswa aktif melakukan penyelidikan sesuai LKS dalam kelompoknya.		
9	Siswa menyajikan dan mempresentasikan laporan pembahasan hasil temuan.		
C	Penutup		
1	Siswa menjawab tugas evaluasi dari guru.		
2	Siswa menyimpulkan hasil yang diperoleh.		
3	Siswa menjawab salam dari guru.		

TABEL 5 : PRODUCT MOMENT (r)

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

Lampiran 29. Tabel Distribusi Normal

TABEL 1 : DISTRIBUSI NORMAL BAKU : dari 0 - z



z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0,0000	0,0040	0,0080	0,0120	0,0160	0,0199	0,0239	0,0279	0,0319	0,0359
0,1	0,0398	0,0438	0,0478	0,0517	0,0557	0,0596	0,0636	0,0675	0,0714	0,0753
0,2	0,0793	0,0832	0,0871	0,0910	0,0948	0,0987	0,1026	0,1064	0,1103	0,1141
0,3	0,1179	0,1217	0,1255	0,1293	0,1331	0,1368	0,1406	0,1443	0,1480	0,1517
0,4	0,1554	0,1591	0,1628	0,1664	0,1700	0,1736	0,1772	0,1808	0,1844	0,1879
0,5	0,1915	0,1950	0,1985	0,2019	0,2054	0,2088	0,2123	0,2157	0,2190	0,2224
0,6	0,2257	0,2291	0,2324	0,2357	0,2389	0,2422	0,2454	0,2486	0,2517	0,2549
0,7	0,2580	0,2611	0,2642	0,2673	0,2703	0,2734	0,2764	0,2794	0,2823	0,2852
0,8	0,2881	0,2910	0,2939	0,2967	0,2995	0,3023	0,3051	0,3078	0,3106	0,3133
0,9	0,3159	0,3186	0,3212	0,3238	0,3264	0,3289	0,3315	0,3340	0,3365	0,3389
1,0	0,3413	0,3438	0,3461	0,3485	0,3508	0,3531	0,3554	0,3577	0,3599	0,3621
1,1	0,3643	0,3665	0,3686	0,3708	0,3729	0,3749	0,3770	0,3790	0,3810	0,3830
1,2	0,3849	0,3869	0,3888	0,3907	0,3925	0,3944	0,3962	0,3980	0,3997	0,4015
1,3	0,4032	0,4049	0,4066	0,4082	0,4099	0,4115	0,4131	0,4147	0,4162	0,4177
1,4	0,4192	0,4207	0,4222	0,4236	0,4251	0,4265	0,4279	0,4292	0,4306	0,4319
1,5	0,4332	0,4345	0,4357	0,4370	0,4382	0,4394	0,4406	0,4419	0,4429	0,4441
1,6	0,4452	0,4463	0,4474	0,4484	0,4495	0,4505	0,4515	0,4525	0,4535	0,4545
1,7	0,4554	0,4564	0,4573	0,4582	0,4591	0,4599	0,4608	0,4616	0,4625	0,4633
1,8	0,4641	0,4649	0,4656	0,4664	0,4671	0,4678	0,4686	0,4693	0,4699	0,4706
1,9	0,4713	0,4719	0,4726	0,4732	0,4738	0,4744	0,4750	0,4756	0,4761	0,4767
2,0	0,4772	0,4778	0,4783	0,4788	0,4793	0,4798	0,4803	0,4808	0,4812	0,4817
2,1	0,4821	0,4826	0,4830	0,4834	0,4838	0,4842	0,4846	0,4850	0,4854	0,4857
2,2	0,4861	0,4864	0,4868	0,4871	0,4875	0,4878	0,4881	0,4884	0,4887	0,4890
2,3	0,4898	0,4896	0,4898	0,4901	0,4904	0,4906	0,4909	0,4911	0,4913	0,4916
2,4	0,4918	0,4920	0,4922	0,4925	0,4927	0,4929	0,4931	0,4932	0,4934	0,4936
2,5	0,4938	0,4940	0,4941	0,4943	0,4945	0,4946	0,4948	0,4949	0,4951	0,4952
2,6	0,4953	0,4955	0,4956	0,4957	0,4959	0,4960	0,4961	0,4962	0,4963	0,4964
2,7	0,4965	0,4966	0,4967	0,4968	0,4969	0,4970	0,4971	0,4972	0,4973	0,4974
2,8	0,4974	0,4975	0,4976	0,4977	0,4977	0,4978	0,4979	0,4979	0,4980	0,4981
2,9	0,4981	0,4982	0,4982	0,4983	0,4984	0,4984	0,4985	0,4985	0,4986	0,4986
3,0	0,4987	0,4987	0,4987	0,4988	0,4988	0,4989	0,4989	0,4989	0,4990	0,4990
3,1	0,4990	0,4991	0,4991	0,4991	0,4992	0,4992	0,4992	0,4992	0,4993	0,4993
3,2	0,4993	0,4993	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4995	0,4995	0,4995
3,3	0,4995	0,4995	0,4995	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4997	0,4997
3,4	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4998
3,5	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998
3,6	0,4998	0,4998	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,7	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,8	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,9	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000

