

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hal-hal yang dikemukakan pada halaman sebelumnya. Dari hasil perhitungan t_{tabel} dan uji hipotesis statistik (uji-t) untuk kelas eksperimen dengan nilai *post-test* $t_{hitung} = 2,744$ dan $t_{tabel} = 1,682$ ($t_{hitung} > t_{tabel}$) yang menunjukkan hipotesis nol (H_0) ditolak hipotesis alternatif (H_a) diterima.

Hasil analisis nilai uji *N-gain* sebelumnya memiliki perbedaan di kedua kelas. Perbedaan hasil *N-gain* tersebut memiliki kategori yang berbeda yaitu untuk kelas eksperimen sebesar 0,44 dan berarti kategori “sedang”. Sementara yang diajarkan dengan menggunakan media poster 3 dimensi secara daring pada materi tata surya berbasis *google classroom*, sedangkan untuk kelas kontrol sebesar 0,22 berkategori “rendah” yang diajarkan dengan pembelajaran tanpa menggunakan media.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa efektifitas penggunaan media poster 3 dimensi secara daring pada materi tata surya berbasis *google classroom* untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa kelas VII SMPN 1 WERA tahun ajaran 2019/2020, terdapat pengaruh signifikan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka beberapa saran diajukan dalam penelitian ini, antara lain sebagai berikut:

1. Bagi institusi (sekolah) diharapkan dengan adanya hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan dalam pengembangan kurikulum serta sebagai perbandingan

dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Selain itu, pihak sekolah agar lebih memperhatikan aspek kognitif siswa agar mereka dapat memahami materi ajar.

2. Bagi guru diharapkan dapat menggunakan media poster 3 dimensi secara daring pada materi tata surya berbasis *google classroom*, maupun inovatif lainnya yang sesuai dengan materi pembelajaran dan karekteristik siswa sehingga berpengaruh positif pada pemahaman konsep siswa.
3. Bagi siswa diharapkan mampu mengembangkan inovasi dan sungguh-sungguh berpartisipasi aktif dalam mengikuti pembelajaran sehingga materi yang diajarkan benar-benar dipahami dan melekat dalam ingatan.



DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Zahra. 2014. *Media Pembelajaran Edisi Revisi*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Arikunto. 2013. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____. 2010. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi aksara
- Badru Zaman, dkk. 2013. *Media dan Sumber Belajar TK Cet. 5*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Bloom et al. 1956. *Taxonomy of Education Objectives*. U.S.A: Longmans dalam [ahmad-scr.blogspot.com/2015/11/pemahaman-konsep-fisika.html?](http://ahmad-scr.blogspot.com/2015/11/pemahaman-konsep-fisika.html) m=1. Diakses pada Kamis, 30 April 2020.
- Dahar, R.W. 2011. *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Daryanto, 2015. *Media Pembelajaran*. Bandung: Satu Nusa.
- Djamarah, Sayful Bahri, dan Aswan Zain. 2006. *Strategi Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Renika Cipta
- Ikca, Stella Amalia. 2013. "Evaluasi Media Poster Hipertensi pada Pengunjung Puskesmas Talaga Kabupaten Majalengka". *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, (2013).
- Irmayanti. 2012. Pengaruh Penggunaan Simulasi Computer terhadap Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 11 Makassar. Makassar: Skripsi.
- Jannah, dkk. 2016. "Pengembangan Media Pembelajaran Poster Fisika Fluida Statis Berbasis Lingkungan dalam Bentuk Poster *Photoscrap*". Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2016, V.
- Mayena, Sri. 2013. "Pengembangan Media Poster Berbasis Pendidikan Karakter untuk Materi *Global Warming*". *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 3 (1).
- Ramlawati, dkk, 2017. *Sistem Tata Surya*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sanjaya, Wina. 2014. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Septian, Ariski. 2015. *Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Media Tiga Dimensi (3d) Terhadap Hasil Belajar Menggambar dengan Perangkat*

Lunak Kelas XI Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 2 Meulaboh. Undergraduate Thesis, UNIMED.

Siregar, Suryadi. 2017. Fisika Tata Surya. Institut Teknologi Bandung: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Sudjana, N. 2013. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.

Sugiyono. 2010. *Belajar dan Faktor yang mempengaruhinya* . Jakarta: Rineka Cipta.

_____. 2015 . *Statistik Unntuk Penelitian*. Bandung: Alfa Beta

Sukardi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Umam, M.khatibul.2014. *Pengaruh Pemanfaatan Vidio Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa VII Di SMPN Pringgarata Tahun Pelajaran 2013/2014*. Universitas Muhammadiyah Mataram.

http://www.theplanetstoday.com/solar_system_map.htmlz. Diakses pada 23:20 Wita.

<http://www.space.com/12288-solar-system-photo-tour-sun-planets-moons.html/>. Diakses pada 23:23 Wita.

<http://www.space.com/12288-solar-system-photo-tour-sun-planets-moons.html/>. Diakses pada 23:24 Wita.

<http://www.nineplanets.org/venus.html/>. Diakses pada 23:27 Wita.

<http://www.nineplanets.org/earth.html>. Diakses pada 23:29 Wita.

<http://www.nineplanets.org/mars.html>. Diakses pada 23:37 Wita.

<http://www.nineplanets.org/jupiter.html>. Diakses pada 23:38 Wita.

<http://www.nineplanets.org/saturn.html>. Diakses pada 23:39 Wita.

<http://www.nineplanets.org/uranus.html>. Diakses pada 23:40 Wita.

<http://www.nineplanets.org/uranus.html>. Diakses pada 23:42 Wita.

<http://www.nineplanets.org/pluto.html>. Diakses pada 23:44 Wita.

<http://www.csep10.phys.utk.edu>. Diakses pada 23:45 Wita.

<http://www.nineplanets.org/comets.ht>. Diakses pada 23:46 Wita.

<http://www.nineplanets.org/moon.html>. Diakses pada 23:48 Wita.

<http://www.nineplanets.org/comets.html>. Diakses pada 23:50 Wita.

https://id.m.wikipedia.org/wiki/Google_Kelas. Diakses pada 21.30 Wita.

LAMPIRAN-LAMPIRAN



LAMPIRAN 1

SILABUS PEMBELAJARAN IPA

Nama Sekolah : SMPN 1 WERA

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Kelas : VII

Kompetensi Inti :

3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar :

- 3.11 Menganalisis sistem tata surya, rotasi dan revolusi bumi, rotasi dan revolusi bulan, serta dampaknya bagi kehidupan di bumi.
- 4.11 Menyajikan karya tentang dampak rotasi dan revolusi bumi dan bulan bagi kehidupan di bumi, berdasarkan hasil pengamatan atau penelusuran berbagai sumber informasi.

NO IPK D	IPKD	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian		Alokasi Waktu	Media dan Sumber Belajar
				Aspek	Teknik		
3.11.1	Menganalisis sistem tata surya	<ol style="list-style-type: none">1. Benda-benda langit2. Lapisan matahari	<ol style="list-style-type: none">1. Siswa melakukan studi literasi mengenai sistem tata surya2. Siswa melakukan diskusi kelompok	Pengetahuan	Soal pilihan ganda	2 x 40 menit	= <i>Handout</i> sistem tata surya

3.11.2	Menganalisis rotasi dan revolusi bumi serta dampaknya di kehidupan	Rotasi dan revolusi bumi	1. Demonstrasi oleh guru tentang rotasi dan revolusi bumi serta dampaknya 2. Diskusi kelompok tentang rotasi dan revolusi bumi serta dampaknya	Pengetahuan	Soal pilihan ganda	3 x 40 menit	= <i>Handout</i> pergerakan bumi dan bulan
3.11.3	Menganalisis rotasi dan revolusi bulan serta dampaknya bagi kehidupan di bumi	Rotasi dan revolusi bulan	3. Demonstrasi oleh guru tentang rotasi dan revolusi bulan serta dampaknya 4. Diskusi kelompok tentang rotasi dan revolusi bulan serta dampaknya				
4.11.1	Membuat majalah dinding (<i>madding</i>) tentang dampak rotasi dan revolusi bumi bagi kehidupan di bumi	= Dampak rotasi dan revolusi bumi = Terjadinya iklim = Gerak semu matahari	Membuat <i>madding</i> tentang dampak rotasi dan revolusi bumi	Keterampilan	Unjuk kerja tentang <i>madding</i>	2 x 40 menit	Buku panduan praktikum = Kertas karton = Lem = Gunting = Pin = Pensil warna = Penggaris = Cutter
4.11.2	membuat <i>madding</i> tentang dampak rotasi dan revolusi bulan bagi kehidupan di bulan	= Dampak rotasi dan revolusi bulan = Terjadinya pasang surut = Gerhana	Membuat <i>madding</i> tentang dampak rotasi dan revolusi bulan	Keterampilan	Unjuk kerja tentang <i>madding</i>		

LAMPIRAN 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

- Satuan Pendidikan** : SMPN 1 WERA
- Mata Pelajaran** : Ilmu Pengetahuan Alam
- Kelas/Semester** : VII
- Materi Pokok** : Tata Surya
- Alokasi Waktu** :2 x 40 menit (Pertemuan pertama)
:3 x 40 menit (Pertemuan kedua)

A. Kompetensi Inti

3. Memahami pengetahuan (factual, konseptual, dan procedural) berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyajikan dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar

- 3.11 Menganalisis sistem tata surya, rotasi dan revolusi bumi, rotasi dan revolusi bulan, serta dampaknya bagi kehidupan di bumi.
- 4.11 Menyajikan karya tentang dampak rotasi dan revolusi bumi dan bulan bagi kehidupan di bumi, berdasarkan hasil pengamatan atau penelusuran berbagai sumber informasi.

C. Indicator

- 3.11.1 Menganalisis sistem tata surya
- 3.11.2 Menganalisis rotasi dan revolusi bumi serta dampaknya bagi kehidupan
- 3.11.3 Menganalisis rotasi dan revolusi bulan serta dampaknya bagi kehidupan di bumi
- 4.11.1 Membuat madding tentang dampak rotasi dan revolusi bumi bagi kehidupan di bumi
- 4.11.2 Membuat madding tentang dampak rotasi dan revolusi bulan bagi kehidupan di bulan.

D. Tujuan

- 3.11.1.1 Siswa mampu membedakan jenis benda langit melalui kajian literature dengan benar.
- 3.11.1.2 Siswa mampu memahami letak orbit planet di tata surya melalui kajian literature dengan benar
- 3.11.1.3 Siswa mampu memahami lapisan penyusun matahari dengan benar
- 3.11.2.1 Siswa mampu menganalisis proses rotasi pada bumi melalui diskusi dengan benar
- 3.11.2.2 Siswa mampu menganalisis revolusi bumi pada bumi melalui diskusi dengan benar

- 3.11.2.3 Siswa dapat mengaitkan pengaruh rotasi pada bumi melalui diskusi dengan benar
- 3.11.3.1 Siswa mampu menganalisis proses rotasi pada bulan melalui diskusi dengan benar
- 3.11.3.2 Siswa mampu menganalisis revolusi bumi pada bulan melalui diskusi dengan benar
- 3.11.3.3 Siswa dapat mengaitkan pengaruh rotasi pada bulan melalui diskusi dengan benar.
- 4.11.1.1 Siswa mampu membuat madding tentang dampak rotasi dan revolusi bumi bagi kehidupan melalui pengumpulan informasi dengan benar
- 4.11.1.2 Siswa mampu membuat madding tentang dampak rotasi dan revolusi bulan bagi kehidupan melalui pengumpulan informasi dengan benar.

E. Materi

1. Faktual

Benda langit terdiri dari matahari, planet, satelit, asteroid, meteoroid, dan komet.

2. Konseptual

A. Matahari

Matahari adalah bintang yang berupa bola gas panas dan bercahaya yang menjadi pusat sistem tata surya. Tanpa energy intens dan panas matahari, tidak akan ada kehidupan di Bumi. Matahari memiliki 4 lapisan, yaitu sebagai berikut :

a. Inti Matahari

Lapisan ini berada di bagian paling dalam dari matahari. Inti matahari memiliki suhu sekitar $1,5 \times 10^7^\circ\text{C}$ yang cukup untuk mempertahankan fusi termonuklir yang berfungsi sebagai sumber energy Matahari. Energi dari ini akan diradiasikan ke lapisan luar Matahari dan kemudian sampau ke ruang angkasa.

b. Fotosfer

Lapisan ini memiliki suhu sekitar 6000 Kelvin, dengan ketebalan sekitar 300 Km. Melalui fotosfer, sebagian besar radiasi Matahari ke luar dan terdeteksi sebagai sinar Matahari yang kita amati di Bumi. Di dalam fotosfer terdapat bintik Matahari yaitu daerah dengan medan magnet yang kuat dan dingin serta lebih gelap dari wilayah sekitarnya.

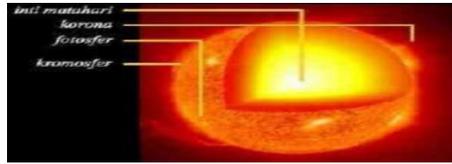
c. Kromosfer

Lapisan ini memiliki suhu sekitar 4500 Kelvin dan ketebalannya 2000 Km. Kromosfer terlihat seperti gelang merah yang mengelilingi Bulan pada waktu terjadi gerhana Matahari total.

d. Korona

Lapisan ini merupakan lapisan terluar Matahari dengan suhu sekitar 1000000 Kelvin dan ketebalannya sekitar 700000 Km. Memiliki warna keabu-abuan yang dihasilkan dari ioninasi atom karena suhu yang sangat tinggi. Korona terlihat seperti mahkota dengan warna keabu-abuan yang mengelilingi Bulan pada waktu terjadi gerhana Matahari total.

Di antara inti dan fotosfer terdapat daerah radiasi dan daerah konveksi. Di daerah tersebut energi berpindah secara radiasi dan konveksi.



