

LAMPIRAN

Lampiran 1. Nilai Ulangan Peserta Didik

Lampiran 1.1 Nilai Ulangan Peserta Didik Kelas XI MIPA 1

No	Nama	Nilai
1.	AMK	90
2.	AMP	93
3.	APA	87
4.	ANA	94
5.	AAS	93
6.	AA	90
7.	AAZ	83
8.	EBF	95
9.	FM	85
10.	IW	80
11.	LORS	85
12.	LTAS	78
13.	MAAPK	83
14.	MKI	80
15.	MIP	91
16.	MWA	80
17.	NVR	85
18.	PTW	81
19.	RS	75
20.	RAR	90
21.	SB	80
22.	SAM	85
23.	SMR	95
24.	ZFW	78
25.	IBH	80
Jumlah		2136
Rata-Rata		85,44

Lampiran 1.2 Nilai Ulangan Peserta Didik Kelas XI MIPA 2

No	Nama	Nilai
1.	DR	73
2.	ES	83
3.	GNF	75
4.	IA	78
5.	LMZ	83
6.	MA	75
7.	MB	83
8.	NS	81
9.	NPR	78
10.	NHA	80
11.	IDH	77
12.	RF	73
13.	RA	83
14.	RPAN	75
15.	RSM	70
16.	SF	75
17.	SFI	65
18.	SA	75
19.	SS	65
20.	WH	65
21.	WSN	75
22.	ZK	85
23.	IRI	50
24.	HRH	75
25.	IH	50
26.	AAL	80
27.	QF	77
28.	RF	75
Jumlah		2.079
Rata-Rata		74,25

Lampiran 1.3 Nilai Ulangan Peserta Didik Kelas XI MIPA 3

No	Nama	Nilai
1.	AM	85
2.	ASM	80
3.	AZZ	73
4.	CLS	75
5.	DBS	75
6.	EA	73
7.	GL	80
8.	IA	78
9.	IH	73
10.	JHY	77
11.	JMT	75
12.	KA	60
13.	LMI	80
14.	LMS	65
15.	LTG	75
16.	MFJ	78
17.	MR	50
18.	NBL	77
19.	NS	78
20.	RSD	75
21.	SS	65
22.	SD	75
23.	SRF	75
24.	SFA	66
25.	TR	80
26.	TI	50
27.	WDH	60
28.	MA	55
Jumlah		2008
Rata-Rata		71,71

Kendari, Juni 2024

Guru Mata Pelajaran



Asmiati Arusaa, S.Pd
NIP. 196808061994122007

Lampiran 2. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)
Lampiran 2.1 RPP Kelas Ekperimen



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGERA
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 10 KENDARI

Jln. Boulevard, Mokoau, Kec. Kambu Kode Pos 93231
Website: www.sman10Kendarisch.id; Email: sman10kendari@yahoo.c.id



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMA Negeri 10 Kendari	Kelas/Semester	: XI / 1	KD	: 3.5
Mata Pelajaran	: BIOLOGI	Alokasi Waktu	: 3 x 45 menit	Pertemuan ke	: 1
Model	: Kooperatif Tipe Jigsaw				
Materi	: Sistem gerak pada manusia				

A. TUJUAN

1. Peserta Didik mampu menjelaskan fungsi rangka pada tubuh manusia
2. Peserta Didik mampu menjelaskan struktur rangka
3. Peserta didik mampu menjelaskan proses pembentukan tulang (osifikasi)
4. Peserta Didik mampu membedakan tulang rawan dan tulang keras
5. Peserta didik mampu mengidentifikasi jenis tulang berdasarkan bentuknya.
6. Peserta Didik mampu menguraikan hubungan antartulang

Media :	Alat/Bahan
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Buku Paket Biologi Kelas XI ➤ Google internet ➤ Lembar Penilaian Peserta Didik 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Spidol, papan tulis

B. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Sintaks	Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam dan doa bersama (sebagai implementasi nilai religious) • Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Memberikan soal pretest • Memberikan apersepsi : <ul style="list-style-type: none"> - Memberikan pernyataan dan pertanyaan yang berkaitan dengan materi sebelumnya “<i>Setelah sebelumnya kita belajar mengenai struktur sel dan jaringan hewan dengan fungsi organnya, apakah ada diantara kalian yang masih ingat apa saja jenis-jenis</i> 	30 menit