TABEL 3 : CHI-SQUARE/CHI- KUADRAT (χ^2)

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

TABEL 7 : NILAI-NILAI UNTUK DISTRIBUSI F

Baris atas untuk 5%

Baris bawah untuk 1%

Penyebut $V_2 = dk$	$V_1 = dk$ pembilang																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500
1	161 4,052	200 4,999	216 5,403	225 5,625	230 5,764	234 5,859	237 5,928	239 5,981	241 6,022	242 6,056	243 6,082	244 6,106	245 6,142	246 6,169	248 6,208	249 6,234	250 6,258	251 6,286	252 6,302	253 6,323	253 6,334	254 6,352	254 6,361
2	18,51 98,49	19,00 99,00	19,16 99,17	19,25 99,25	19,30 99,30	19,33 99,33	19,36 99,34	19,37 99,36	19,38 99,38	19,39 99,40	19,4 99,41	19,41 99,42	19,42 99,43	19,43 99,44	19,44 99,45	19,45 99,46	19,46 99,47	19,47 99,48	19,47 99,48	19,48 99,49	19,49 99,49	19,49 99,49	19,50 99,50
3	10,13 34,12	9,55 30,81	9,28 29,46	9,12 28,71	9,01 28,24	8,94 27,91	8,88 27,67	8,84 27,49	8,81 27,34	8,78 27,23	8,76 27,13	8,74 27,05	8,71 26,92	8,69 26,83	8,66 26,69	8,64 26,60	8,62 26,50	8,60 26,41	8,58 26,35	8,57 26,27	8,56 26,23	8,54 26,18	8,54 26,14
4	7,71 21,20	6,94 18,00	6,59 16,69	6,39 15,98	6,26 15,52	6,16 15,21	6,09 14,98	6,04 14,80	6,00 14,66	5,96 14,54	5,93 14,45	5,91 14,37	5,87 14,24	5,84 14,15	5,80 14,02	5,77 13,93	5,74 13,83	5,71 13,74	5,70 13,69	5,68 13,61	5,66 13,57	5,65 13,52	5,64 13,48
5	6,61 16,26	5,79 13,27	5,41 12,06	5,19 11,39	5,05 10,97	4,95 10,67	4,88 10,45	4,82 10,27	4,78 10,15	4,74 10,05	4,70 9,96	4,68 9,89	4,64 9,77	4,60 9,68	4,56 9,55	4,53 9,47	4,50 9,38	4,46 9,29	4,44 9,24	4,42 9,17	4,40 9,13	4,38 9,07	4,37 9,04
6	5,99 13,74	5,14 10,92	4,76 9,78	4,53 9,15	4,39 8,75	4,28 8,47	4,21 8,26	4,15 8,10	4,10 7,98	4,06 7,87	4,03 7,79	4,00 7,72	3,96 7,60	3,92 7,52	3,87 7,39	3,84 7,31	3,81 7,23	3,77 7,14	3,75 7,09	3,72 7,02	3,71 6,99	3,69 6,94	3,68 6,90
7	5,59 12,25	4,74 9,55	4,35 8,45	4,14 7,85	3,97 8,46	3,87 8,19	3,79 7,00	3,73 6,84	3,68 6,71	3,63 6,62	3,60 6,54	3,57 6,47	3,51 6,35	3,49 6,27	3,44 6,15	3,41 6,07	3,38 5,98	3,34 5,90	3,32 5,85	3,29 5,78	3,28 5,75	3,25 5,70	3,24 5,67
8	5,32 11,26	4,46 8,65	4,07 7,59	3,84 7,01	3,69 6,63	3,58 6,37	3,50 6,19	3,44 6,03	3,39 5,91	3,34 5,82	3,31 5,74	3,28 5,67	3,23 5,56	3,20 5,48	3,15 5,36	3,12 5,28	3,08 5,20	3,05 5,11	3,03 5,06	3,00 5,00	2,98 4,96	2,96 4,91	2,94 4,88
9	5,12 10,56	4,26 8,02	3,86 6,99	3,63 6,42	3,48 6,06	3,37 5,80	3,29 5,62	3,23 5,47	3,18 5,35	3,13 5,26	3,10 5,18	3,07 5,11	3,02 5,00	2,98 4,92	2,93 4,80	2,90 4,73	2,86 4,64	2,82 4,56	2,80 4,51	2,77 4,45	2,76 4,41	2,73 4,36	2,72 4,33
10	4,96 10,04	4,10 7,56	3,71 6,55	3,48 5,99	3,33 5,64	3,22 5,39	3,14 5,21	3,07 5,06	3,02 4,95	2,97 4,85	2,94 4,78	2,91 4,71	2,86 4,60	2,82 4,52	2,77 4,41	2,74 4,33	2,70 4,25	2,67 4,17	2,64 4,12	2,61 4,05	2,59 4,01	2,56 3,96	2,55 3,93
11	4,84 9,65	3,98 7,20	3,59 6,22	3,36 5,67	3,20 5,32	3,09 5,07	3,01 4,88	2,95 4,74	2,90 4,63	2,86 4,54	2,82 4,46	2,79 4,40	2,74 4,29	2,70 4,21	2,65 4,10	2,61 4,02	2,57 3,94	2,53 3,86	2,50 3,80	2,47 3,74	2,45 3,70	2,42 3,66	2,41 3,62