Sumber

[:https://sumberbelajar.belajar.kemdikbud.go.id/file_storage/ktsp/k21_87/mat1_2.jpg](https://sumberbelajar.belajar.kemdikbud.go.id/file_storage/ktsp/k21_87/mat1_2.jpg)

B. Bumi

Bumi adalah planet ketiga dari delapan planet dalam Tata Surya. Bumi melakukan rotasi pada porosnya dan revolusi terhadap matahari.

C. Bulan

Bulan adalah benda langit yang terdekat dengan bumi sekaligus merupakan satelit bumi. Bulan merupakan satelit, maka bulan tidak dapat memancarkan cahaya sendiri melainkan memancarkan cahaya matahari. Sebagaimana dengan bumi yang berputar dan mengelilingi matahari, bulan juga berputar dan mengelilingi bumi.

D. Rotasi dan Revolusi

Rotasi adalah fenomena benda langit yang berputar pada porosnya, sedangkan revolusi adalah fenomena benda langit mengelilingi benda langit lain.

E. Gerhana Bulan

Gerhana bulan adalah fenomena ketika posisi bumi berada diantara matahari dan bulan, sehingga bulan Nampak hilang karena tidak mampu memantulkan cahaya dari matahari karena tertutup bumi.

F. Gerhana Matahari

Gerhana matahari terjadi ketika bayangan bulan bergerak menutupi permukaan bumi. Dimana posisi bulan berada di antara Matahari dan Bumi, dan ketiganya terletak dalam satu garis. Gerhana matahari terjadi pada waktu bulan baru.

F. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Model : *Discovery Learning*

Metode : Diskusi dan Presentasi

G. Sumber Belajar

1. *Handout* sistem tata surya
2. Buku panduan praktikum

H. Media Pembelajaran

1. Video animasi pergerakan bumi dan bulan
2. Video gerhana matahari
3. Video gerhana bulan

1. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I				
Kegiatan	Sintaks	Kegiatan Siswa	Kegiatan Fasilitas (oleh Guru)	Alokasi Waktu
Pra Pendahuluan		Siswa menjawab salam	Guru membuka pembelajaran dengan salam	2 menit
		Siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas	Guru meminta ketua kelas memimpin do'a	2 menit
		Siswa memberikan informasi kehadiran kepada guru	Guru mengecek kehadiran siswa	3 menit
		Siswa menyimak pembagian kelompok yang ditentukan guru dan bergabung dengan kelompok masing-masing.	Guru membagi siswa ke dalam delapan kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 3 sampai 4 siswa.	5 menit
		Siswa duduk sesuai kelompoknya masing-masing	Guru meminta siswa duduk sesuai kelompok	3 menit
Pendahuluan	<i>Observation</i>	<p>Siswa menjawab apersepsi guru.</p> <p>= <i>Harapannya siswa jawabannya adalah, "Iya"</i></p> <p>= <i>Harapannya siswa menjawab, bulan, bintang.</i></p> <p>= <i>Harapannya siswa menjawab matahari</i></p> <p>= <i>Harapannya siswa menjawab ada planet, bulan, matahari, komet, asteroid, satelit, meteor</i></p>	<p>Guru memberi apersepsi tentang tata surya dengan memberi pertanyaan terhadap siswa.</p> <p>= <i>"Apakah kalian pernah melihat langit di malam hari?"</i></p> <p>= <i>"Ada apa saja yang kamu lihat di langit saat malam hari?"</i></p> <p>= <i>"kemudian apakah yang kalian lihat disiang hari?"</i></p> <p>= <i>"sebenarnya apa sajakah yang ada di luar bumi?"</i></p> <p>= <i>"Pada hari ini kita akan mempelajari tentang tata surya kita, tentang apa-apa saja yang ada di tata surya kita."</i></p>	5 menit
		Siswa menulis data diri mereka pada lembar kerja yang disediakan guru	Guru membagikan lembar kerja dan <i>handout</i> kepada siswa.	2 menit

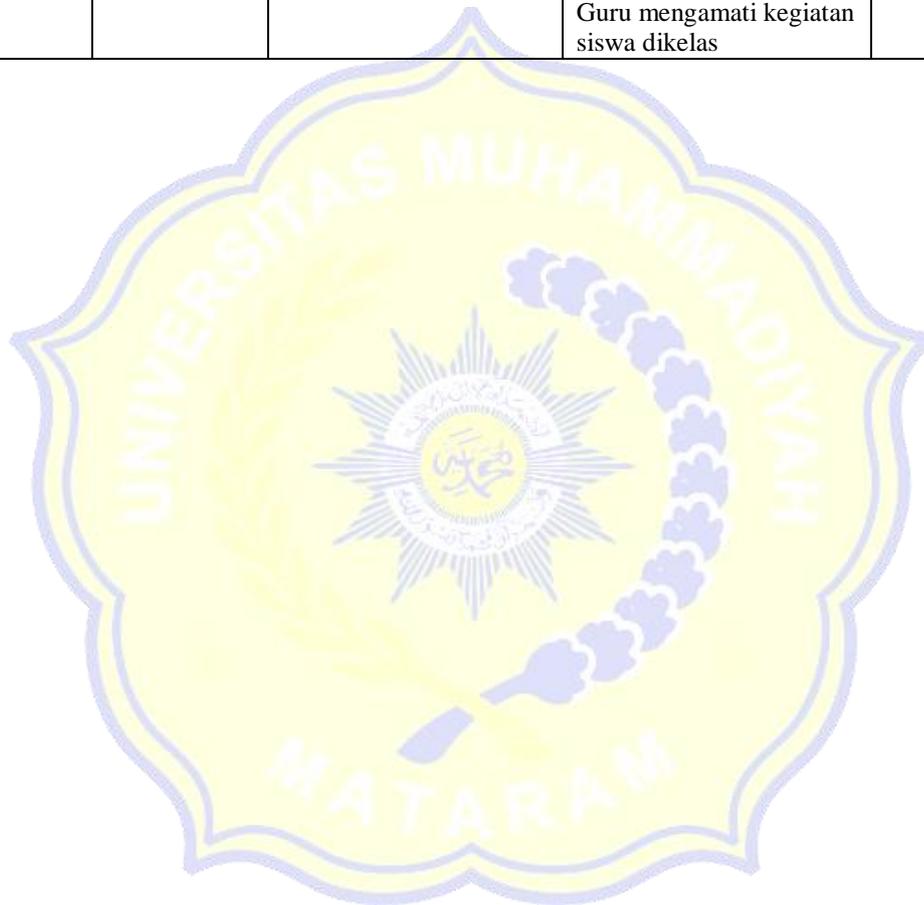
		Setiap siswa mengamati video tentang sistem tata surya, meliputi : <ul style="list-style-type: none"> a. Benda-benda angkasa b. Orbit planet c. Struktur Matahari 	Guru menayangkan video tentang sistem tata surya Guru mengamati kegiatan siswa dikelas	5 menit
	<i>Manipulation</i>	Setiap siswa menulis tentang apa yang diamati dari video pada LKS 1	Guru mengarahkan siswa untuk menulis hasil pengamatan pada LKS 1	3 menit
		Setiap siswa menulis pertanyaan secara individu yang berhubungan dengan sistem tata surya pada LKS 1	Guru mengarahkan siswa untuk menulis pertanyaan penting tentang tata surya pada LKS 1	2 menit
		Setiap kelompok memilih satu pertanyaan yang terbaik untuk ditulis di papan tulis dan LKS 2	Guru mengarahkan siswa untuk menuliskan pertanyaan kelompok di papan tulis dan LKS 2	3 menit
		Setiap kelompok menuliskan satu pertanyaan yang telah dipilih di papan tulis	Memilih pertanyaan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran <i>Pertanyaan diharapkan :</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apa sajakah yang ada di dalam tata surya ? 2. Bagaimanakah letak planet di tata surya ? 3. Berperan sebagai apakah matahari dalam tata surya kita ? <i>Jika siswa tidak membuat pertanyaan seperti yang diharapkan, maka guru memilih pertanyaan yang mendekati dengan pertanyaan guru dan mengarahkan ke pertanyaan yang diharapkan.</i>	
	<i>Generalization</i>	Siswa melakukan studi literature melalui <i>handout</i> mengenai pertanyaan di papan tulis	Guru mengarahkan siswa untuk mencari informasi mengenai tata surya	5 menit
		Siswa melakukan	Guru mengarahkan	

		diskusi mengenai sistem tata surya	siswa untuk melakukan diskusi kelompok Guru mengawasi setiap siswa	
	<i>Verification</i>	Siswa melakukan presentasi mengenai hasil diskusi	Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi	20 menit
		Siswa memberi pertanyaan dan saling memberi tanggapan mengenai presentasi	Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk menanyakan dan tanggapan tentang presentasi pada lembar kerja. Jika siswa mengalami kesulitan guru membantu meluruskan.	
		Siswa menulis hasil presentasi secara kelompok pada LKS 2	Guru meminta siswa menulis hasil yang presentasi tentang sistem tata surya secara kelompok dan menulisnya di LKS 2	5 menit
		Siswa menulis hasil pembelajaran hari ini secara individu pada LKS 1	Guru meminta siswa menulis apa saja yang telah dia pelajari hari ini secara individu pada LKS 1	
		Siswa mengumpulkan lembar kerja ke guru	Guru meminta siswa untuk mengumpulkan lembar kerja	
	<i>Application</i>	Siswa kembali ke tempat duduk masing-masing	Guru mengarahkan siswa untuk kembali ke tempat duduk masing-masing	
			Guru membagikan soal evaluasi pilihan ganda kepada siswa	
		Siswa mengerjakan soal evaluasi materi sistem tata surya pilihan ganda	Guru mengawasi kegiatan siswa mengerjakan soal evaluasi materi sistem tata surya pilihan ganda	10 menit
		Siswa mengumpulkan tugas hasil pekerjaan mereka	Guru meminta siswa untuk mengumpulkan hasil pekerjaan mereka mengisi soal evaluasi	
Penutup			Guru melakukan review sedikit materi sistem tata surya untuk meningkatkan rasa syukur terhadap ciptaan	

			Tuhan.	
		Siswa menjawab salam dari guru	Guru menutup pembelajaran hari ini dengan salam	

Pertemuan II				
Kegiatan	Sintaks	Kegiatan Siswa	Kegiatan Fasilitas(oleh Guru)	Alokasi Waktu
Pra Pendahuluan		Siswa menjawab salam	Guru membuka pembelajaran dengan salam	5 menit
		Siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas	Guru meminta ketua kelas memimpin do'a	
		Siswa memberikan informasi kehadiran kepada guru	Guru mengecek kehadiran siswa	
		Siswa menyimak pembagian kelompok yang ditentukan guru dan bergabung dengan kelompok masing-masing.	Guru membagi siswa ke dalam delapan kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 3 sampai 4 siswa.	
		Siswa duduk sesuai kelompoknya masing-masing	Guru meminta siswa duduk sesuai kelompok	
Pendahuluan	<i>Observation</i>	<p>Siswa menjawab apersepsi guru.</p> <p>= <i>Harapannya siswa menjawab, "pernah"</i></p> <p>= <i>Harapannya siswa menjawab, "Tidak"</i></p> <p>= <i>Harapannya siswa menjawab "pengaruh pergerakan bulan"</i></p> <p>= <i>Harapannya siswa menjawab "ada"</i></p> <p>= <i>Kalender hijriah, pasang surut</i></p>	<p>Guru mengaitkan pembelajaran hari ini dengan materi sistem tata surya pada pertemuan sebelumnya.</p> <p>Guru memberi apersepsi tentang pergerakan bumi dan bulan dengan memberi pertanyaan terhadap siswa.</p> <p>= <i>"ketika malam hari, pernahkah kalian meihat bulan?"</i></p> <p>= <i>"Apakah bentuk bulan setiap harinya sama?"</i></p> <p>= <i>"apa yang menyebabkan permukaan bulan yang terlihat selalu berubah?"</i></p> <p>= <i>"Apakah ada dampak atau manfaat lain dari pergerakan bulan bagi kehidupan dibumi?"</i></p> <p>= <i>"apa dampak lain dari</i></p>	3 menit

			<p><i>pergerakan bulan?”</i> <i>=“Pada hari ini kita akan mempelajari tentang pergerakan bulan serta dampaknya bagi kehidupan manusia.”</i></p>	
		<p>Siswa menulis data diri kelompok pada lembar kerja yang disediakan guru</p> <p>Setiap siswa mengamati video tentang pergerakan bumi</p>	<p>Guru membagikan lembar kerja dan <i>handout</i> kepada siswa.</p> <p>Guru menayangkan video tentang perubahan permukaan bulan setiap hari.</p> <p>Guru mengamati kegiatan siswa dikelas</p>	3 menit



	<i>Manipulation</i>	<p>Setiap kelompok berdiskusi untuk menuliska pertanyaan tentang pengaruh pergerakan bulan sehingga mengalami perubahan seperti pada video</p> <p><i>Harapannya, pertanyaan siswa adalah, “ bagaimana pergerakan bulan bisa menyebabkan perubahan tampilan bulan setiap hari ?”</i></p>	<p>Guru mengarahkan kelompok untuk mendiskusikan pertanyaan tentang pengaruh pergerakan bulan sehingga mengalami perubahan seperti pada video ? dan ditulis di lembar kerja</p> <p><i>Silahan kalian membuat pertanyaan mengenai hubungan antar video 1 (perubahan tampilan bulan) dan pergerakan bulan</i></p>	3 m
		Perwakilan setiap kelompok menulis pertanyaan didepan kelas	Guru meminta setiap kelompok untuk menulis pertanyaannya ke depan kelas	
			Guru memfasilitasi siswa untuk mengarahkan menuju pertanyaan yang diharapkan jika siswa tidak menulis pertanyaan yang diharapkan, dengan menghubungkan antara perubahan tampilan bulan dengan pergerakannya	
	<i>Generalization</i>	Siswa melakukan studi literature melalui <i>handout</i> mengenai pertanyaan	Guru mengarahkan siswa untuk mencari informasi mengenai pergerakan bulan	10 m
		Siswa melakukan diskusi mengenai pergerakan bulan	Guru mengarahkan siswa untuk melakukan diskusi kelompok	
			Guru mengawasi kegiatan siswa	
	<i>Verification</i>	Siswa melakukan presentasi mengenai hasil diskusi	Guru meminta kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi	10 m
		Siswa memberi pertanyaan dan saling memberi tanggapan mengenai presentasi	<p>Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk menanyakan dan tanggapan tentang presentasi pada lembar kerja.</p> <p>Jika siswa mengalami kesulitan guru membantu meluruskan.</p>	