		<p><i>jaringan hewan ? jaringan pada hewan dapat dibedakan menjadi empat jaringan dasar, yaitu jaringan epitel, jaringan ikat, jaringan otot dan jaringan saraf.”</i></p> <p>- Memberikan pernyataan dan pertanyaan mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan hari inikaitannya dengan gerakan yang menunjang aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari “<i>Apakah kaliantahu apa pengertian dari gerakan yang menyebabkan manusia bisa berjalan, berlari, mengangkat barang, atau aktivitas lainnya ? Gerakan merupakan pola koordinasi fisiologis yang sangat kompleks antara sistem rangka, sistem otot, dan sistem saraf. Pada bab ini kita akan mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan sistem gerak, yaitu rangka penyusun tubuh, dan tulang pada sistem gerak manusia.”</i></p>	
Kegiatan Inti	Fase 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran tersebut dan memotivasi peserta didik. • Peserta didik mendengarkan penyapaian dari guru. 	90 Menit
	Fase 2 Menyampaikan informasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan informasi kepada peserta didik dengan jalan demonstrasi atau dengan bahan bacaan • Peserta didik mendengarkan informasi dari guru. 	
	Fase 3 Mengorganisasikan ke dalam kelompok-kelompok belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan kepada peserta didik bagaimana membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan komunikasi secara efisien, menentukan kelompok asal dan membentuk kelompok ahli • Peserta didik membuat kelompok belajar sesuai arahan dari guru 	
	Fase 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing kelompok ahli dan memberi tanggung jawab mengajarkannya kepada kelompok asal • Peserta didik yang terpilih menjadi kelompok ahli memiliki tanggung jawab mengajarkan apa yang sudah dipelajari kepada kelompok asal. 	

	Fase 5 Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengevaluasi hasil belajar, tentang materi yang telah dipelajari • Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya. 	
	Fase 6 Pemberian Penghargaan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penghargaan baik secara individu maupun kelompok • Peserta didik menerima penghargaan dari guru. 	
Penutup		<p>Guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menugaskan peserta didik untuk terus mencari informasi dimana saja yang berkaitan dengan materi atau pelajaran yang sedang atau yang akan dipelajari • Menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam dan doa. <p>Peserta didik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menarik kesimpulan dari hasil kegiatan pembelajaran • Menjawab salam dan membaca doa diakhir pembelajaran. 	(15 Menit)

Kendari, Juli 2023

Guru Mata Pelajaran

Asmiati Arusaa
Asmiati Arusaa, S.Pd
NIP. 196808061994122007

Peneliti

Wa Ode Rezky Amalya
Wa Ode Rezky Amalya
NIM. 19010108046





**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGERA
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 10 KENDARI**

*Jln. Boulevard, Mokoau, Kec. Kambu Kode Pos 93231
Website:www.sman10Kendarisch.id;Email:sman10kendari@yahoo.c.id*



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMA Negeri 10 Kendari	Kelas/Semester	: XI / 1	KD	: 3.5
Mata Pelajaran	: BIOLOGI	Alokasi Waktu	: 3 x 45 menit	Pertemuan ke	: 2
Model	: Kooperatif Tipe Jigsaw				
Materi	: Sistem gerak pada manusia				

B. TUJUAN

1. Peserta Didik mampu menjelaskan macam-macam otot
2. Peserta Didik mampu menjelaskan sifat kerja otot
3. Peserta Didik mampu menjelaskan energi untuk kerja otot
4. Peserta Didik mampu menjelaskan mekanisme kerja otot pada sistem gerak manusia

Media : ➤ Buku paket Biologi Kelas XI ➤ Google internet ➤ Lembar Penilaian Peserta Didik	Alat/Bahan ➤ Spidol, papan tulis
--	--

C. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Sintaks	Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam dan doa bersama (sebagai implementasi nilai religious) • Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Memberikan apersepsi : - Memberikan pernyataan dan pertanyaan yang berkaitan dengan materi sebelumnya “<i>Setelah sebelumnya kita belajar mengenai pengertian sistem gerak,bentuk – bentuk tulang, dan fungsi rangka pada tubuh manusia, apakah ada yang masih ingat bentuk tulang itu apa saja ? berdasarkan bentuk dan ukurannya tulang penyusun rangka</i>” 	30 menit

		<p><i>tubuh dapat dibedakan menjadi lima macam, yaitu tulang pipa (tulang panjang), tulang pendek, tulang pipih, tulang tidak beraturan (irregular), dan tulang sesamoid.”</i></p> <p>- Memberikan pertanyaan mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan hari ini kaitannya dengan mekanisme kerja otot pada sistem gerak manusia “<i>apakah diantara kalian ada yang tahu bagaimana tahapan mekanisme kerja otot?</i> pada pertemuan ini kita akan membahas materi mengenai mekanisme kerja otot pada sistem gerak manusia.”</p>	
Kegiatan Inti	Fase 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran tersebut dan memotivasi peserta didik. • Peserta didik mendengarkan penyampaian dari guru. 	90 Menit
	Fase 2 Menyampaikan informasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan informasi kepada peserta didik dengan jalan demonstrasi atau dengan bahan bacaan • Peserta didik mendengarkan informasi dari guru. 	
	Fase 3 Mengorganisasikan ke dalam kelompok-kelompok belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan kepada peserta didik bagaimana membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan komunikasi secara efisien, menentukan kelompok asal dan membentuk kelompok ahli • Peserta didik membuat kelompok belajar sesuai arahan dari guru 	
	Fase 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing kelompok ahli dan memberi tanggung jawab mengajarkannya kepada kelompok asal • Peserta didik yang terpilih menjadi kelompok ahli memiliki tanggung jawab mengajarkan apa yang sudah dipelajari kepada kelompok asal. 	
	Fase 5 Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengevaluasi hasil belajar, tentang materi yang telah dipelajari • Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya. 	
	Fase 6	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penghargaan baik 	