V ₂ = dk Penyebut	V ₁ = dk pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30
	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16	4,05	3,98	3,86	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21
	9,07	6,71	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13
	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07
	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01
	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77	2,75
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96
	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,700	2,67	2,65
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92
	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88
	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,28	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84
	8,10	5,85	4,94	4,43	4,1	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81
	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78
	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76
	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,76	1,74	1,73
	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,09	3,03	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,36	2,33	2,27	2,23	2,21

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

Penyebut	$V_1 = dk$ pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0
48	4,04	3,19	2,80	2,56	2,41	2,30	2,21	2,14	2,08	2,03	1,99	1,96	1,90	1,86	1,79	1,74	1,70	1,64	1,61	1,56	1,53	1,50	1,47	1,45
	7,19	5,08	4,22	3,74	3,42	3,20	3,04	2,90	2,80	2,71	2,64	2,58	2,48	2,40	2,28	2,20	2,11	2,02	1,96	1,88	1,84	1,78	1,73	1,70
50	4,03	3,18	2,79	2,56	2,40	2,29	2,20	2,13	2,07	2,02	1,98	1,95	1,90	1,85	1,78	1,74	1,69	1,63	1,60	1,55	1,52	1,48	1,46	1,44
	7,17	5,06	4,20	3,72	3,41	3,18	3,02	2,88	2,78	2,70	2,62	2,56	2,46	2,39	2,26	2,18	2,10	2,00	1,94	1,86	1,82	1,76	1,71	1,68
55	4,02	3,17	2,78	2,54	2,38	2,27	2,18	2,11	2,05	2,00	1,97	1,93	1,88	1,83	1,76	1,72	1,67	1,61	1,58	1,52	1,50	1,46	1,43	1,41
	7,12	5,01	4,16	3,68	3,37	3,15	2,98	2,85	2,75	2,66	2,59	2,53	2,43	2,35	2,23	2,15	2,06	1,96	1,90	1,82	1,78	1,71	1,66	1,64
60	4,00	3,15	2,76	2,52	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,95	1,92	1,86	1,81	1,75	1,70	1,65	1,59	1,56	1,50	1,48	1,44	1,41	1,39
	7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,95	2,82	2,72	2,63	2,56	2,50	2,40	2,32	2,20	2,12	2,03	1,93	1,87	1,79	1,74	1,68	1,63	1,60