		Siswa menulis hasil presentasi secara kelompok pada lembar kerja	Guru meminta siswa menulis hasil yang presentasi tentang pergerakan bulan secara kelompok dan menuliskannya di lembar kerja	
		Siswa mengumpulkan lembar kerja ke guru	Guru meminta siswa untuk mengumpulkan lembar kerja	
	<i>Application</i>	Siswa kembali ke tempat duduk masing-masing	Guru mengarahkan siswa untuk kembali ke tempat duduk masing-masing	
			Guru membagikan soal evaluasi pilihan ganda kepada siswa	
		Siswa mengerjakan soal evaluasi pilihan ganda	Guru mengawasi kegiatan siswa mengerjakan soal evaluasi pilihan ganda	5 m
		Siswa mengumpulkan tugas hasil pekerjaan mereka	Guru meminta siswa untuk mengumpulkan hasil pekerjaan mereka mengisi soal evaluasi	
Penutup			Guru melakukan review sedikit materi sistem tata surya untuk meningkatkan rasa syukur terhadap ciptaan Tuhan.	1 m
		Siswa menjawab salam dari guru	Guru menutup pembelajaran hari ini dengan salam	

LAMPIRAN 3

Kisi-kisi Instrumen Peneliitian *Pre-test* dan *Post-test*

Pokok Bahasan : Tata surya
Kelas : VII
Jumlah Soal : 30 Butir
Bentuk Soal : Pilihan Ganda

No	Soal	Kunci jawaban	C
1	<p>Kumpulan benda langit yang terdiri atas sebuah bintang yang disebut matahari dan semua objek yang mengelilinginya disebut.....</p> <p>A. Tata surya B. Milky Way C. Bima sakti D. Planet</p>	A	C1
2	<p>Urutan lapisan matahari dari inti hingga lapisan terluar adalah.....</p> <p>A. inti matahari, fotosfer, kromosfer, korona B. inti matahari, kromosfer, fotosfer, korona C. inti matahari, fotosfer, korona, kromosfer D. inti matahari, , korona, kromosfer, fotosfer</p>	A	C1
3	<p>Susunan planet dari jaraknya paling dekat dengan matahari adalah.....</p> <p>A. Merkurius, Venus, Mars, Bumi, Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus B. Merkurius, Mars, Venus, Bumi, Jupiter, Uranus, Saturnus, Neptunus C. Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus D. Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Jupiter, Uranus, Saturnus, Neptunus</p>	C	C3
4	<p>Benda angkasa yang tidak memancarkan cahaya sendiri dan beredar</p>	D	C1

	<p>mengelilingi matahari disebut.....</p> <p>A. Tata surya</p> <p>B. Milky Way</p> <p>C. Galaksi</p> <p>D. Planet</p>		
5	<p>Planet yang memiliki oksigen dan merupakan satu-satunya planet yang dapat mendukung adanya kehidupan adalah.....</p> <p>A. Saturnus</p> <p>B. Bumi</p> <p>C. Mars</p> <p>D. Venus</p>	B	C2
6	<p>Matahari merupakan bintang karena.....</p> <p>A. Lebih besar dari Bumi</p> <p>B. Sumber cahaya</p> <p>C. Memiliki cahaya sendiri</p> <p>D. Menyinari Bumi</p>	C	C3
7	<p>Jarak planet Bumi ke Matahari yaitu.....</p> <p>A. Sekitar 150 juta KM</p> <p>B. Sekitar 140 juta KM</p> <p>C. Sekitar 130 juta KM</p> <p>D. Sekitar 120 juta KM</p>	A	C1
8	<p>Pusat dari tata surya adalah.....</p> <p>A. Galaksi</p> <p>B. Matahari</p>	B	C2

	<p>C. Gravitasi</p> <p>D. Black Hole</p>		
9	<p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Gambar diatas merupakan gambar dari planet.....</p> <p>A. Uranus</p> <p>B. Jupiter</p> <p>C. Saturnus</p> <p>D. Neptunus</p>	C	C3
10	<p>Planet Mars memiliki satelit yang bernama.....</p> <p>A. Ganymede dan Callisto</p> <p>B. Mimas dan Titan</p> <p>C. Deimos dan Phoebe</p> <p>D. Phobos dan Deimos</p>	D	C1
11	<p>Berdasarkan sabuk Asteroid sebagai pembatas, maka planet dibedakan menjadi planet dalam dan planet luar. Berikut ini yang merupakan planet luar adalah....</p> <p>A. Saturnus</p> <p>B. Bumi</p> <p>C. Mars</p> <p>D. Merkurius</p>	A	C1
12	<p>Perhatikan ciri-ciri sebuah planet berikut!</p> <p>1. Merupakan sebuah planet terbesar 2. Mempunyai cincin 3. Berwarna kemerah-merahan 4. Bidang edarnya antara Mars dan Saturnus</p> <p>Karakteristik planet Jupiter ditunjukkan pada nomor.....</p>	B	C2

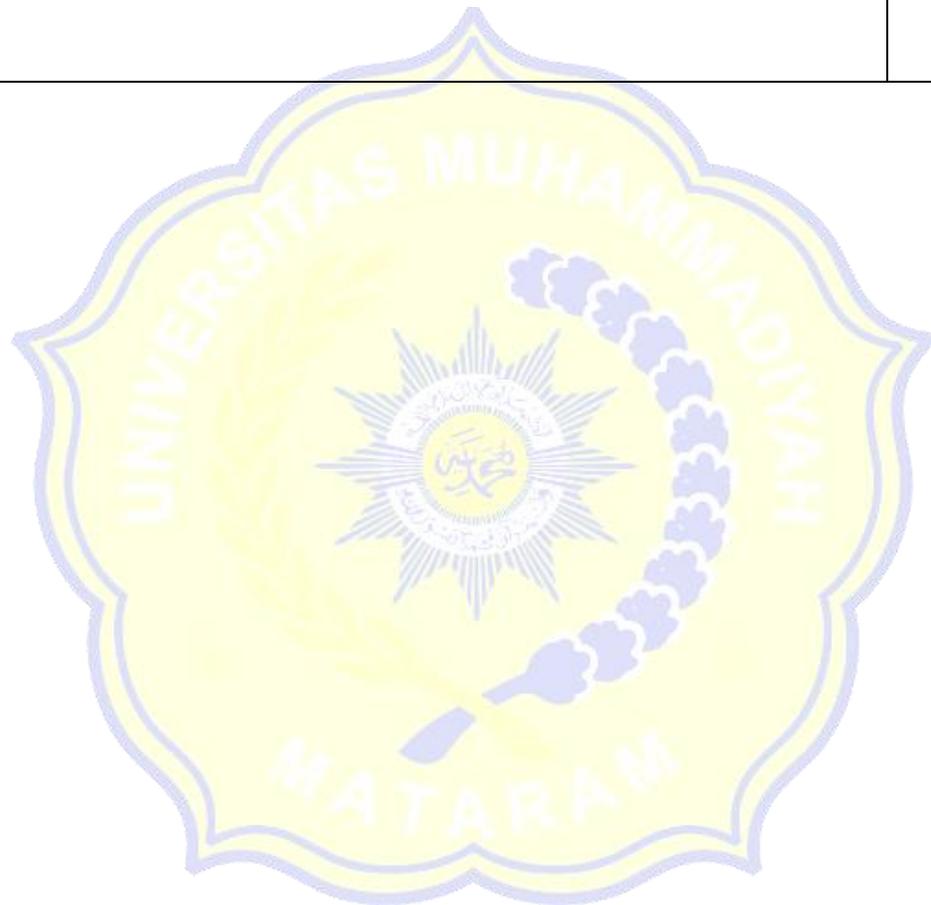
	<p>A. 1 dan 2</p> <p>B. 1 dan 4</p> <p>C. 2 dan 3</p> <p>D. 3 dan 4</p>		
13	<p>Planet yang memiliki satelit terbanyak adalah.....</p> <p>A. Jupiter</p> <p>B. Merkurius</p> <p>C. Saturnus</p> <p>D. Neptunus</p>	C	C3
14	<p>Benda langit yang membatasi antara planet dalam dan planet luar adalah.....</p> <p>A. Asteroid</p> <p>B. Meteoroid</p> <p>C. Satelit</p> <p>D. Planet</p>	C	C3
15	<p>Serpihan-serpihan benda padat yang bertebaran tidak beraturan yang berasal dari serpihan asteroid, ekor komet atau pecahan dari benda-benda langit lainnya yang disebabkan oleh pengaruh gaya gravitasi bumi sehingga membuat serpihan-serpihan benda langit tersebut melesat serta terbakar hingga sampai ke arah Bumi. Merupakan pengertian dari....</p> <p>A. Meteor</p> <p>B. Komet</p> <p>C. Asteroid</p> <p>D. Satelit</p>	A	C1
16	<p>Benda langit yang disebut juga sebagai bintang jatuh adalah.....</p> <p>A. Komet</p> <p>B. Meteor</p>	B	C2

	<p>C. Satelit</p> <p>D. Asteroid</p>		
17	<p>Jarak Bulan sampai ke Bumi adalah.....</p> <p>A. 384×10^3 KM</p> <p>B. 284×10^3 KM</p> <p>C. 184×10^3 KM</p> <p>D. 484×10^3 KM</p>	A	C1
18	<p>Suatu benda yang ada di ruang angkasa yang mengitari benda lain dan akan tetap pada gaya tarik benda lain yang ukurannya lebih besar disebut.....</p> <p>A. Bulan</p> <p>B. Bintang</p> <p>C. Meteorid</p> <p>D. Satelit</p>	D	C1
19	<p>Planet yang sering disebut dengan bintang kejora adalah.....</p> <p>A. Merkurius</p> <p>B. Mars</p> <p>C. Venus</p> <p>D. Bumi</p>	C	C3
20	<p>Garis edar atau lintasan planet dalam mengelilingi matahari disebut.....</p> <p>A. Orbit</p> <p>B. Gravitasi</p> <p>C. Bidang Edar</p> <p>D. Bidang Eklipta</p>	A	C1
21	<p>Planet yang tidak memiliki satelit adalah.....</p> <p>A. Venus dan Mars</p>	B	C2

	<p>B. Merkurius dan Venus</p> <p>C. Mars dan Merkurius</p> <p>D. Mars dan Venus</p>		
22	<p>Perhatikan ciri-ciri sebuah planet berikut!</p> <p>1. Merupakan planet terkecil 2. Mempunyai cincin 3. Planet dengan warna merah 4. Memiliki 2 satelit, yaitu phobos dan Demos</p> <p>Karakteristik planet Mars ditunjukkan pada nomor.....</p> <p>A. 1 dan 2</p> <p>B. 2 dan 3</p> <p>C. 3 dan 4</p> <p>D. 1 dan 4</p>	C	C3
23	<p>Waktu yang diperlukan bumi untuk mengitari matahari satu putaran disebut.....</p> <p>A. Revolusi</p> <p>B. Rotasi</p> <p>C. Kala Rotasi</p> <p>D. Kala Revolusi</p>	A	C1
24	<p>Di bawah ini yang bukan merupakan akibat dari adanya rotasi bumi yaitu.....</p> <p>A. Terjadinya siang dan malam</p> <p>B. Terjadinya perbedaan waktu</p> <p>C. Terjadinya pergantian musim</p> <p>D. Terjadinya gerak semu harian matahari</p>	C	C3
25	<p>Pengertian gravitasi yaitu.....</p> <p>A. Gaya hidup</p>	B	C2

	<p>B. Gaya arik Bumi</p> <p>C. Gaya tarik bulan</p> <p>D. Gaya gerak</p>		
26	<p>Waktu yang diperlukan oleh bumi untuk berputar pada porosnya dinamakan.....</p> <p>A. Revolusi</p> <p>B. Kala Revolusi</p> <p>C. Rotasi</p> <p>D. Kala Rotasi</p>	C	C3
27	<p>Pernyataan yang salah tentang matahari adalah.....</p> <p>A. Matahari dikelilingi oleh planet-planet</p> <p>B. Matahari adalah benda langit terbesar di angkasa</p> <p>C. Matahari memancarkan cahayanya sendiri</p> <p>D. Matahari merupakan pusat tata surya</p>	B	C2
28	<p>Fase bulan yang terlihat bulat penuh bersinar dinamakan.....</p> <p>A. Bulan purnama</p> <p>B. Bulan sabit</p> <p>C. Bulan separuh</p> <p>D. Bulan baru</p>	A	C1
29	<p>Bulan mulai tampak dari bumi, kita dapat melihat sisi bulan yang terkena cahaya matahari yang tampak seperti sabit merupakan fase.....</p> <p>A. Bulan baru</p> <p>B. Bulan bungkuk</p> <p>C. Bulan separuh</p> <p>D. Bulan sabit</p>	D	C1

30	<p>Gambar dibawah ini merupakan ciri dari planet.....</p>  <p>A. Mars B. Merkurius C. Bumi D. Venus</p>	A	C1
----	--	---	----



LAMPIRAN 4

Instrumen Soal *Pre-Test*

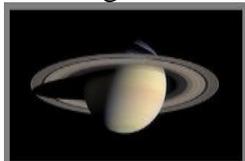
Nama Siswa :.....

No Absen :.....

No Induk :.....