	Pemberian Penghargaan	secara individu maupun kelompok <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menerima penghargaan dari guru. 	
Penutup		<p>Guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menugaskan peserta didik untuk terus mencari informasi dimana saja yang berkaitan dengan materi atau pelajaran yang sedang atau yang akan dipelajari • Menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam dan doa. <p>Peserta didik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menarik kesimpulan dari hasil kegiatan pembelajaran • Menjawab salam dan membaca doa diakhir pembelajaran. 	(15 Menit)

Kendari, Juli 2023

Guru Mata Pelajaran

Asmiati Arusaa
Asmiati Arusaa, S.Pd
NIP. 196808061994122007

Peneliti

Wa Ode Rezky Amalya
Wa Ode Rezky Amalya
NIM. 19010108046

Mengetahui
Kepala SMA Negeri 10 Kendari
Ea Dama
Ea Dama, S.Pd
NIP. 1963112005021006





**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGERA
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 10 KENDARI**

*Jln. Boulevard, Mokoau, Kec. Kambu Kode Pos 93231
Website:www.sman10Kendarisch.id;Email:sman10kendari@yahoo.c.id*



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMA Negeri 10 Kendari	Kelas/Semester	: XI / 1	KD	: 3.5
Mata Pelajaran	: BIOLOGI	Alokasi Waktu	: 3 x 45 menit	Pertemuan ke	: 3
Model	: Kooperatif Tipe Jigsaw				
Materi	: Sistem gerak pada manusia				

A. TUJUAN

1. Peserta didik mampu menjelaskan kelainan/gangguan sistem gerak pada manusia dalam kehidupan sehari-hari

Media : ➤ Buku paket Biologi Kelas XI ➤ Google internet ➤ Lembar Penilaian Peserta Didik	Alat/Bahan ➤ Spidol, papan tulis
--	--

B. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Sintaks	Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan salam dan doa bersama (sebagai implementasi nilai religious) Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin Memberikan soal Posttest Memberikan apersepsi : <ul style="list-style-type: none"> - Memberikan pernyataan dan pertanyaan yang berkaitan dengan materi sebelumnya Setelah sebelumnya kita belajar mengenai mekanisme kerja otot pada sistem gerak manusia “<i>apakah diantara kalian ada yang tahu bagaimana tahapan mekanisme kerja otot? Otot bekerja dengan cara berkontraksi.</i>” - Memberikan pernyataan mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan hari ini kaitannya dengan gangguan sistem gerak “ 	30 menit

		<p><i>Tulang merupakan salah satu komponen yang menunjang terjadinya suatu pergerakan tubuh manusia. Namun tulang manusia bisa patah. Apakah yang menyebabkan tulang bisa patah? pada pertemuan ini kita akan membahas materi mengenai proses pembentukan tulang dan gangguan yang terjadi pada sistem gerak manusia.”</i></p> <p>-</p>	
Kegiatan Inti	Fase 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran tersebut dan memotivasi peserta didik. • Peserta didik mendengarkan penyapaian dari guru. 	90 Menit
	Fase 2 Menyampaikan informasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan informasi kepada peserta didik dengan jalan demonstrasi atau dengan bahan bacaan • Peserta didik mendengarkan informasi dari guru. 	
	Fase 3 Mengorganisasikan ke dalam kelompok-kelompok belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan kepada peserta didik bagaimana membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan komunikasi secara efisien, menentukan kelompok asal dan membentuk kelompok ahli • Peserta didik membuat kelompok belajar sesuai arahan dari guru 	
	Fase 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing kelompok ahli dan memberi tanggung jawab mengajarkannya kepada kelompok asal • Peserta didik yang terpilih menjadi kelompok ahli memiliki tanggung jawab mengajarkan apa yang sudah dipelajari kepada kelompok asal. 	
	Fase 5 Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengevaluasi hasil belajar, tentang materi yang telah dipelajari • Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya. 	
	Fase 6 Pemberian Penghargaan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penghargaan baik secara individu maupun kelompok • Peserta didik menerima penghargaan dari guru. 	