65	3,99	3,14	2,75	2,51	2,36	2,24	2,15	2,08	2,02	1,98	1,94	1,90	1,85	1,80	1,73	1,68	1,63	1,57	1,54	1,49	1,46	1,42	1,39	1,37
	7,04	4,95	4,10	3,62	3,31	3,09	2,93	2,79	2,70	2,61	2,54	2,47	2,37	2,30	2,18	2,09	2,00	1,90	1,84	1,76	1,71	1,64	1,60	1,56
70	3,98	3,13	2,74	2,50	2,35	2,23	2,14	2,07	2,01	1,97	1,93	1,89	1,84	1,79	1,72	1,67	1,62	1,56	1,53	1,47	1,45	1,40	1,37	1,35
	7,01	2,92	4,08	3,60	3,29	3,07	2,91	2,77	2,67	2,59	2,51	2,45	2,35	2,28	2,15	2,07	1,98	1,88	1,82	1,74	1,69	1,62	1,56	1,53
80	3,96	3,11	2,72	2,48	2,33	2,21	2,12	2,05	1,99	1,95	1,91	1,88	1,82	1,77	1,70	1,65	1,60	1,54	1,51	1,45	1,42	1,38	1,35	1,32
	6,96	4,88	4,04	3,56	3,25	3,04	2,87	2,74	2,64	2,55	2,48	2,41	2,32	2,24	2,11	2,03	1,94	1,84	1,78	1,70	1,65	1,57	1,52	1,49
100	3,94	3,09	2,70	2,46	2,30	2,19	2,10	2,03	1,97	1,92	1,88	1,85	1,79	1,75	1,68	1,63	1,57	1,51	1,48	1,42	1,39	1,34	1,30	1,28
	6,90	4,82	3,98	3,51	3,20	2,99	2,82	2,69	2,59	2,51	2,43	2,36	2,26	2,19	2,06	1,98	1,89	1,79	1,73	1,64	1,59	1,51	1,46	1,43
125	3,92	3,07	2,68	2,44	2,29	2,17	2,08	2,01	1,95	1,90	1,86	1,83	1,77	1,72	1,65	1,60	1,55	1,49	1,45	1,39	1,36	1,31	1,27	1,25
	6,84	4,78	3,94	3,47	3,17	2,95	2,79	2,65	2,56	2,47	2,40	2,33	2,23	2,15	2,03	1,94	1,85	1,75	1,68	1,59	1,54	1,46	1,40	1,37
150	3,91	3,06	2,67	2,43	2,27	2,16	2,07	2,00	1,94	1,89	1,85	1,82	1,76	1,71	1,64	1,59	1,54	1,47	1,44	1,37	1,34	1,20	1,25	1,22
	6,81	4,75	3,91	3,44	3,14	2,92	2,76	2,62	2,53	2,44	2,37	2,30	2,2	2,12	2,00	1,91	1,83	1,72	1,66	1,56	1,51	1,43	1,37	1,33
200	3,89	3,04	2,65	2,41	2,26	2,14	2,05	1,98	1,92	1,87	1,83	1,8	1,74	1,69	1,62	1,57	1,52	1,45	1,42	1,35	1,32	1,26	1,22	1,19
	6,76	4,71	3,88	3,41	3,11	2,9	2,73	2,60	2,50	2,41	2,34	2,28	2,17	2,09	1,97	1,88	1,79	1,69	1,62	1,53	1,48	1,39	1,33	1,28
400	3,86	3,02	2,62	2,39	2,23	2,12	2,03	1,96	1,90	1,85	1,81	1,78	1,72	1,67	1,60	1,54	1,49	1,42	1,38	1,32	1,28	1,22	1,16	1,13
	6,70	4,66	3,83	3,36	3,06	2,85	2,69	2,55	2,46	2,37	2,29	2,23	2,12	2,04	1,92	1,84	1,74	1,64	1,57	1,47	1,42	1,32	1,24	1,19
1000	3,85	3,00	2,61	2,38	2,22	2,10	2,02	1,95	1,89	1,84	1,80	1,76	1,70	1,65	1,58	1,53	1,47	1,41	1,36	1,30	1,26	1,19	1,13	1,08
	6,66	4,62	3,80	3,34	3,04	2,82	2,66	2,53	2,43	2,34	2,26	2,20	2,09	2,01	1,89	1,81	1,71	1,61	1,54	1,44	1,38	1,28	1,19	1,11
∞	3,84	2,99	2,60	2,37	2,21	2,09	2,01	1,94	1,88	1,83	1,79	1,75	1,69	1,64	1,57	1,52	1,46	1,40	1,35	1,28	1,24	1,17	1,11	1,00
	6,64	4,60	3,78	3,32	3,02	2,80	2,64	2,51	2,41	2,32	2,24	2,18	2,07	1,99	1,87	1,79	1,69	1,59	1,52	1,41	1,36	1,25	1,15	1,00