Materi Pokok: Tata Surya

1. Kumpulan benda langit yang terdiri atas sebuah bintang yang disebut matahari dan semua objek yang mengelilinginya disebut.....
 - A. Tata surya
 - B. Milky Way
 - C. Bima sakti
 - D. Planet
2. Urutan lapisan matahari dari inti hingga lapisan terluar adalah.....
 - A. inti matahari, fotosfer, kromosfer, korona
 - B. inti matahari, kromosfer, fotosfer, korona
 - C. inti matahari, fotosfer, korona, kromosfer
 - D. inti matahari, , korona, kromosfer, fotosfer
3. Susunan planet dari jaraknya paling dekat dengan matahari adalah.....
 - A. Merkurius, Venus, Mars, Bumi, Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus
 - B. Merkurius, Mars, Venus, Bumi, Jupiter, Uranus, Saturnus, Neptunus
 - C. Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus
 - D. Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Jupiter, Uranus, Saturnus, Neptunus
4. benda angkasa yang tidak memancarkan cahaya sendiri dan beredar mengelilingi matahari disebut.....
 - A. Tata surya
 - B. Milky Way
 - C. Galaksi
 - D. Planet
5. Matahari merupakan bintang karena.....
 - A. Lebih besar dari Bumi
 - B. Sumber cahaya
 - C. Memiliki cahaya sendiri
 - D. Menyinari Bumi
6. Jarak planet Bumi ke Matahari yaitu.....
 - A. Sekitar 150 juta KM
 - B. Sekitar 140 juta KM
 - C. Sekitar 130 juta KM
 - D. Sekitar 120 juta KM
7. Perhatikan gambar dibawah ini!



Gambar diatas merupakan gambar dari planet.....

- A. Uranus

- B. Jupiter
C. Saturnus
D. Neptunus
8. Planet Mars memiliki satelit yang bernama.....
A. Ganymede dan Callisto
B. Mimas dan Titan
C. Deimos dan Phoebe
D. Phobos dan Deimos
9. Berdasarkan sabuk Asteroid sebagai pembatas, maka planet dibedakan menjadi planet dalam dan planet luar. Berikut ini yang merupakan planet luar adalah....
A. Saturnus
B. Bumi
C. Mars
D. Merkurius
10. Perhatikan ciri-ciri sebuah planet berikut!
1. Merupakan sebuah planet terbesar
2. Mempunyai cincin
3. Berwarna kemerah-merahan
4. Bidang edarnya antara Mars dan Saturnus
Karakteristik planet Jupiter ditunjukkan pada nomor.....
A. 1 dan 2
B. 1 dan 4
C. 2 dan 3
D. 3 dan 4
11. Planet yang memiliki satelit terbanyak adalah.....
A. Jupiter
B. Merkurius
C. Saturnus
D. Neptunus
12. Benda langit yang membatasi antara planet dalam dan planet luar adalah.....
A. Asteroid
B. Meteoroid
C. Satelit
D. Planet
13. Benda langit yang disebut juga sebagai bintang jatuh adalah.....
A. Komet
B. Meteor
C. Satelit
D. Asteroid
14. Jarak Bulan sampai ke Bumi adalah.....
A. 384×10^3 KM
B. 284×10^3 KM
C. 184×10^3 KM
D. 484×10^3 KM
15. Planet yang sering disebut dengan bintang kejora adalah.....
A. Merkurius

- B. Mars
 - C. Venus
 - D. Bumi
16. Garis edar atau lintasan planet dalam mengelilingi matahari disebut.....
- A. Orbit
 - B. Gravitasi
 - C. Bidang Edar
 - D. Bidang Eklipta
17. Planet yang tidak memiliki satelit adalah.....
- A. Venus dan Mars
 - B. Merkurius dan Venus
 - C. Mars dan Merkurius
 - D. Mars dan Venus
18. Perhatikan ciri-ciri sebuah planet berikut!
1. Merupakan planet terkecil
 2. Mempunyai cincin
 3. Planet dengan warna merah
 4. Memiliki 2 satelit, yaitu phobos dan Demos
- Karakteristik planet Mars ditunjukkan pada nomor.....
- A. 1 dan 2
 - B. 2 dan 3
 - C. 3 dan 4
 - D. 1 dan 4
19. Waktu yang diperlukan bumi untuk mengitari matahari satu putaran disebut.....
- A. Revolusi
 - B. Rotasi
 - C. Kala Rotasi
 - D. Kala Revolusi
20. Di bawah ini yang bukan merupakan akibat dari adanya rotasi bumi yaitu.....
- A. Terjadinya siang dan malam
 - B. Terjadinya perbedaan waktu
 - C. Terjadinya pergantian musim
 - D. Terjadinya gerak semu harian matahari
21. Waktu yang diperlukan oleh bumi untuk berputar pada porosnya dinamakan.....
- A. Revolusi
 - B. Kala Revolusi
 - C. Rotasi
 - D. Kala Rotasi
22. Pernyataan yang salah tentang matahari adalah.....
- A. Matahari dikelilingi oleh planet-planet
 - B. Matahari adalah benda langit terbesar di angkasa
 - C. Matahari memancarkan cahayanya sendiri
 - D. Matahari merupakan pusat tata surya
23. Bulan mulai tampak dari bumi, kita dapat melihat sisi bulan yang terkena cahaya matahari yang tampak seperti sabit merupakan fase.....

- A. Bulan baru
- B. Bulan bungkuk
- C. Bulan separuh
- D. Bulan sabit

24. Gambar dibawah ini merupakan ciri dari planet.....



- A. Mars
- B. Merkurius
- C. Bumi
- D. Venus

LAMPIRAN 5

Kunci Jawaban *Pre-tes*

1. A	9. A	17. B
2. A	10. B	18. C
3. C	11. C	19. A
4. D	12. C	20. C
5. C	13. B	21. C
6. A	14. A	22. B
7. C	15. C	23. D
8. D	16. A	24. A

LAMPIRAN 6

Instrumen Soal *Post-Test*

Nama Siswa :.....

No Absen :.....

No Induk :.....

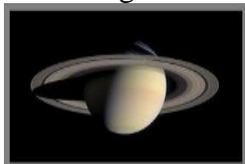
Materi Pokok: Tata Surya

1. Perhatikan ciri-ciri sebuah planet berikut!
 1. Merupakan sebuah planet terbesar
 2. Mempunyai cincin
 3. Berwarna kemerah-merahan
 4. Bidang edarnya antara Mars dan SaturnusKarakteristik planet Jupiter ditunjukkan pada nomor.....
 - A. 1 dan 2
 - B. 1 dan 4
 - C. 2 dan 3
 - D. 3 dan 4
2. Planet yang memiliki satelit terbanyak adalah.....
 - A. Jupiter
 - B. Merkurius
 - C. Saturnus
 - D. Neptunus
3. Benda langit yang membatasi antara planet dalam dan planet luar adalah.....
 - A. Asteroid
 - B. Meteoroid
 - C. Satelit
 - D. Planet
4. Benda langit yang disebut juga sebagai bintang jatuh adalah.....
 - A. Komet
 - B. Meteor
 - C. Satelit
 - D. Asteroid
5. Jarak Bulan sampai ke Bumi adalah.....
 - A. 384×10^3 KM
 - B. 284×10^3 KM
 - C. 184×10^3 KM
 - D. 484×10^3 KM
6. Planet yang sering disebut dengan bintang kejora adalah.....
 - A. Merkurius
 - B. Mars
 - C. Venus
 - D. Bumi
7. Garis edar atau lintasan planet dalam mengelilingi matahari disebut.....
 - A. Orbit
 - B. Gravitasi
 - C. Bidang Edar

- D. Bidang Eklipta
8. Planet yang tidak memiliki satelit adalah.....
 - A. Venus dan Mars
 - B. Merkurius dan Venus
 - C. Mars dan Merkurius
 - D. Mars dan Venus
 9. Perhatikan ciri-ciri sebuah planet berikut!
 1. Merupakan planet terkecil
 2. Mempunyai cincin
 3. Planet dengan warna merah
 4. Memiliki 2 satelit, yaitu phobos dan Demos
 Karakteristik planet Mars ditunjukkan pada nomor.....
 - A. 1 dan 2
 - B. 2 dan 3
 - C. 3 dan 4
 - D. 1 dan 4
 11. Waktu yang diperlukan bumi untuk mengitari matahari satu putaran disebut.....
 - A. Revolusi
 - B. Rotasi
 - C. Kala Rotasi
 - D. Kala Revolusi
 12. Di bawah ini yang bukan merupakan akibat dari adanya rotasi bumi yaitu.....
 - A. Terjadinya siang dan malam
 - B. Terjadinya perbedaan waktu
 - C. Terjadinya pergantian musim
 - D. Terjadinya gerak semu harian matahari
 13. Waktu yang diperlukan oleh bumi untuk berputar pada porosnya dinamakan.....
 - A. Revolusi
 - B. Kala Revolusi
 - C. Rotasi
 - D. Kala Rotasi
 14. Pernyataan yang salah tentang matahari adalah.....
 - A. Matahari dikelilingi oleh planet-planet
 - B. Matahari adalah benda langit terbesar di angkasa
 - C. Matahari memancarkan cahayanya sendiri
 - D. Matahari merupakan pusat tata surya
 15. Bulan mulai tampak dari bumi, kita dapat melihat sisi bulan yang terkena cahaya matahari yang tampak seperti sabit merupakan fase.....
 - A. Bulan baru
 - B. Bulan bungkuk
 - C. Bulan separuh
 - D. Bulan sabit
 16. Gambar dibawah ini merupakan ciri dari planet.....



- A. Mars
 - B. Merkurius
 - C. Bumi
 - D. Venus
17. Kumpulan benda langit yang terdiri atas sebuah bintang yang disebut matahari dan semua objek yang mengelilinginya disebut.....
- A. Tata surya
 - B. Milky Way
 - C. Bima sakti
 - D. Planet
18. Urutan lapisan matahari dari inti hingga lapisan terluar adalah.....
- A. inti matahari, fotosfer, kromosfer, korona
 - B. inti matahari, kromosfer, fotosfer, korona
 - C. inti matahari, fotosfer, korona, kromosfer
 - D. inti matahari, , korona, kromosfer, fotosfer
19. Susunan planet dari jaraknya paling dekat dengan matahari adalah.....
- A. Merkurius, Venus, Mars, Bumi, Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus
 - B. Merkurius, Mars, Venus, Bumi, Jupiter, Uranus, Saturnus, Neptunus
 - C. Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus
 - D. Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Jupiter, Uranus, Saturnus, Neptunus
20. benda angkasa yang tidak memancarkan cahaya sendiri dan beredar mengelilingi matahari disebut.....
- A. Tata surya
 - B. Milky Way
 - C. Galaksi
 - D. Planet
21. Matahari merupakan bintang karena.....
- A. Lebih besar dari Bumi
 - B. Sumber cahaya
 - C. Memiliki cahaya sendiri
 - D. Menyinari Bumi
22. Jarak planet Bumi ke Matahari yaitu.....
- A. Sekitar 150 juta KM
 - B. Sekitar 140 juta KM
 - C. Sekitar 130 juta KM
 - D. Sekitar 120 juta KM
23. Perhatikan gambar dibawah ini!



Gambar diatas merupakan gambar dari planet.....

- A. Uranus
- B. Jupiter
- C. Saturnus
- D. Neptunus

24. Planet Mars memiliki satelit yang bernama.....

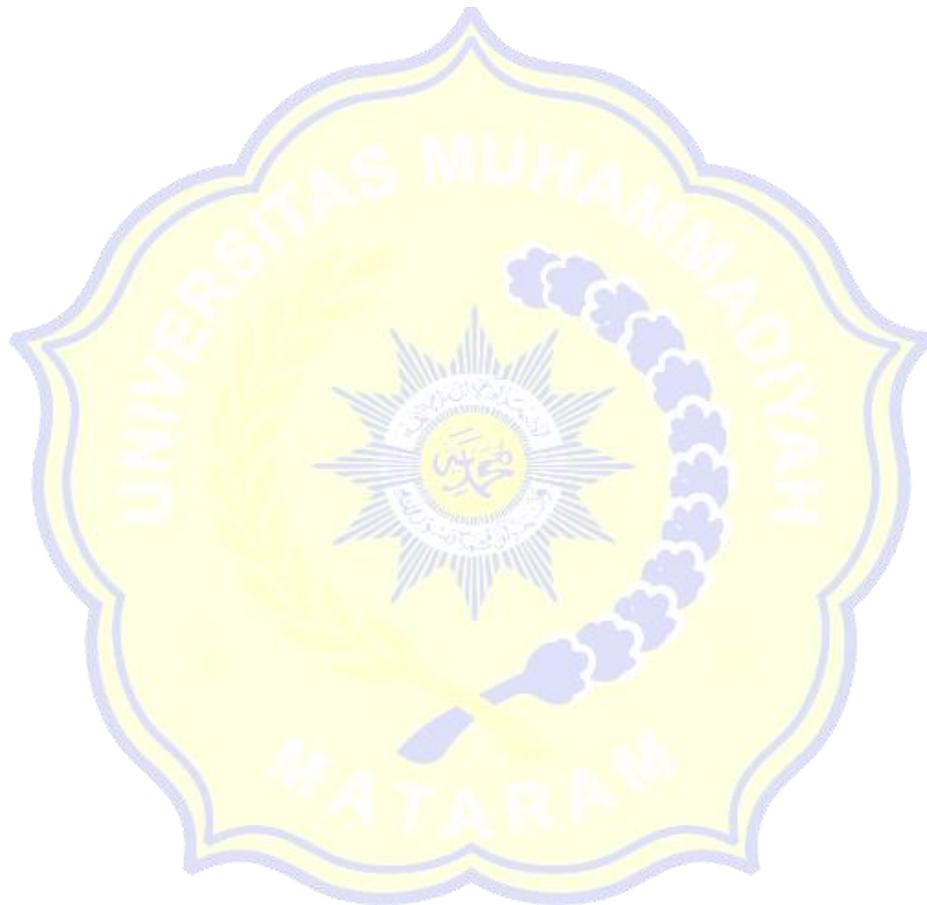
- A. Ganymede dan Callisto
- B. Mimas dan Titan
- C. Deimos dan Phoebe
- D. Phobos dan Deimos