<p>Penutup</p>		<p>Guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menugaskan peserta didik untuk terus mencari informasi dimana saja yang berkaitan dengan materi atau pelajaran yang sedang atau yang akan dipelajari • Menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam dan doa. <p>Peserta didik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menarik kesimpulan dari hasil kegiatan pembelajaran • Menjawab salam dan membaca doa diakhir pembelajaran. 	<p>(15 Menit)</p>
-----------------------	--	--	--------------------------

Kendari, Juli 2023

Guru Mata Pelajaran



Asmiati Arusaa, S.Pd
NIP. 196808061994122007

Peneliti



Wa Ode Rezky Amalya
NIM. 19010108046



Lampiran 2.2 RPP Kelas Kontrol



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGERA
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 10 KENDARI

Jln. Boulevard, Mokoau, Kec. Kambu Kode Pos 93231
 Website: www.sman10Kendarisch.id; Email: sman10kendari@yahoo.c.id



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMA Negeri 10 Kendari	Kelas/Semester	: XI / 1	KD	: 3.5
Mata Pelajaran	: BIOLOGI	Alokasi Waktu	: 3 x 45 menit	Pertemuan ke	: 1
Model	: Discovery Learning				
Materi	: SISTEM GERAK PADA MANUSIA				

A. TUJUAN

1. Peserta Didik mampu menjelaskan fungsi rangka pada tubuh manusia
2. Peserta Didik mampu menjelaskan struktur rangka
3. Peserta Didik mampu menjelaskan proses pembentukan tulang (osifikasi)
4. Peserta Didik mampu membedakan tulang rawan dan tulang keras
5. Peserta didik mampu mengidentifikasi jenis tulang berdasarkan bentuknya.
6. Peserta Didik mampu menguraikan hubungan antartulang

B. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Media : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Buku paket Biologi Kelas XI ➤ Google internet ➤ LKPD ➤ Lembar Penilaian Siswa 	Alat/Bahan : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Spidol, papan tulis
--	--

C. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Sintaks	Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam dan doa Bersama (sebagai implementasi nilai religious) • Guru mengabsen mengkondisikan kelas dan membiasakan (sebagai implementasi nilai disiplin) • Guru memberikan soal Pretest. • Apersepsi: Guru memberikan apersepsi berupa pertanyaan 	(30 Menit)

		<p>yang menggali pengetahuan peserta didik tentang rangka tubuh manusia, misalnya fungsi tulang dan rangka.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motivasi: Guru menyampaikan manfaat dan tujuan mempelajari materi sistem gerak pada manusia. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 	
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Pemberian ransangan 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan pengertian tulang dan fungsi tulang • Guru menyebutkan jenis-jenis tulang • Guru menjelaskan proses pembentukan tulang • Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok 	(90 Menit)
	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikasi masalah 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada masing-masing kelompok untuk mengidentifikasi masalah dalam bentuk pertanyaan. • Siswa memilih pertanyaan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan data 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa mengumpulkan informasi (membaca buku sumber dan referensi lainnya), melakukan analisis untuk menjawab pertanyaan yang mereka buat dan membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk mendiskusikan informasi yang telah didapatkan dari berbagai literatur yang telah dibaca untuk menjawab pertanyaan melalui lembar diskusi yang telah diberikan 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Pembuktian data 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan dari beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas. Guru meminta siswa 	

		memeriksa kembali jawabannya.	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan data: 	<ul style="list-style-type: none"> Guru membantu siswa Menyimpulkan hasil diskusinya berdasarkan tujuan pembelajaran. Menyampaikan info tentang materi rangka manusia dan menutup pembelajaran 	(15 Menit)

Kendari, Juli 2023

Guru Mata Pelajaran



Asmiati Arusaa, S.Pd
NIP. 196808061994122007

Peneliti



Wa Ode Rezky Amalya
NIM. 19010108046





**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGERA
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 10 KENDARI**

*Jln. Boulevard, Mokoau, Kec. Kambu Kode Pos 93231
Website:www.sman10Kendarisch.id;Email:sman10kendari@yahoo.c.id*



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMA Negeri 10 Kendari	Kelas/Semester	: XI / 2	KD	: 3.5
Mata Pelajaran	: BIOLOGI	Alokasi Waktu	: 3 x 45 menit	Pertemuan ke	: 2
Model	: Discovery Learning				
Materi	: SISTEM GERAK PADA MANUSIA				

A. TUJUAN

1. Peserta Didik mampu menjelaskan macam-macam otot
2. Peserta Didik mampu menjelaskan sifat kerja otot
3. Peserta Didik mampu menjelaskan energi untuk kerja otot
4. Peserta Didik mampu menjelaskan mekanisme kerja otot pada sistem gerak manusia

B. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Media :	Alat/Bahan :
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Buku paket Biologi Kelas XI ➤ Google internet ➤ LKPD ➤ Lembar Penilaian Siswa 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Spidol, papan tulis

C. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Sintaks	Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam dan doa Bersama (sebagai implementasi nilai religious) • Apersepsi: Guru memberikan apersepsi “<i>apakah diantara kalian ada yang tahu bagaimana tahapan mekanisme kerja otot?</i>” • Motivasi: Guru menyampaikan manfaat dan tujuan mempelajari materi sistem gerak pada manusia • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 	(30 Menit)


Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Pemberian ransangan 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan menjelaskan struktur rangka • menguraikan hubungan antartulang • Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok 	(90 Menit)
	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikasi masalah 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada masing-masing kelompok untuk mengidentifikasi masalah dalam bentuk pertanyaan. • Siswa memilih pertanyaan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan data 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa mengumpulkan informasi (membaca buku sumber dan referensi lainnya), melakukan analisis untuk menjawab pertanyaan yang mereka buat dan membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk mendiskusikan informasi yang telah didapatkan dari berbagai literatur yang telah dibaca untuk menjawab pertanyaan melalui lembar diskusi yang telah diberikan 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Pembuktian data 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan dari beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas. Guru meminta siswa memeriksa kembali jawabannya. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membantu siswa Menyimpulkan hasil diskusinya berdasarkan tujuan pembelajaran. • Menyampaikan info tentang materi penyakit/gangguan sistem gerak pada manusia dan menutup pembelajaran 	(15 Menit)

Kendari, Juli 2023

Guru Mata Pelajaran


Asmiati Arusaa, S.Pd
NIP. 196808061994122007

Peneliti


Wa Ode Rezky Amalya
NIM. 19010108046

Mengetahui

Kepala SMA Negeri 10 Kendari
Ma Duma. S.Pd
NIP. 1963112005021006



The stamp is circular with a purple border. The outer ring contains the text 'PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA' at the top and 'DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN' at the bottom. The inner circle features a central emblem with a book and a torch, surrounded by the text 'SMA NEGERI 10 KENDARI'.



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGERA
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 10 KENDARI

Jln. Boulevard, Mokoau, Kec. Kambu Kode Pos 93231
Website:www.sman10Kendarisch.id;Email:sman10kendari@yahoo.c.id



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMA Negeri 10	Kelas/Semester	: XI / 1	KD	: 3.5
Kendari		Alokasi Waktu	: 3 x 45	Pertemuan ke	: 3
Mata Pelajaran	: BIOLOGI	Model	: Discovery Learning		
Materi	: SISTEM GERAK PADA MANUSIA	Materi	: SISTEM GERAK PADA MANUSIA		

A. TUJUAN

1 Peserta didik mampu menjelaskan gangguan/kelainan sistem gerak pada manusia dalam kehidupan sehari-hari

B. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Media :	Alat/Bahan :
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Buku paket Biologi Kelas XI ➤ Geogle internet ➤ LKPD ➤ Lembar Penilaian Siswa 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Spidol, papan tulis

C. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Sintaks	Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam dan doa Bersama (sebagai implementasi nilai religious) • Apersepsi: Guru memberikan apersepsi berupa apakah kalian pernah merasakan kram? Atau adakah yang pernah mengalami patah tulang? Jika pernah, apa yang kalian rasakan saat ini? Bisakah kalian bergerak dengan normal? • Motivasi: Guru menyampaikan manfaat dan tujuan mempelajari materi sistem gerak pada manusia 	(30 Menit)

		<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 	
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan rangsangan 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan tentang gangguan/kelainan sistem gerak pada manusia dalam kehidupan sehari-hari • Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok 	(90 Menit)
	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikasi masalah 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada masing-masing kelompok untuk mengidentifikasi masalah dalam bentuk pertanyaan. • Siswa memilih pertanyaan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan data 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa mengumpulkan informasi (membaca buku sumber dan referensi lainnya), melakukan analisis untuk menjawab pertanyaan yang mereka buat dan membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk mendiskusikan informasi yang telah didapatkan dari berbagai literatur yang telah dibaca untuk menjawab pertanyaan melalui lembar diskusi yang telah diberikan 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Pembuktian data 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan dari beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas. Guru meminta siswa memeriksa kembali jawabannya. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan : 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membantu siswa Menyimpulkan hasil diskusinya berdasarkan tujuan pembelajaran. • Guru menarik kesimpulan dari hasil kegiatan pembelajaran secara bersama-sama. 	(15 Menit)

		<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan soal post test. • Guru mengakhiri pembelajaran 	
--	--	---	--

D. PENILAIAN HASIL PEMBELAJARAN

Tes Tertulis	Siswa diminta berlatih mengisi soal pilihan ganda yang telah disiapkan di bagian lembar kerja
Praktik	Siswa diminta berlatih mengetahui fungsi organ dalam sistem gerak manusia

Kendari, Juli 2023

Guru Mata Pelajaran

Asmiati Arusaa
Asmiati Arusaa, S.Pd
NIP. 196808061994122007

Peneliti

Wa Ode Rezky Amalya
Wa Ode Rezky Amalya
NIM. 19010108046

Mengetahui
Kepala SMA Negeri 10 Kendari
La Dima
La Dima, S.Pd
NIP. 197803112005021006



Lampiran 3. Lembar observasi aktivitas guru

Lembar Observasi Aktivitas Mengajar Guru Pada Kelas Ekperimen Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw

Nama : Wa Ode Rezky Amalya
Nama Sekolah : SMA Negeri 10 Kendari
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : XI MIPA 3/1 (Ganjil)
Hari/Tanggal : Senin, 27 November 2023
Pertemuan : 1 (Pertama)

Petunjuk Pengisian

Amatilah aktivitas guru selama kegiatan belajar berlangsung kemudian isilah lembar observasi dengan prosedur sebagai berikut:

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk di tempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas guru yang diamati.
2. Kode-kode kategori dituliskan dengan diberi tanda ceklis (✓) pada kolom "Ya" atau "Tidak" sesuai pengamatan anda secara berurutan sesuai dengan kejadian pada baris kolom yang tersedia
3. Pengamatan dilakukan sejak proses belajar mengajar berlangsung

No	Indikator	Aspek Yang Diamati	Keterlaksanaan	
			Ya	Tidak
I	Pendahuluan	Guru memberikan salam dan berdoa bersama	✓	
		Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin	✓	
		Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik	✓	
II	Kegiatan Inti			
		Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran tersebut dan memotivasi peserta didik	✓	
		Guru menyampaikan informasi kepada peserta didik dengan jalan demonstrasi atau dengan bahan bacaan	✓	
		Guru menjelaskan kepada peserta didik bagaimana membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan komunikasi secara efisien, menentukan kelompok asal dan membentuk kelompok ahli	✓	
		Guru membimbing kelompok ahli dan memberi tanggung jawab mengajarkannya kepada kelompok asal	✓	
		Guru mengavaluasi hasil belajar, tentang materi yang telah dipelajari	✓	
		Guru memberikan penghargaan baik secara individu maupun kelompok	✓	

III	Penutup		
	Guru menugaskan peserta didik untuk terus mencari informasi dimana saja yang berkaitan dengan materi atau pelajaran yang sedang atau yang akan dipelajari.	✓	
	Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.	✓	

Kendari, 27 November 2023
Obsever



(Nurul Miftahul Jannah)

Lembar Observasi Aktivitas Mengajar Guru Pada Kelas Ekperimen Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw

Nama : Wa Ode Rezky Amalya
 Nama Sekolah : SMA Negeri 10 Kendari
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : XI MIPA 3/1 (Ganjil)
 Hari/Tanggal : *Jumat, 01 Desember 2023*
 Pertemuan : ke-2 (kedua)

Petunjuk Pengisian

Amatilah aktivitas guru selama kegiatan belajar berlangsung kemudian isilah lembar obsevasi dengan prosedur sebagai berikut:

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk di tempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas guru yang diamati.
2. Kode-kode kategori dituliskan dengan diberi tanda ceklis (✓) pada kolom "Ya" atau "Tidak" sesuai pengamatan anda secara berurutan sesuai dengan kejadian pada baris kolom yang tersedia
3. Pengamatan dilakukan sejak proses belajar mengajar berlangsung

No	Indikator	Aspek Yang Diamati	Keterlaksanaan	
			Ya	Tidak
I	Pendahuluan			
		Guru memberikan salam dan berdoa bersama	✓	
		Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebaagai sikap disiplin	✓	
		Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik	✓	
II	Kegiatan Inti			
		Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran tersebut dan memotivasi peserta didik	✓	
		Guru menyampaikan informasi kepada peserta didik dengan jalan demonstrasi atau dengan bahan bacaan	✓	
		Guru menjelaskan kepada peserta didik bagaimana membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan komunikasi secara efisien, menentukan kelompok asal dan membentuk kelompok ahli	✓	
		Guru membimbing kelompok ahli dan memberi tanggung jawab mengajarkannya kepada kelompok asal	✓	
		Guru mengavaluasi hasil belajar, tentang materi yang telah dipelajari	✓	
		Guru memberikan penghargaan baik secara individu maupun kelompok		✓
III	Penutup			

		Guru menugaskan peserta didik untuk terus mencari informasi dimana saja yang berkaitan dengan materi atau pelajaran yang sedang atau yang akan dipelajari.	✓	
		Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.	✓	

Kendari 01 Desember 2023

Obsever



(Nurul Miftahul Jannah)

Lembar Observasi Aktivitas Mengajar Guru Pada Kelas Ekperimen Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw

Nama : Wa Ode Rezky Amalya
 Nama Sekolah : SMA Negeri 10 Kendari
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : XI MIPA 3/1 (Ganjil)
 Hari/Tanggal : Senin, 09 Desember 2023
 Pertemuan : ke-3 (Ketiga)

Petunjuk Pengisian

Amatilah aktivitas guru selama kegiatan belajar berlangsung kemudian isilah lembar obsevasi dengan prosedur sebagai berikut:


1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk di tempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas guru yang diamati.
2. Kode-kode kategori dituliskan dengan diberi tanda ceklis (✓) pada kolom “Ya” atau “Tidak” sesuai pengamatan anda secara berurutan sesuai dengan kejadian pada baris kolom yang tersedia
3. Pengamatan dilakukan sejak proses belajar mengajar berlangsung