Lampiran 32 :Tabel Distribusi t

Titik Persentase Distribusi t (df = 1 – 40)

df	Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
		0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
1		1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30884
2		0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	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		0.72669	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	2.36462	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	3.73283
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

Catatan: Probabilita yang lebih kecil yang ditunjukkan pada judul tiap kolom adalah luas daerah dalam satu ujung, sedangkan probabilitas yang lebih besar adalah luas daerah dalam kedua ujung

Titik Persentase Distribusi t (df = 41 – 80)

df \ Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
41	0.68052	1.30254	1.68288	2.01954	2.42080	2.70118	3.30127
42	0.68038	1.30204	1.68195	2.01808	2.41847	2.69807	3.29595
43	0.68024	1.30155	1.68107	2.01669	2.41625	2.69510	3.29089
44	0.68011	1.30109	1.68023	2.01537	2.41413	2.69228	3.28607
45	0.67998	1.30065	1.67943	2.01410	2.41212	2.68959	3.28148
46	0.67986	1.30023	1.67866	2.01290	2.41019	2.68701	3.27710
47	0.67975	1.29982	1.67793	2.01174	2.40835	2.68456	3.27291
48	0.67964	1.29944	1.67722	2.01063	2.40658	2.68220	3.26891
49	0.67953	1.29907	1.67655	2.00958	2.40489	2.67995	3.26508
50	0.67943	1.29871	1.67591	2.00856	2.40327	2.67779	3.26141
51	0.67933	1.29837	1.67528	2.00758	2.40172	2.67572	3.25789
52	0.67924	1.29805	1.67469	2.00665	2.40022	2.67373	3.25451
53	0.67915	1.29773	1.67412	2.00575	2.39879	2.67182	3.25127
54	0.67906	1.29743	1.67356	2.00488	2.39741	2.66998	3.24815
55	0.67898	1.29713	1.67303	2.00404	2.39608	2.66822	3.24515
56	0.67890	1.29685	1.67252	2.00324	2.39480	2.66651	3.24226
57	0.67882	1.29658	1.67203	2.00247	2.39357	2.66487	3.23948
58	0.67874	1.29632	1.67155	2.00172	2.39238	2.66329	3.23680
59	0.67867	1.29607	1.67109	2.00100	2.39123	2.66176	3.23421
60	0.67860	1.29582	1.67065	2.00030	2.39012	2.66028	3.23171
61	0.67853	1.29558	1.67022	1.99962	2.38905	2.65886	3.22930
62	0.67847	1.29536	1.66980	1.99897	2.38801	2.65748	3.22696
63	0.67840	1.29513	1.66940	1.99834	2.38701	2.65615	3.22471
64	0.67834	1.29492	1.66901	1.99773	2.38604	2.65485	3.22253
65	0.67828	1.29471	1.66864	1.99714	2.38510	2.65360	3.22041
66	0.67823	1.29451	1.66827	1.99656	2.38419	2.65239	3.21837
67	0.67817	1.29432	1.66792	1.99601	2.38330	2.65122	3.21639
68	0.67811	1.29413	1.66757	1.99547	2.38245	2.65008	3.21446
69	0.67806	1.29394	1.66724	1.99495	2.38161	2.64898	3.21260
70	0.67801	1.29376	1.66691	1.99444	2.38081	2.64790	3.21079
71	0.67796	1.29359	1.66660	1.99394	2.38002	2.64686	3.20903
72	0.67791	1.29342	1.66629	1.99346	2.37926	2.64585	3.20733
73	0.67787	1.29326	1.66600	1.99300	2.37852	2.64487	3.20567
74	0.67782	1.29310	1.66571	1.99254	2.37780	2.64391	3.20406
75	0.67778	1.29294	1.66543	1.99210	2.37710	2.64298	3.20249
76	0.67773	1.29279	1.66515	1.99167	2.37642	2.64208	3.20096
77	0.67769	1.29264	1.66488	1.99125	2.37576	2.64120	3.19948
78	0.67765	1.29250	1.66462	1.99085	2.37511	2.64034	3.19804
79	0.67761	1.29236	1.66437	1.99045	2.37448	2.63950	3.19663
80	0.67757	1.29222	1.66412	1.99006	2.37387	2.63869	3.19526