LAMPIRAN 7

Kunci Jawaban *Post-test*

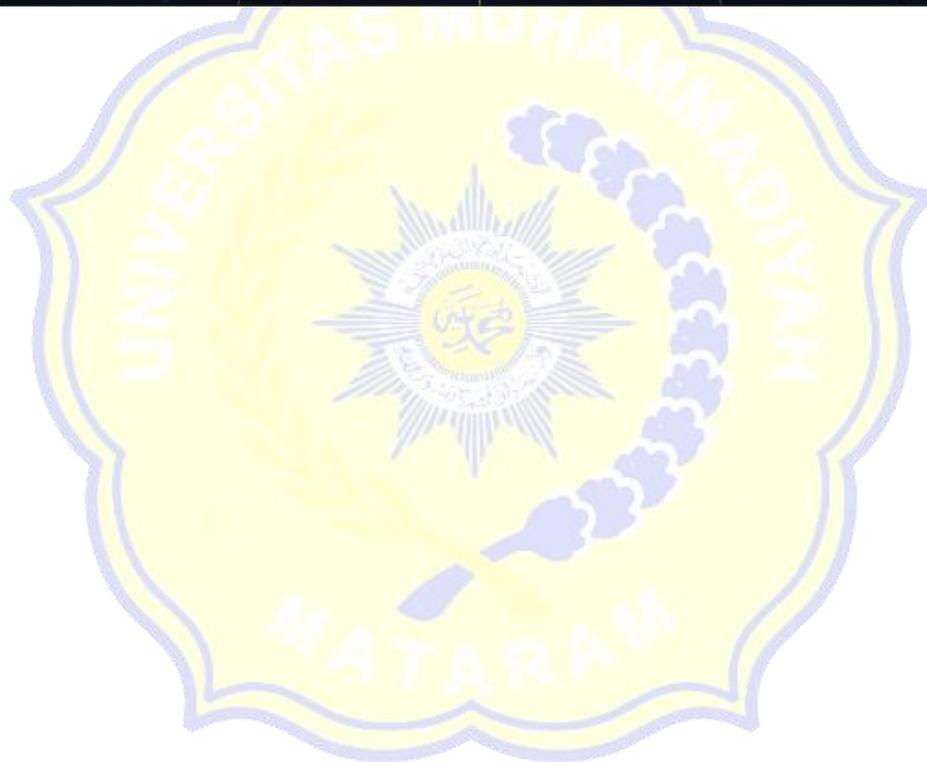
1. B	9. A	17. A
2. C	10. C	18. A
3. B	11. C	19. C
4. A	12. B	20. D
5. C	13. D	21. C
6. A	14. A	22. A
7. B	15. A	23. C

8. C	16. A	24. D
------	-------	-------



LAMPIRAN 8

Media Poster 3 Dimensi Tata Surya



LAMPIRAN 9

Contoh Perhitungan Uji Homogenitas Sampel Penelitian Tes Awal (*Pre-Test*) Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

- ❖ Data hasil uji homogenitas varians

Diketahui:

$$N_1 = 21$$

$$N_2 = 24$$

$$\sum(x_1 - \bar{x})^2 = 4373,809$$

$$\sum(x_2 - \bar{x})^2 = 2973,958$$

Ditanyakan: $S_1^2 = \dots?$

$$S_2^2 = \dots?$$

Jawab:

- Varians Kelas Eksperimen

$$\begin{aligned} S_1^2 &= \frac{\sum(x_1 - \bar{x})^2}{n-1} \\ &= \frac{4373,809}{21-1} \\ &= \frac{4373,809}{20} \\ &= 218,690 \end{aligned}$$

- Varians Kelas Kontrol

$$\begin{aligned} S_2^2 &= \frac{\sum(x_2 - \bar{x})^2}{n-1} \\ &= \frac{2973,958}{24-1} \\ &= \frac{2973,958}{23} \\ &= 129,302 \end{aligned}$$

- Perhitungan Uji F

- Menentukan F_{hitung}

Dari hasil perhitungan diperoleh F_{hitung} sebagai berikut:

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{Varianster besar}}{\text{Varianster kecil}} \\ &= \frac{218,690}{129,302} \end{aligned}$$

$$\text{Jadi } F_{hitung} = 1,70$$

- Menentukan F_{tabel}

$$\text{dk pembilang} = n - 1$$

$$= 21 - 1$$

$$= 20$$

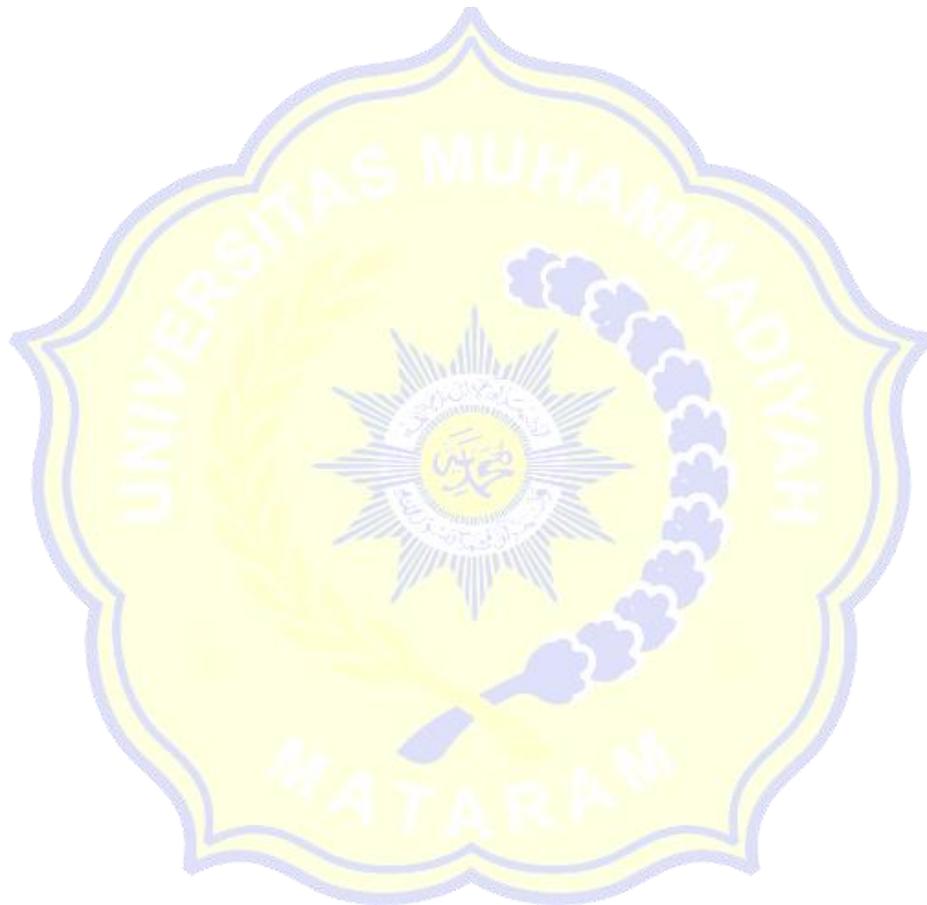
$$\text{dk penyebut} = n - 1$$

$$= 24 - 1$$

$$= 23$$

Taraf signifikan (α) = 5%, maka dicari pada F maka diperoleh $F_{tabel} = 2,04$

Dari hasil perhitungan, untuk taraf signifikan $\alpha = 0,05$ (5%) diperoleh $F_{tabel} = 2,04$. Karena $F_{hitung} = 1,70 < F_{tabel} = 2,04$ maka data pemahaman konsep fisika siswa dengan menggunakan media poster 3 dimensi secara daring pada materi tata surya berbasis *google classroom*. dan data pemahaman dengan tanpa menggunakan media poster 3 dimensi mempunyai varians yang sama dan berasal dari populasi yang homogen



LAMPIRAN 10

Contoh Perhitungan Uji Homogenitas Sampel Penelitian Tes Awal (*Post-Test*) Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

- Data hasil uji homogenitas varians

Diketahui:

$$N_1 = 21$$

$$N_2 = 24$$

$$\sum(x_1 - \bar{x})^2 = 3678,571$$

$$\sum(x_2 - \bar{x})^2 = 2998,958$$

Ditanyakan: $S_1^2 = \dots?$

$$S_2^2 = \dots?$$

Jawab:

- Varians Kelas Eksperimen

$$\begin{aligned} S_1^2 &= \frac{\sum(x_1 - \bar{x})^2}{n-1} \\ &= \frac{3678,571}{21-1} \\ &= \frac{3678,571}{20} \\ &= 183,928 \end{aligned}$$

- Varians Kelas Kontrol

$$\begin{aligned} S_2^2 &= \frac{\sum(x_2 - \bar{x})^2}{n-1} \\ &= \frac{2998,958}{24-1} \\ &= \frac{2998,958}{23} \\ &= 130,389 \end{aligned}$$

- Perhitungan Uji F

- a. Menentukan F_{hitung}

Dari hasil perhitungan diperoleh F_{hitung} sebagai berikut:

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{Varianster besar}}{\text{Varianster kecil}} \\ &= \frac{183,928}{130,389} \end{aligned}$$

$$\text{Jadi } F_{hitung} = 1,41$$

- b. Menentukan F_{tabel}

$$\text{dk pembilang} = n - 1$$

$$= 21 - 1$$

$$= 20$$

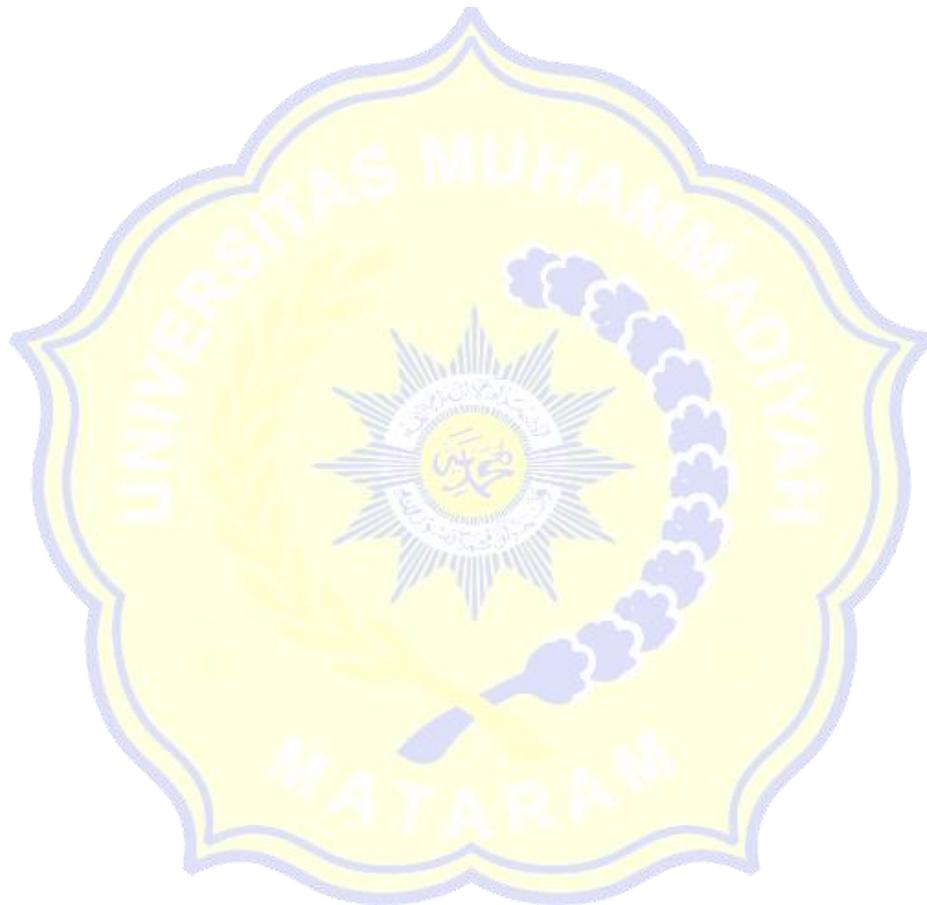
$$\text{dk penyebut} = n - 1$$

$$= 24 - 1$$

$$= 23$$

Taraf signifikan (α) = 5%, maka dicari pada F maka diperoleh $F_{tabel} = 2,04$

Dari hasil perhitungan, untuk taraf signifikan $\alpha = 0,05$ (5%) diperoleh $F_{tabel} = 2,04$. Karena $F_{hitung} = 1,41 < F_{tabel} = 2,04$ maka data pemahaman konsep fisika siswa dengan menggunakan media poster 3 dimensi secara daring pada materi tata surya berbasis *google classroom*. dan data pemahaman konsep dengan tanpa menggunakan media poster 3 dimensi mempunyai varians yang sama dan berasal dari populasi yang homogen



LAMPIRAN 11

Uji Normalitas Kelas Eksperimen *Pre-Tes*

Untuk mencari pengujian normalitas data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Langkah 1 : Mencari skor terbesar dan terkecil

Skor Terbesar : 75

Skor Terkecil : 30

Langkah 2 : Mencari nilai rentangan (R)

R : Skor Terbesar – Skor Terkecil

R : 75 – 30 = 45

Langkah 3 : Mencari banyak kelas (BK)

BK : $1 + 3,3 \log n$

BK : $1 + 3,3 \log 21$

BK : $1 + 3,3 (1,322) = 1 + 4,3626$

BK : 5,6 dibulatkan menjadi = 6

Langkah 4 : Mencari nilai panjang kelas (i)

$$i = \frac{R}{BK} = \frac{45}{6} = 7,5 \text{ dibulatkan menjadi } = 8$$

Langkah 5 : Membuat tabulasi dengan tabel penolong

Tabel 31.1 Membuat Tabulasi Dengan Tabel Penolong

Kelas interval (i)	Nilai Tengah (Xi)	Frknsi Pngmt (f)	X_i^2	f x X_i	f x X_i^2
30 – 38	34	6	1156	204	6936
39 – 47	43	4	1849	172	7396
48 – 56	52	4	2704	208	10816
57 – 65	61	3	3721	183	11163
66 – 74	70	2	4900	140	9800

75 – 83	79	2	6241	158	12482
		21		$\Sigma =$ 1065	$\Sigma = 58593$

Langkah 6 : Mencari rata-rata (mean)