No	Indikator	Aspek Yang Diamati	Keterlaksanaan	
			Ya	Tidak
I	Pendahuluan			
		Guru memberikan salam dan berdoa bersama	✓	
		Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebaagai sikap disiplin	✓	
		Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik	✓	
II	Kegiatan Inti			
		Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran tersebut dan memotivasi peserta didik	✓	
		Guru menyampaikan informasi kepada peserta didik dengan jalan demonstrasi atau dengan bahan bacaan	✓	
		Guru menjelaskan kepada peserta didik bagaimana membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan komunikasi secara efisien, menentukan kelompok asal dan membentuk kelompok ahli	✓	
		Guru membimbing kelompok ahli dan membri tanggung jawab mengajarkannya kepada kelompok asal	✓	
		Guru mengavaluasi hasil belajar, tentang materi yang telah dipelajari	✓	
		Guru memberikan penghargaan baik secara individu maupun kelompok	✓	
III	Penutup			

		Guru menugaskan peserta didik untuk terus mencari informasi dimana saja yang berkaitan dengan materi atau pelajaran yang sedang atau yang akan dipelajari.		✓
		Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.	✓	

Kendari, 04 Desember 2023

Obsever


 (Nurul Miftahul Jannah)

Hasil Lembar Observasi Guru Setiap Pertemuan

No.	Aspek Yang Diamati	Pertemuan					
		1		2		3	
I	Pendahuluan	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	Guru memberikan salam dan berdoa bersama	✓		✓		✓	
	Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin	✓		✓		✓	
	Guru memberikan apesersepsi kepada peserta didik	✓		✓		✓	
II	Kegiatan Inti						
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran tersebut dan memotivasi peserta didik	✓		✓		✓	
	Guru menyampaikan informasi kepada peserta didik dengan jalan demonstrasi atau dengan bahan bacaan	✓		✓		✓	
	Guru menjelaskan kepada peserta didik bagaimana membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan komunikasi secara efisien, menentukan kelompok asal dan membentuk kelompok ahli	✓		✓		✓	
	Guru membimbing kelompok ahli dan memberi tanggung jawab mengajarkannya kepada kelompok asal	✓		✓		✓	
	Guru mengevaluasi hasil belajar, tentang materi yang telah dipelajari	✓		✓		✓	
	Guru memberikan penghargaan baik secara individu maupun kelompok	✓			✓	✓	
III	Penutup						
	Guru menugaskan peserta didik untuk terus mencari informasi dimana saja yang berkaitan dengan materi atau pelajaran yang sedang atau akan dipelajari.	✓		✓			✓
	Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam	✓		✓		✓	

Keterangan:

Ya : Bernilai satu (1) jika aspek yang dinilai dilakukan
 Tidak : Bernilai nol (0) jika aspek yang dinilai tidak dilakukan

Perhitungan analisis hasil lembar observasi guru sebagai berikut:

1. Pertemuan pertama (Pelaksanaan pembelajaran I)

$$S = \frac{R}{N} \times 100\% = \frac{11}{11} \times 100\% = 100 = 100\% \text{ (Kriteria Sangat Baik)}$$

2. Pertemuan kedua (Pelaksanaan pembelajaran II)

$$S = \frac{R}{N} \times 100\% = \frac{10}{11} \times 100\% = 90 = 90\% \text{ (Kriteria Sangat Baik)}$$

3. Pertemuan ketiga (Pelaksanaan pembelajaran III)

$$S = \frac{R}{N} \times 100\% = \frac{10}{11} \times 100\% = 90 = 90\% \text{ (Kriteria Sangat Baik)}$$

Lampiran 4. Lembar observasi aktivitas peserta didik

**Lembar Observasi Aktivitas Pembelajaran Peserta Didik Pada Kelas
Eksperimen Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe
Jigsaw**

Nama : Wa Ode Rezky Amalya
 Nama Sekolah : SMA Negeri 10 Kendari
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : XI MIPA 3/1 (Ganjil)
 Hari/Tanggal : Senin, 27 November 2023
 Pertemuan : 1 (Pertama)

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas peserta didik selama kegiatan belajar mengajar berlangsung, kemudian isilah lembar observasi dengan prosedur sebagai berikut:

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk di tempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik yang diamati
2. Pengamat memberikan kode kategori yang dituliskan dengan diberi tanda (✓) pada kolom "Ya" atau "Tidak" sesuai pengamatan anda secara berurutan sesuai dengan kejadian pada kolom yang tersedia
3. Pengamatan dilakukan sejak proses belajar mengajar berlangsung.

No.	Indikator	Aspek Yang Diamati	Keterangan	
			Ya	Tidak
I	Pendahuluan			
		Peserta didik menjawab salam dari guru dan berdoa bersama	✓	
		Peserta didik mendengarkan namanya saat di absen	✓	
		Peserta didik mendengarkan apersepsi dari guru	✓	
II	Kegiatan Inti			
		Peserta didik mendengarkan penyampaian dari guru	✓	
		Peserta didik mendengarkan penyampaian informasi dari guru	✓	
		Peserta didik membuat kelompok belajar sesuai arahan dari guru	✓	
		Peserta didik yang terpilih menjadi kelompok ahli memiliki tanggung jawab untuk mengajar apa yang sudah dipelajari kepada kelompok asal	✓	
		Peserta didik menerima evaluasi dari guru	✓	
		Peserta didik menerima	✓	

		penghargaan dari guru		
III	Penutup			
		Peserta didik menarik kesimpulan dari hasil kegiatan		✓