Catatan: Probabilita yang lebih kecil yang ditunjukkan pada judul tiap kolom adalah luas daerah dalam satu ujung, sedangkan probabilitas yang lebih besar adalah luas daerah dalam kedua ujung

Lampiran 33: SK Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI KENDARI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan Sultan Qaimuddin No. 17 Banua Kota Kendari Telp/Fax. 0401-3193710
email : lainkendari@yahoo.co.id, website : http://lainkendari.ac.id

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI KENDARI
NOMOR : 1081

Tentang

PENGUJI SEMINAR PROPOSAL PENELITIAN MAHASISWA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN TAHUN 2020

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri
Kendari :

Membaca : Surat Permohonan Seminar Proposal Penelitian Mahasiswa Fakultas
Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Tanggal, 15 Juli 2020 :

Nama/ : ECI RISNAWAN TAWULO/ 16010109001
NIM

Judul : 1. PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
Skripsi JIGSAW TERHADAP MINAT DAN HASIL BELAJAR SISWA
PADA MATERI TEORI KINETIK GAS TENTANG GAS IDEAL DI
SMA NEGERI 4 KONAWA SELATAN.

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan
Nasional;
2. Undang-Undang Nomor. 14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
4. Undang-Undang Nomor. 17 tahun 2003 tentang Keuangan Negara;
5. Peraturan Menteri Agama RI. Nomor 02 Tahun 2006 tentang Mekanisme
Pelaksanaan Pembayaran Atas Beban Anggaran Pendapatan dan
Belanja Negara di Lingkungan Dep. Agama
6. Peraturan Menteri Agama RI. Nomor 09 Tahun 2015 tentang organisasi
dan tata kerja Institut Agama Islam Negeri Kendari.

MEMUTUSKAN

Menetapkan : SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
IAIN KENDARI TENTANG PENGUJI SEMINAR PROPOSAL PENELITIAN
MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN TAHUN 2020

Pertama : Mengangkat/ menunjuk Dosen Penguji Seminar PROPOSAL Penelitian
Mahasiswa Sdr(i).

ECI RISNAWAN TAWULO/ 16010109001 sebagai berikut :

Ketua : Zainuddin S.Pd, M.Pd

Sekretaris : Dr. Abdul Kadir M. Pd

Anggota1 : La Ode Asmin S.Si, M.Sc

Kedua : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan
apabila terdapat kekeliruan/kesalahan didalam penetapannya, akan
diadakan perubahan/perbaikan sebagaimana mestinya.

Visi Program Studi Tadris Fisika (FSK) :

..*

Lampiran 34. Persetujuan Pembimbing



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI KENDARI
TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Sultan Qaimuddin No. 17 Kelurahan Baruga, Kendari Sulawesi Tenggara
Telp/Fax. (0401) 3193710/3193710

Email : iainkendari@yahoo.co.id website : <http://iainkendari.ac.id>

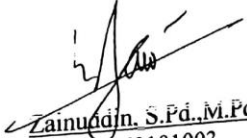
HALAMAN PERSETUJUAN

Hasil penelitian ini berjudul **"Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Siswa SMA Negeri 11 Kendari"** yang ditulis oleh saudra Eci Risnawan Tawulo, NIM 16010109001, Mahasiswa Program Studi Tadris Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Kendari, setelah di konsultasikan dan di koreksi memandang bahwa hasil penelitian tersebut telah memenuhi syarat-syarat ilmiah dan dapat disetujui dan dapat diajukan ke tahap Sidang Munaqasyah.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk proses selanjutnya.