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\Sigma f \cdot x_i}{n} \\ &= \frac{1065}{21} \\ &= 50,71\end{aligned}$$

Langkah 7 : Mencari simpangan baku (standar deviasi)

$$\begin{aligned}s &= \sqrt{\frac{n \Sigma fx_1^2 - (\Sigma fx_1)^2}{n(n-1)}} \\ s &= \sqrt{\frac{21(58593) - (1065)^2}{21(21-1)}} \\ s &= \sqrt{\frac{1230453 - 1134225}{21(20)}} \\ s &= \sqrt{\frac{96228}{420}} \\ s &= \sqrt{229,11429} \\ s &= 15,13\end{aligned}$$

Langkah 8 : Membuat daftar frekuensi yang diharapkan dengan cara

a. Menentukan batas kelas, yaitu angka skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5 dan kemudian angka skor-skor kanan kelas interval ditambah 0,5. Sehingga diperoleh nilai = 29,5; 38,5; 47,5; 56,5; 65,5; 74,5; 83,5

b. Mencari nilai Z score untuk batas kelas interval dengan rumus:

$$Z = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{x}}{s}$$

$$Z_1 = \frac{29,5 - 50,71}{15,13} = -1,40$$

$$Z_2 = \frac{38,5 - 50,71}{15,13} = -0,80$$

$$Z_3 = \frac{47,5 - 50,71}{15,13} = -0,21$$

$$Z_4 = \frac{56,5 - 50,71}{15,13} = 0,38$$

$$Z_5 = \frac{65,5 - 50,71}{15,13} = 0,97$$

$$Z_6 = \frac{74,5 - 50,71}{15,13} = 1,57$$

$$Z_7 = \frac{83,5 - 50,71}{15,13} = 2,16$$

c. Mencari luas 0-Z dari tabel kurval normal dari 0-Z dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas, sehingga diperoleh: 0,4192; 0,2881; 0,0832; 0,1480; 0,3340; 0,4419; 0,4846.

d. Mencari luas tiap kelas interval dengan cara mengurangkan angka-angka 0-Z yaitu angka baris pertama dikurangi baris kedua, angka baris kedua dikurangi baris ketiga dan begitu seterusnya, kecuali untuk angka yang berada pada baris paling tengah ditambah dengan angka pada baris berikutnya.

$$0,4192 - 0,2881 = 0,1311$$

$$0,2881 - 0,0832 = 0,2049$$

$$0,0832 + 0,1480 = 0,2312$$

$$0,1480 - 0,3340 = 0,186$$

$$0,3340 - 0,4419 = 0,1079$$

$$0,4419 - 0,4846 = 0,0427$$

e. Mencari frekuensi yang diharapkan (f_e) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden ($n = 21$), sehingga diperoleh:

$$0,1311 \times 21 = 2,7531$$

$$0,2049 \times 21 = 4,3029$$

$$0,2312 \times 21 = 4,8552$$

$$0,186 \times 21 = 3,906$$

$$0,1079 \times 21 = 2,2659$$

$$0,0427 \times 21 = 0,8967$$

Tabel 31.2 Frekuensi yang diharapkan (fe) dari hasil pengamatan (fo)

Batas Kelas (X)	Z untuk Batas Kelas	Tabel Luas Daerah	Luas Kelas Interval	Frekuensi Pengamatan (fo)	Frekuensi Harapan (fe)
29,5	-1,40	0,4192	0,1311	6	2,7531
38,5	-0,80	0,2881	0,2049	4	4,3029
47,5	-0,21	0,0832	0,2312	4	4,8552
56,5	0,38	0,1480	0,186	3	3,906
65,5	0,97	0,3340	0,1079	2	2,2659
74,5	0,57	0,4419	0,0427	2	0,8967
83,5	2,16	0,4846			
				$\Sigma fo = 21$	

Langkah 9 : Mencari chi kuadrat hitung (X^2_{hitung})

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

$$x^2 = \frac{(6-2,7531)^2}{2,7531} + \frac{(4-4,3029)^2}{4,3029} + \frac{(4-4,8552)^2}{4,8552} + \frac{(3-3,906)^2}{3,906} + \frac{(2-2,2659)^2}{2,2659} + \frac{(2-0,8967)^2}{0,8967}$$

$$x^2 = 3,829 + 0,021 + 0,150 + 0,210 + 0,031 + 1,357$$

$$x^2 = 5,598$$

Langkah 10 : Membandingkan x^2_{hitung} dengan x^2_{tabel}

Dengan membandingkan x^2_{hitung} dengan x^2_{tabel} untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = $k - 1 = 6 - 1 = 5$, maka dicari pada tabel chi kuadrat didapat $x^2_{tabel} = 11,070$, oleh karena $x^2_{hitung} = 5,598 < x^2_{tabel} = 11,070$ maka data terdistribusi normal.

LAMPIRAN 12

Uji Normalitas Kelas Eksperimen *Post-Test*

Untuk mencari pengujian normalitas data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Langkah 1 : Mencari skor terbesar dan terkecil

Skor Terbesar : 90

Skor Terkecil : 45

Langkah 2 : Mencari nilai rentangan (R)

R : Skor Terbesar – Skor Terkecil

R : 90 – 45 = 45

Langkah 3 : Mencari banyak kelas (BK)

BK : $1 + 3,3 \log n$

BK : $1 + 3,3 \log 21$

BK : $1 + 3,3 (1,322) = 1 + 4,3626$

BK : 5,6 dibulatkan menjadi = 6

Langkah 4 : Mencari nilai panjang kelas (i)

$i = \frac{R}{BK} = \frac{45}{6} = 7,5$ dibulatkan menjadi = 8

Langkah 5 : Membuat tabulasi dengan tabel penolong

Tabel 33.1 Membuat Tabulasi Dengan Tabel Penolong

Kelas interval (i)	Nilai Tengah (Xi)	Frknsi Pngmt (f)	X_i^2	f x X_i	f x X_i^2
45 – 53	49	2	2401	98	4802
54 – 62	58	4	3364	232	13456
63 – 71	67	5	4489	335	22445
72 – 80	76	4	5776	304	23104
81 – 89	85	3	7225	255	21675

90 – 98	94	3	8836	282	26508
		21		$\Sigma = 1506$	$\Sigma = 111990$

Langkah 6 : Mencari rata-rata (mean)

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\Sigma f \cdot Xi}{n} \\ &= \frac{1506}{21} \\ &= 71,71\end{aligned}$$

Langkah 7 : Mencari simpangan baku (standar deviasi)

$$\begin{aligned}s &= \sqrt{\frac{n \Sigma fx_i^2 - (\Sigma fx_i)^2}{n(n-1)}} \\ s &= \sqrt{\frac{21(11990) - (1506)^2}{21(21-1)}} \\ s &= \sqrt{\frac{2351790 - 2268036}{21(20)}} \\ s &= \sqrt{\frac{83754}{420}} \\ s &= \sqrt{199,4142857} \\ s &= 14,12\end{aligned}$$

Langkah 8 : Membuat daftar frekuensi yang diharapkan dengan cara

- Menentukan batas kelas, yaitu angka skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5 dan kemudian angka skor-skor kanan kelas interval ditambah 0,5. Sehingga diperoleh nilai = 44,5; 53,5; 62,5; 71,5; 80,5; 89,5; 98,5
- Mencari nilai Z score untuk batas kelas interval dengan rumus:

$$Z = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{x}}{s}$$

$$Z_1 = \frac{44,5 - 71,71}{14,12} = -1,92$$

$$Z_2 = \frac{53,5 - 71,71}{14,12} = -1,28$$

$$Z_3 = \frac{62,5 - 71,71}{14,12} = -0,65$$

$$Z_4 = \frac{71,5 - 71,71}{14,12} = 0,01$$

$$Z_5 = \frac{80,5 - 71,71}{14,12} = 0,62$$

$$Z_6 = \frac{89,5 - 71,71}{14,12} = 1,25$$

$$Z_7 = \frac{98,5 - 71,71}{14,12} = 1,89$$

c. Mencari luas 0-Z dari tabel kurval normal dari 0-Z dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas, sehingga diperoleh: 0,4726; 0,3997; 0,2422; 0,0040; 0,2324; 0,3944; 0,4706.

d. Mencari luas tiap kelas interval dengan cara mengurangkan angka-angka 0-Z yaitu angka baris pertama dikurangi baris kedua, angka baris kedua dikurangi baris ketiga dan begitu seterusnya, kecuali untuk angka yang berada pada baris paling tengah ditambah dengan angka pada baris berikutnya.

$$0,4726 - 0,3997 = 0,0729$$

$$0,3997 - 0,5 = 0,1575$$

$$0,2422 + 0,0040 = 0,2462$$

$$0,0040 - 0,2324 = 0,2284$$

$$0,2324 - 0,3944 = 0,162$$

$$0,3944 - 0,4706 = 0,0762$$

e. Mencari frekuensi yang diharapkan (fe) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden (n = 21), sehingga diperoleh:

$$0,0729 \times 21 = 1,5309$$

$$0,1575 \times 21 = 3,3075$$

$$0,2462 \times 21 = 5,0946$$

$$0,2284 \times 21 = 4,7964$$

$$0,162 \times 21 = 3,402$$

$$0,0762 \times 21 = 1,6002$$

Tabel 33.2 Frekuensi yang diharapkan (fe) dari hasil pengamatan (fo)

Batas Kelas	Z untuk Batas	Tabel Luas Daerah	Luas Kelas Interval	Frekuensi Pengamatan	Frekuensi Harapan

(X)	Kelas			(fo)	(fe)
44,5	-1,92	0,4726	0,0729	2	1,5309
53,5	-1,28	0,3997	0,1575	4	3,3075
62,5	-0,65	0,2422	0,2462	5	5,0946
71,5	-0,01	0,0040	0,2284	4	4,7964
80,5	0,62	0,2324	0,162	3	3,402
89,5	1,25	0,3944	0,0762	3	1,6002
98,5	1,89	0,4706			
				$\Sigma fo = 21$	

Langkah 9 : Mencari chi kuadrat hitung (X^2_{hitung})

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

$$x^2 = \frac{(2-1,5309)^2}{1,5309} + \frac{(4-3,3075)^2}{3,3075} + \frac{(5-5,0946)^2}{5,0946} + \frac{(4-4,7964)^2}{4,7964} + \frac{(3-3,402)^2}{3,402} + \frac{(3-1,6002)^2}{1,6002}$$

$$x^2 = 0,143 + 0,144 + 1,756 + 0,132 + 0,047 + 1,224$$

$$x^2 = 3,446$$

Langkah 10 : Membandingkan x^2_{hitung} dengan x^2_{tabel}

Dengan membandingkan x^2_{hitung} dengan x^2_{tabel} untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = $k - 1 = 6 - 1 = 5$, maka dicari pada tabel chi kuadrat didapat $x^2_{tabel} = 11,070$, oleh karena $x^2_{hitung} = 3,446 < x^2_{tabel} = 11,070$ maka data terdistribusi normal.

LAMPIRAN 13

Uji Normalitas Kelas Kontrol Pre-Test

Untuk mencari pengujian normalitas data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Langkah 1 : Mencari skor terbesar dan terkecil

Skor Terbesar : 70

Skor Terkecil : 35

Langkah 2 : Mencari nilai rentangan (R)

R : Skor Terbesar – Skor Terkecil

R : $70 - 35 = 35$

Langkah 3 : Mencari banyak kelas (BK)

BK : $1 + 3,3 \log n$

BK : $1 + 3,3 \log 24$

BK : $1 + 3,3 (1,380) = 1 + 4,554$

BK : 5,5 dibulatkan menjadi = 6

Langkah 4 : Mencari nilai panjang kelas (i)

$i = \frac{R}{BK} = \frac{35}{6} = 5,8$ dibulatkan menjadi = 6

Langkah 5 : Membuat tabulasi dengan tabel penolong

Tabel 31.1 Membuat Tabulasi Dengan Tabel Penolong

Kelas interval (i)	Nilai Tengah (Xi)	Frknsi Pngmt (f)	X_i^2	$f \times X_i$	$f \times X_i^2$
35 – 41	38	6	1444	228	8664
42 – 48	45	5	2025	225	10125
49 – 55	52	4	2704	208	10816
56 – 62	59	4	3481	236	13924

63 – 69	66	3	4356	198	13068
70 – 76	73	2	5329	146	10658
Jumlah		24		$\Sigma =$ 1241	$\Sigma = 67255$

Langkah 6 : Mencari rata-rata (mean)

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum f \cdot x_i}{n} \\ &= \frac{1241}{24} \\ &= 51,70\end{aligned}$$

Langkah 7 : Mencari simpangan baku (standar deviasi)

$$\begin{aligned}s &= \sqrt{\frac{n \sum fx_1^2 - (\sum fx_1)^2}{n(n-1)}} \\ s &= \sqrt{\frac{24(67255) - (1241)^2}{24(24-1)}} \\ s &= \sqrt{\frac{1614120 - 1540081}{24(23)}} \\ s &= \sqrt{\frac{74039}{552}} \\ s &= \sqrt{134,1286232} \\ s &= 11,58\end{aligned}$$

Langkah 8 : Membuat daftar frekuensi yang diharapkan dengan cara

a. Menentukan batas kelas, yaitu angka skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5 dan kemudian angka skor-skor kanan kelas interval ditambah 0,5. Sehingga diperoleh nilai = 34,5; 41,5; 48,5; 55,5; 62,5; 69,5; 76,5.

b. Mencari nilai Z score untuk batas kelas interval dengan rumus:

$$Z = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{x}}{s}$$

$$Z_1 = \frac{34,5 - 51,70}{11,58} = -1,48$$

$$Z_2 = \frac{41,5 - 51,70}{11,58} = -0,88$$

$$Z_3 = \frac{48,5 - 51,70}{11,58} = -0,27$$

$$Z_4 = \frac{55,5 - 51,70}{11,58} = 0,32$$

$$Z_5 = \frac{62,5 - 51,70}{11,58} = 0,93$$

$$Z_6 = \frac{69,5 - 51,70}{11,58} = 1,53$$

$$Z_7 = \frac{76,5 - 51,70}{11,58} = 2,14$$

c. Mencari luas 0-Z dari tabel kurval normal dari 0-Z dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas, sehingga diperoleh: 0,4306; 0,3106; 0,1064; 0,1255; 0,3238; 0,4370; 0,4838.

d. Mencari luas tiap kelas interval dengan cara mengurangkan angka-angka 0-Z yaitu angka baris pertama dikurangi baris kedua, angka baris kedua dikurangi baris ketiga dan begitu seterusnya, kecuali untuk angka yang berada pada baris paling tengah ditambah dengan angka pada baris berikutnya.

$$0,4306 - 0,3106 = 0,12$$

$$0,3106 - 0,1064 = 0,2042$$

$$0,1064 + 0,1255 = 0,2319$$

$$0,1255 - 0,3238 = 0,1983$$

$$0,3238 - 0,4370 = 0,1132$$

$$0,4370 - 0,4838 = 0,0468$$

e. Mencari frekuensi yang diharapkan (f_e) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden ($n = 24$), sehingga diperoleh:

$$0,12 \times 24 = 2,88$$

$$0,2042 \times 24 = 4,9008$$

$$0,2319 \times 24 = 5,5656$$

$$0,1983 \times 24 = 4,7592$$

$$0,1132 \times 24 = 2,7168$$

$$0,0468 \times 24 = 1,1232$$

Tabel 35.2 Frekuensi yang diharapkan (fe) dari hasil pengamatan (fo)

Batas Kelas (X)	Z untuk Batas Kelas	Tabel Luas Daerah	Luas Kelas Interval	Frekuensi Pengamatan (fo)	Frekuensi Harapan (fe)
34,5	-1,48	0,4306	0,12	6	2,88
41,5	-0,88	0,3106	0,2042	5	4,9008
48,5	-0,27	0,1064	0,2319	4	5,5656
55,5	0,32	0,1255	0,1983	4	4,7592
62,5	0,93	0,3238	0,1132	3	2,7168
69,5	1,53	0,4370	0,0468	2	1,1232
76,5	2,14	0,4838			
				$\Sigma fo = 24$	

Langkah 9 : Mencari chi kuadrat hitung (X_{hitung}^2)

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

$$x^2 = \frac{(6-2,88)^2}{2,88} + \frac{(5-4,9008)^2}{4,9008} + \frac{(4-5,5656)^2}{5,5656} + \frac{(4-4,7592)^2}{4,7592} + \frac{(3-2,7168)^2}{2,7168} + \frac{(2-1,1232)^2}{1,1232}$$

$$x^2 = 3,38 + 2,007 + 0,440 + 0,121 + 0,029 + 0,684$$

$$x^2 = 6,661$$

Langkah 10 : Membandingkan x_{hitung}^2 dengan x_{tabel}^2

Dengan membandingkan x_{hitung}^2 dengan x_{tabel}^2 untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = $k - 1 = 6 - 1 = 5$, maka dicari pada tabel chi kuadrat didapat $x_{tabel}^2 = 11,070$, oleh karena $x_{hitung}^2 = 6,661 < x_{tabel}^2 = 11,070$ maka data terdistribusi normal.

LAMPIRAN 14

Uji Normalitas Kelas Kontrol *Post-Test*

Untuk mencari pengujian normalitas data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Langkah 1 : Mencari skor terbesar dan terkecil

Skor Terbesar : 80

Skor Terkecil : 45

Langkah 2 : Mencari nilai rentangan (R)

R : Skor Terbesar – Skor Terkecil

R : 80 – 45 = 35

Langkah 3 : Mencari banyak kelas (BK)

BK : $1 + 3,3 \log n$

BK : $1 + 3,3 \log 24$

BK : $1 + 3,3 (1,380) = 1 + 4,554$

BK : 5,5 dibulatkan menjadi = 6

Langkah 4 : Mencari nilai panjang kelas (i)

$$i = \frac{R}{BK} = \frac{35}{6} = 5,8 \text{ dibulatkan menjadi } = 6$$

Langkah 5 : Membuat tabulasi dengan tabel penolong

Tabel 37.1 Membuat Tabulasi Dengan Tabel Penolong

Kelas interval (i)	Nilai Tengah (Xi)	Frknsi Pngmt (f)	X_i^2	f x X_i	f x X_i^2
45 – 51	48	5	2304	240	11520
52 – 58	55	5	3025	275	15125
59 – 65	62	4	3844	248	15376
66 – 72	69	4	4761	276	19044

73 – 79	76	4	5776	304	23104
80 – 86	83	2	6889	166	13778
Jumlah		24		$\Sigma =$ 1509	$\Sigma = 97947$

Langkah 6 : Mencari rata-rata (mean)

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum f \cdot x_i}{n} \\ &= \frac{1509}{24} \\ &= 62,87\end{aligned}$$

Langkah 7 : Mencari simpangan baku (standar deviasi)

$$\begin{aligned}s &= \sqrt{\frac{n \sum fx_1^2 - (\sum fx_1)^2}{n(n-1)}} \\ s &= \sqrt{\frac{24(97947) - (1509)^2}{24(24-1)}} \\ s &= \sqrt{\frac{2350728 - 2277081}{24(23)}} \\ s &= \sqrt{\frac{73647}{552}} \\ s &= \sqrt{133,4184783} \\ s &= 11,55\end{aligned}$$

Langkah 8 : Membuat daftar frekuensi yang diharapkan dengan cara

a. Menentukan batas kelas, yaitu angka skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5 dan kemudian angka skor-skor kanan kelas interval ditambah 0,5. Sehingga diperoleh nilai = 44,5; 51,5; 58,5; 65,5; 72,5; 79,5; 86,5.

b. Mencari nilai Z score untuk batas kelas interval dengan rumus:

$$Z = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{x}}{s}$$

$$Z_1 = \frac{44,5 - 62,87}{11,55} = -1,59$$

$$Z_2 = \frac{51,5 - 62,87}{11,55} = -0,98$$

$$Z_3 = \frac{58,5 - 62,87}{11,55} = -0,37$$

$$Z_4 = \frac{65,5 - 62,87}{11,55} = 0,22$$

$$Z_5 = \frac{72,5 - 62,87}{11,55} = 0,83$$

$$Z_6 = \frac{79,5 - 62,87}{11,55} = 1,43$$

$$Z_7 = \frac{86,5 - 62,87}{11,55} = 2,04$$

c. Mencari luas 0-Z dari tabel kurval normal dari 0-Z dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas, sehingga diperoleh: 0,4441; 0,3365; 0,1443; 0,0871; 0,2967; 0,4236; 0,4793

d. Mencari luas tiap kelas interval dengan cara mengurangkan angka-angka 0-Z yaitu angka baris pertama dikurangi baris kedua, angka baris kedua dikurangi baris ketiga dan begitu seterusnya, kecuali untuk angka yang berada pada baris paling tengah ditambah dengan angka pada baris berikutnya.

$$0,4441 - 0,3365 = 0,1076$$

$$0,3365 - 0,1443 = 0,1922$$

$$0,1443 + 0,0871 = 0,2314$$

$$0,0871 - 0,2967 = 0,2096$$

$$0,2967 - 0,4236 = 0,1269$$

$$0,4236 - 0,4793 = 0,0557$$

e. Mencari frekuensi yang diharapkan (f_e) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden ($n = 24$), sehingga diperoleh:

$$0,1076 \times 24 = 2,5824$$

$$0,1922 \times 24 = 4,6128$$

$$0,2314 \times 24 = 5,5536$$

$$0,2096 \times 24 = 5,0304$$

$$0,1269 \times 24 = 3,0456$$

$$0,0557 \times 24 = 1,33$$

Tabel 37.2 Frekuensi yang diharapkan (fe) dari hasil pengamatan (fo)

Batas Kelas (X)	Z untuk Batas Kelas	Tabel Luas Daerah	Luas Kelas Interval	Frekuensi Pengamatan (fo)	Frekuensi Harapan (fe)
44,5	-1,59	0,4441	0,1076	5	2,5824
51,5	-0,98	0,3365	0,1922	5	4,6128
58,5	-0,37	0,1443	0,2314	4	5,5536
65,5	0,22	0,0871	0,2096	4	5,0304
72,5	0,83	0,2967	0,1269	4	3,0456
79,5	1,43	0,4236	0,0557	2	1,3368
86,5	2,04	0,4793			
				$\Sigma fo = 24$	

Langkah 9 : Mencari chi kuadrat hitung (X_{hitung}^2)

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

$$x^2 = \frac{(5-2,5824)^2}{2,5824} + \frac{(5-4,6128)^2}{4,6128} + \frac{(4-5,5536)^2}{5,5536} + \frac{(4-5,0304)^2}{5,0304} + \frac{(4-3,0456)^2}{3,0456} + \frac{(2-1,3368)^2}{1,3368}$$

$$x^2 = 2,263 + 0,032 + 0,434 + 0,211 + 0,299 + 0,329$$

$$x^2 = 3,568$$

Langkah 10 : Membandingkan x_{hitung}^2 dengan x_{tabel}^2

Dengan membandingkan x_{hitung}^2 dengan x_{tabel}^2 untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = $k - 1 = 6 - 1 = 5$, maka dicari pada tabel chi kuadrat didapat $x_{tabel}^2 = 11,070$, oleh karena $x_{hitung}^2 = 3,568 < x_{tabel}^2 = 11,070$ maka data terdistribusi normal.

Perhitungan Uji Hipotesis (Uji-t) Pre-Test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

$$\begin{aligned}
r &= \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}} \\
&= \frac{268,244}{\sqrt{(4373,809)(2973,958)}} \\
&= \frac{268,244}{\sqrt{13007524,27}} \\
&= \frac{268,244}{3606,594553} \\
&= 0,07
\end{aligned}$$

➤ Menghitung t_{hitung}

Diketahui:

$$n_1 = 21$$

$$n_2 = 24$$

$$\bar{X}_1 = 50,238$$

$$\bar{X}_2 = 51,458$$

$$s_1^2 = 218,684$$

$$s_2^2 = 129,299$$

$$s_1 = 14,788$$

$$s_2 = 11,371$$

$$r = 0,07$$

Nilai di atas dimasukkan kedalam rumus t-test untuk membuktikan signifikansi perbedaan pemahaman konsep siswa menggunakan media poster 3 dimensi secara daring berbasis *google classroom* dan pemahaman konsep fisika siswa tanpa menggunakan media poster 3 dimensi secara daring, perlu diuji secara statistik dengan t-test berkorelasi (related) menggunakan rumus sebagai berikut:

Ditanya: t.....?

Jawab:

$$\begin{aligned}
t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right) \left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}} \\
t &= \frac{50,238 - 51,458}{\sqrt{\frac{218,684}{21} + \frac{129,299}{24} - 2(0,07) \left(\frac{14,788}{\sqrt{21}}\right) \left(\frac{11,371}{\sqrt{24}}\right)}} \\
t &= \frac{-1,22}{\sqrt{10,413 + 5,387 - 0,2 \left(\frac{14,788}{\sqrt{4,582}}\right) \left(\frac{11,371}{\sqrt{4,898}}\right)}} \\
t &= \frac{-1,22}{\sqrt{15,8 - 0,2(3,227)(2,321)}} \\
t &= \frac{-1,22}{\sqrt{15,8 - 0,2(7,489)}} \\
t &= \frac{-1,22}{\sqrt{15,8 - 1,4978}} \\
t &= \frac{-1,22}{\sqrt{14,302}}
\end{aligned}$$

$$t = \frac{-1,22}{3,781}$$

$$t = -0,322$$

➤ Menentukan t_{tabel}

Harga t_{hitung} tersebut kemudian dibandingkan dengan harga t_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dengan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 21 + 24 - 2 = 43$, karena harga dk berada antara dk 40 dan dk 60 maka harus dihitung terlebih dahulu dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

Diketahui:

$$= 21 + 24 - 2 = 43$$

$$x_1 = 40$$

$$x_2 = 60$$

$$y_1 = 1,684$$

$$y_2 = 1,671$$

Ditanyakan: $y \dots ?$

Jawab:

$$\frac{y - 1,684}{1,671 - 1,684} = \frac{43 - 40}{60 - 40}$$

$$\frac{y - 1,684}{-0,013} = \frac{3}{20}$$

$$20y - 33,68 = -0,039$$

$$20y = -0,039 + 33,68$$

$$20y = 33,641$$

$$y = \frac{33,641}{20}$$

$$\text{Jadi } t_{tabel} = 1,682$$

Jadi berdasarkan hasil perhitungan di atas dapat diketahui bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($-0,322 < 1,682$), sehingga H_a ditolak dan H_o diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep fisika siswa pada pokok bahasan tata surya yang diajarkan sebelum menggunakan media poster 3 dimensi secara daring berbasis *google classroom* terdapat perbedaan secara signifikan dari siswa yang diajarkan menggunakan menggunakan media poster 3 dimensi secara daring materi tata surya berbasis *google classroom* untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika Siswa Kelas VII SMPN 1 WERA tahun Pelajaran 2019/2020.

Perhitungan Uji Hipotesis (Uji-t) *Post-Test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}} \\
 &= \frac{332,142}{\sqrt{(3678,571)(2783,203)}} \\
 &= \frac{332,142}{\sqrt{10238209,84}} \\
 &= \frac{332,142}{3199,720} \\
 r &= 0,10
 \end{aligned}$$

➤ Menghitung t_{hitung}

Diketahui:

$$n_1 = 21$$

$$n_2 = 24$$

$$\bar{X}_1 = 72,142$$

$$\bar{X}_2 = 62,291$$

$$s_1^2 = 178,543$$

$$s_2^2 = 121$$

$$s_1 = 13,362$$

$$s_2 = 11,000$$

$$r = 0,10$$

Nilai di atas dimasukkan kedalam rumus t-test untuk membuktikan signifikansi perbedaan pemahan konsep fisika siswa menggunakan media poster 3 dimensi secara daring berbasis *google classroom* dan pemahan konsep fisika siswa tanpa menggunakan media poster 3 dimensi secara daring perlu diuji secara statistik dengan t-test berkorelasi (related) menggunakan rumus sebagai berikut:

Ditanya: t.....?