Kendari, 6 Juni 2022

Pembimbing


Zainuddin, S.Pd., M.Pd
NIP. 20160101003

Lampiran 35. Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jl. Mayjend S. Parman No. 44 Kendari 93121

Website : balitbang_sulawesitenggara prov.go.id Email: badan_litbang_sultra01@gmail.com

Kendari, 19 Agustus 2020

Nomor : 070/1680/Balitbang/2020
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

K e p a d a
Yth. Kepala Dinas Pendidikan & Kebudayaan
Prov. Sultra
di -
KENDARI

Berdasarkan Surat Dekan FATIK IAIN Kendari Nomor :
1314/In.23/FT/TL.00/08/2020 tanggal 18 Agustus 2020 perihal tersebut di atas,
Mahasiswa di bawah ini :

Nama : Eci Risnawan Tawulo
NIM : 16010109001
Prodi : S1 Tadris Fisika
Pekerjaan : Mahasiswa
Lokasi Penelitian : SMAN 11 Kendari

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

**"PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW
TERHADAP MINAT DAN HASIL BELAJAR FISIKA PADA SISWA
SMA NEGERI 11 KENDARI"**

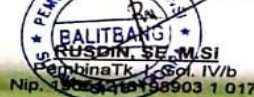
Yang akan dilaksanakan dari tanggal : 19 Agustus 2020 sampai selesai.

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

1. Senantiasa menjaga keamanan dan ketertiban serta mentaati perundang-undanganyang 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 Sultra 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 di atas.

Demikian Surat Izin Penelitian diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

an. GUBERNUR SULAWESI TENGGARA
KEPALA BADAN PENELITIAN & PENGEMBANGAN
PROV. SULAWESI TENGGARA
KABID. INOVASI DAN TEKNOLOGI



Tembusan:

1. Gubernur Sulawesi Tenggara (sebagai laporan) di Kendari;
2. Dekan FATIK IAIN Kendari di Kendari;
3. Ketua Prodi S1 Tadris Fisika FATIK IAIN di Kendari;
4. Kepala SMAN 11 Kendari di Tempat;
5. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 36. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.



**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 11 KENDARI**
Jl. Wulele, No. 99, ☎ 0401 - 3194281, ✉ 93118, Kendari



SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN
Nomor : 108 /421.3 / 2020

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMAN 11 kendari menerangkan Bahwa :

Nama : Eci Risnawan Tawulo
NIM : 16010109001
Prog. Studi : S1 Tadris Fisika
Universitas : IAIN Kendari

Berdasarkan Surat dari Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara,
Nomor : 070 / 1680 / Balitbang / 2020, Tanggal : 19 Agustus 2020.

Mahasiswa tersebut di atas telah melaksanakan Penelitian di SMAN 11 Kendari pada tanggal
24 Agustus s.d 28 Agustus 2020. berjudul **“PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE JIGSAW TERHADAP MINAT DAN HASIL BELAJAR FISIKA
PADA SISWA SMA NEGERI 11 KENDARI”**.

Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Kendari, 10 September 2020
Kepala Sekolah,

Hanufi, S.Pd
NIP 19671231 1991012 1 005

Dokumentasi

1. Proses Pembelajaran Kelas Eksperimen



1. Proses Pembelajaran Kelas Eksperimen



 CC BY-NC-SA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP
(*Curriculum Vite*)

Data Pribadi

Nama : Eci Risnawan Tawulo
Nim : 16010109001
Tempat Tanggal Lahir : Asole, 20 September 1997
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Pekerjaan : Pelajar
Anak ke/dari : 4 dari 6 Bersaudara
Alamat : Desa Wawonggura Kec. Palangga Kab. Konawe Selatan
Email : ecirisnawan09@gmail.com



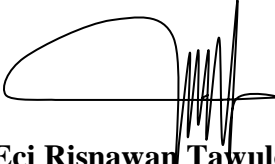
Riwayat Pendidikan

SD : SD Negeri 02 Asole
SMP : SMP Negeri 06 Konawe Selatan
SMA : SMA Negeri 04 Konawe Selatan
Perguruan Tinggi : Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kendari

Data Orang Tua

Nama Ayah : Saparuddin Tawulo
Pekerjaan : Pensiunan
Agama : Islam
Nama Ibu : Sitti Sartiawan
Pekerjaan : Wiraswasta
Agama : Islam

Kendari, 09 Maret 2024
Penulis


Eci Risnawan Tawulo