Jawab:

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right) \left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}} \\
 t &= \frac{72,142 - 62,291}{\sqrt{\frac{178,543}{21} + \frac{121}{24} - 2(0,10) \left(\frac{13,362}{\sqrt{21}}\right) \left(\frac{11,000}{\sqrt{24}}\right)}} \\
 t &= \frac{9,851}{\sqrt{8,502 + 5,041 - 0,10 \left(\frac{13,362}{\sqrt{4,582}}\right) \left(\frac{11,000}{\sqrt{4,898}}\right)}} \\
 t &= \frac{9,851}{\sqrt{13,543 - 0,10(2,916)(2,245)}} \\
 t &= \frac{9,851}{\sqrt{15,8 - 0,10(6,546)}} \\
 t &= \frac{9,851}{\sqrt{13,543 - 0,654}} \\
 t &= \frac{9,851}{\sqrt{12,889}}
 \end{aligned}$$

$$t = \frac{9,851}{3,590}$$

$$t = 2,744$$

➤ Menentukan t_{tabel}

Harga t_{hitung} tersebut kemudian dibandingkan dengan harga t_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dengan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 21 + 24 - 2 = 43$, karena harga dk berada antara dk 40 dan dk 60 maka harus dihitung terlebih dahulu dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

Diketahui:

$$= 21 + 24 - 2 = 43$$

$$x_1 = 40$$

$$x_2 = 60$$

$$y_1 = 1,684$$

$$y_2 = 1,671$$

Ditanyakan: y?

Jawab:

$$\frac{y - 1,684}{1,671 - 1,684} = \frac{43 - 40}{60 - 40}$$

$$\frac{y - 1,684}{-0,013} = \frac{3}{20}$$

$$20y - 33,68 = -0,039$$

$$20y = -0,039 + 33,68$$

$$20y = 33,641$$

$$y = \frac{33,641}{20}$$

$$\text{Jadi } t_{tabel} = 1,682$$

Jadi berdasarkan hasil perhitungan di atas dapat diketahui bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,744 > 1,682$), sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak. Jadi dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep fisika siswa pada pokok bahasan tata surya yang diajarkan sebelum menggunakan media poster 3 dimensi secara daring terdapat pengaruh secara signifikan pada siswa kelas VIII SMPN 1 WERA tahun Pelajaran 2019/2020

LAMPIRAN 15

Perhitungan dengan rumus indeks gain nilai *pre-test* dan *post test* kelas kontrol

1. Menghitung dengan menggunakan rumus n-gain nilai *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol

Diketahui:

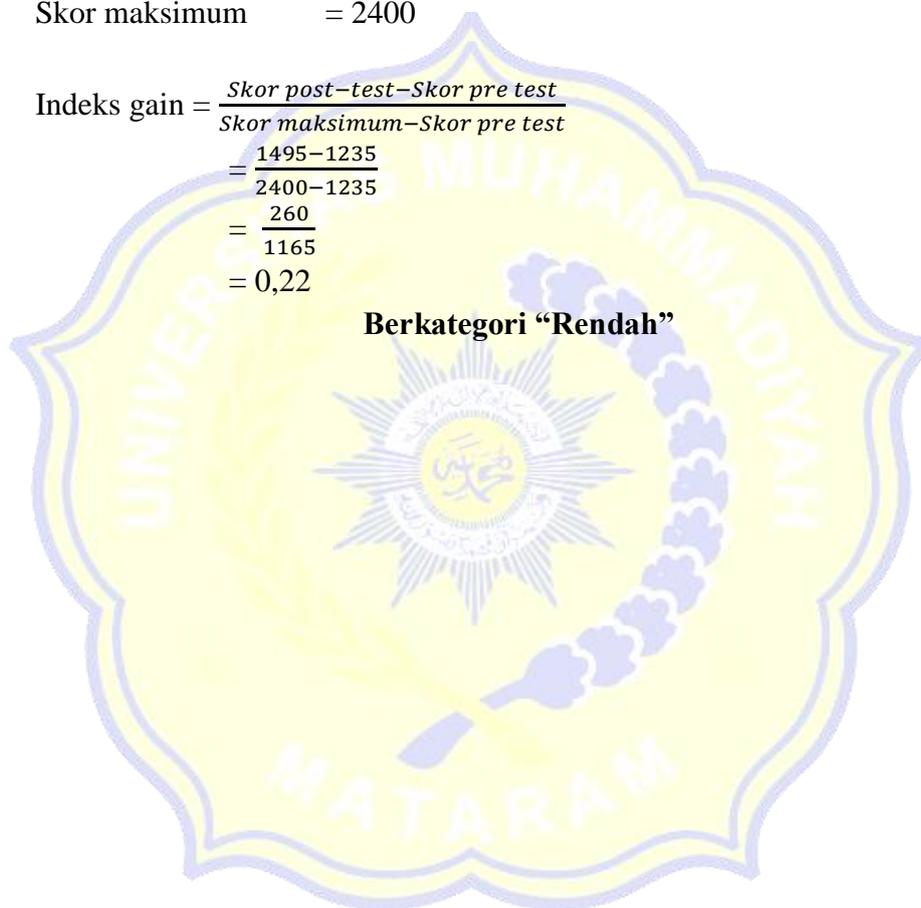
Skor Pretest = 1235

Skor Posttest = 1495

Skor maksimum = 2400

$$\begin{aligned}\text{Indeks gain} &= \frac{\text{Skor post-test} - \text{Skor pre test}}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor pre test}} \\ &= \frac{1495 - 1235}{2400 - 1235} \\ &= \frac{260}{1165} \\ &= 0,22\end{aligned}$$

Berkategori "Rendah"



LAMPIRAN 16

Perhitungan dengan rumus indeks gain nilai *pre-test* dan *post test* kelas eksperimen

1. Menghitung dengan menggunakan rumus n-gain nilai *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen

Diketahui:

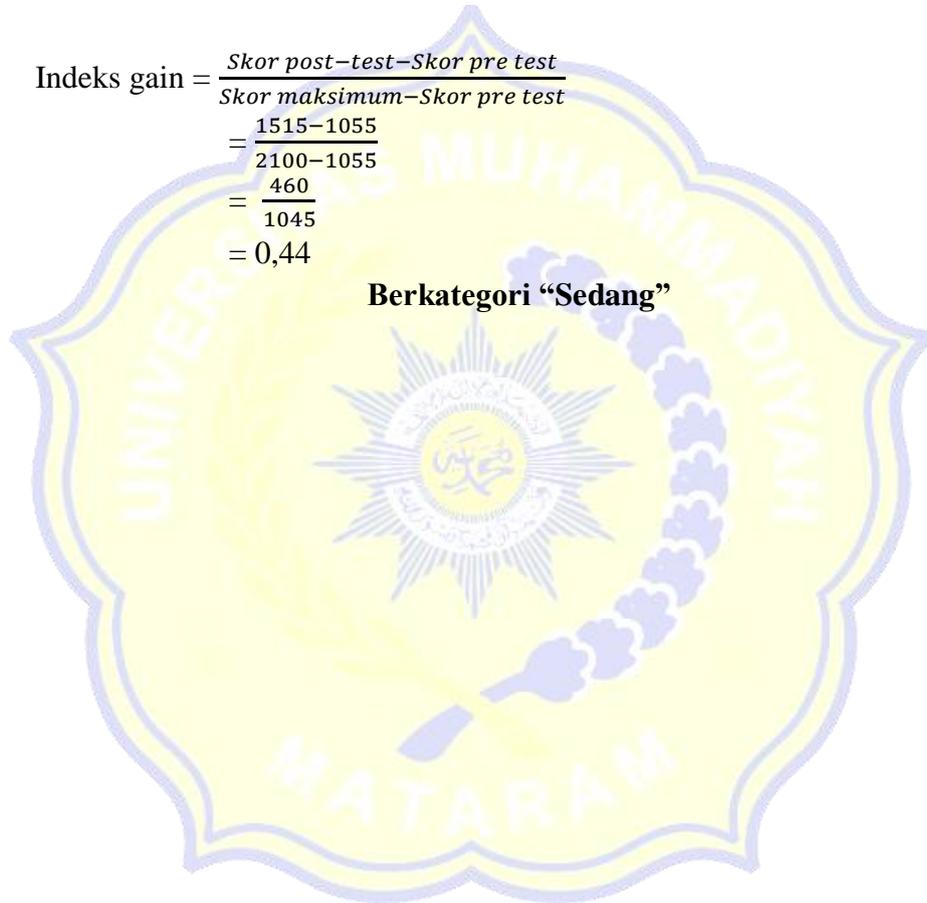
Skor Pretest = 1055

Skor Posttest = 1515

Skor maksimum = 2100

$$\begin{aligned}\text{Indeks gain} &= \frac{\text{Skor post-test} - \text{Skor pre test}}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor pre test}} \\ &= \frac{1515 - 1055}{2100 - 1055} \\ &= \frac{460}{1045} \\ &= 0,44\end{aligned}$$

Berkategori “Sedang”





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

E-mail : fkp.ur.mataram@telkom.net Website <http://fkp.ummat.ac.id>

Jalan KH. Ahmad Dahlan No.1 Telp (0370) 630775 Mataram

Nomor : 0795/II.3.AU/FKIP-UMMat/F/VI/2020
Lamp. : 1 (Satu) Eksemplar
Perihal : **Permohonan Rekomendasi Penelitian**

Kepada
Yth. Kepala BAPPEDA Kabupaten Bima
di
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, mohon kiranya mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini dapat diberikan rekomendasi penelitian dalam rangka penulisan skripsinya dengan penjelasan sebagai berikut:

Nama : FERNIAWAN
NIM : 116170011
Jurusan/ Program Studi : Pendidikan / Pendidikan Fisika
Judul : **Pengaruh Penggunaan Media Poster 3 Dimensi Pada Materi Tata Surya Berbasis Google Classroom Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas VII SMPN 1 Wera Tahun Pelajaran 2019/2020**
Tempat Penelitian : SMPN 1 Wera

Demikian untuk maklum dan atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

Wabillahirtaufiq Walhidayah
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Mataram, 19 Juni 2020

An, Dekan,
Wakil Dekan I,



FKIP Mataram, S.Pd., M.Pd.
NIDN 0811038701

Sebaran:

1. Rektor UM Mataram (sebagai laporan)
2. Ketua Jurusan/ Program Studi
3. Yang bersangkutan
4. Arsip



PEMERINTAH KABUPATEN BIMA
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN DAERAH
(BAPPEDA)

Jln. Gatot Soebrata No. 02 Telp. (0374) 43773 Fax. 43338 Raba Bima

Raba-Bima, 24 Juni 2020

Nomor : 050.7/136/07.1/2020
Lamp. : -
Perihal : Ijin Penelitian dan Survei

Kepada
Yth. Kepala SMPN 1 Wera Kab. Bima
di -
Tempat

Berdasarkan surat rekomendasi dari Dekan Fakultas--Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Mataram Nomor : 0795/II.3.AU/FKIP-UMMat/F/II/2020, Tanggal 24 Juni 2020 perihal tersebut di atas dengan ini dapat kami berikan izin penelitian dan survei kepada:

Nama : FERNAWAN
Nim : 116170011
Lembaga/ Universitas : Univ. Muhammadiyah Mataram
Jurusan/Fakultas : Pendidikan / Pend.Fisika
Tujuan/Keperluan : Penelitian Dan Survei
Judul : Pengaruh Penggunaan Media Poster 3 Dimensi Pada Materi Tata Surya Berbasis Google Classrom Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas VII SMPN 1 Wera Tahun Pelajaran 2019/2020
Lamanya Penelitian : 1 (Satu) Bulan Dari Tanggal 24 Junit s/d 23 Juli 2020

Sehubungan dengan hal tersebut diharapkan kiranya Bapak/Ibu/Saudara dapat memberikan bantuan untuk memperoleh keterangan/data yang diperlukan bagi yang bersangkutan. Selanjutnya bagi yang bersangkutan, setelah selesai tugas pengambilan data dan observasi tersebut di atas diharuskan menyampaikan 1 (satu) eksemplar hasil penelitian kepada kami untuk menjadi bahan informasi dan menambah data/dokumen Bappeda Kabupaten Bima.

Demikian Surat Ijin Penelitian ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

An.Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Penelitian
dan Pengembangan Daerah Kab. Bima
Kabid. Perencanaan, Pengendalian, dan Litbang



busan : disampaikan kepada Yth :
Kepala Dinas Dikpora Kab. Bima di Tempat;
Wakil Dekan I FKIP Univ. Muhammadiyah Mataram di Tempat;

PEMERINTAH KABUPATEN BIMA
DINAS PENDIDIKAN KEBUDAYAAN
PEMUDA DAN OLAH RAGA
SMP NEGERI 1 WERA



Alamat : Tawali – Wera email : smpn1_wera@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Nomor : 004/091/01.1/11-SMPN 1 Wera/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Negeri 1 Wera Kabupaten Bima Provinsi Nusa Tenggara Barat menerangkan bahwa :

Nama : Abdul Fagir, S.Pd.M.Pd
NIP : 197212312007011217
Pangkat / Golongan : Pembina (IV/a)
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMP Negeri 1 Wera

Menerangkan kepada :

Nama : Ferniawan
NIM : 116170011
Jurusan : Pend. Fisika
Fakultas/Universitas : Universitas Muhammadiyah Mataram

Telah melakukan penelitian dan survey dengan Judul : Pengaruh Penggunaan Media Poster 3 Dimensi Pada Materi Tata Surya Berbasis Google Classrom Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas VII SMPN 1 Wera Tahun Pelajaran 2019/2020, selama 1 (Satu) Bulan, mulai tanggal 24 Juni s/d 23 Juli 2020.

Demikian Surat Keterangan ini, kami berikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tawali, 23 Juli 2020
Kepala Sekolah,



Abdul fagir, S.Pd.M.Pd
NIP. 197212312007011217