Kendari, 27 November 2023

Obsever


(Nurul Miftahul Janah)

**Lembar Observasi Aktivitas Pembelajaran Peserta Didik Pada Kelas
Eksperimen Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe
Jigsaw**

Nama : Wa Ode Rezky Amalya
 Nama Sekolah : SMA Negeri 10 Kendari
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : XI MIPA 3/1 (Ganjil)
 Hari/Tanggal : 01, Desember 2023
 Pertemuan : Ke-2 (Kedua)

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas peserta didik selama kegiatan belajar mengajar berlangsung, kemudian isilah lembar observasi dengan prosedur sebagai berikut:

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk di tempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik yang diamati
2. Pengamat memberikan kode kategori yang dituliskan dengan diberi tanda (✓) pada kolom "Ya" atau "Tidak" sesuai pengamatan anda secara berurutan sesuai dengan kejadian pada kolom yang tersedia
3. Pengamatan dilakukan sejak proses belajar mengajar berlangsung.

No.	Indikator	Aspek Yang Diamati	Keterangan	
			Ya	Tidak
I	Pendahuluan			
		Peserta didik menjawab salam dari guru dan berdoa bersama	✓	
		Peserta didik mendengarkan namanya saat di absen	✓	
		Peserta didik mendengarkan apersepsi dari guru	✓	
II	Kegiatan Inti			
		Peserta didik mendengarkan penyampaian dari guru	✓	
		Peserta didik mendengarkan penyampaian informasi dari guru		✓
		Peserta didik membuat kelompok belajar sesuai arahan dari guru	✓	
		Peserta didik yang terpilih menjadi kelompok ahli memiliki tanggung jawab untuk mengajar apa yang sudah dipelajari kepada kelompok asal	✓	
		Peserta didik menerima evaluasi dari guru	✓	
		Peserta didik menerima penghargaan dari guru		✓
III	Penutup			

		Peserta didik menarik kesimpulan dari hasil kegiatan	✓	
--	--	--	---	--

Kendari 01 Desember 2023

Obsever



(Nurul Miftahul Jannah)

**Lembar Observasi Aktivitas Pembelajaran Peserta Didik Pada Kelas
Ekperimen Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe
Jigsaw**

Nama : Wa Ode Rezky Amalya
 Nama Sekolah : SMA Negeri 10 Kendari
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : XI MIPA 3/1 (Ganjil)
 Hari/Tanggal : *Senin, 04 Desember 2023*
 Pertemuan : Ke-3 (Ketiga)

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas peserta didik selama kegiatan belajar mengajar berlangsung, kemudian isilah lembar observasi dengan prosedur sebagai berikut:

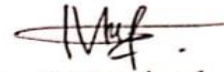
4. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk di tempat yang memungkinkan dapat melihat semua Kativitas peserta didik yang diamati
5. Pengamat memberikan kode kategori yang dituliskan denga diberi tanda (✓) pada kolom “Ya” atau “Tidak” sesuai pengamatan anda secara berurutan sesuai dengan kejadian pada kolom yang tersedia
6. Pengamatan dilakukan sejak proses belajar mengajar berlangsung.

No.	Indikator	Aspek Yang Diamati	Keterangan	
			Ya	Tidak
I	Pendahuluan			
		Peserta didik menjawab salam dari guru dan berdoa bersama	✓	
		Peserta didik mendengarkan namanya saat di absen	✓	
		Peserta didik mendengarkan apersepsi dari guru	✓	
II	Kegiatan Inti			
		Peserta didik mendengarkan penyampain dari guru	✓	
		Peserta didik mendengarkan penyampaian informasi dari guru	✓	
		Peserta didik membuat kelompok belajar sesuai arahan dari guru	✓	
		Peserta didik yang terpilih menjadi kelompok ahli memiliki tanggung jawab untuk mengajar apa yang sudah dipelajari kepada kelompok asal	✓	
		Peserta didik menerima evaluasi dari guru	✓	
		Peserta didik menerima penghargaan dari guru	✓	
III	Penutup			

		Peserta didik menarik kesimpulan dari hasil kegiatan		✓
--	--	--	--	---

Kendari, 01 Desember 2023

Observer



Nurul Miftahul Jannah

Hasil Observasi Peserta Didik Untuk Setiap Pertemuan

No	Aspek Yang Diamati	Pertemuan					
		1		2		3	
I	Pendahuluan	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	Peserta didik menjawab salam dari guru dan berdoa bersama	✓		✓		✓	
	Peserta didik mendengarkan namanya saat di absen	✓		✓		✓	
	Peserta didik mendengarkan apersepsi dari guru	✓		✓		✓	
II	Kegiatan Inti						
	Peserta didik mendengarkan penyampain dari guru	✓		✓		✓	
	Peserta didik mendengarkan penyampaian informasi dari guru	✓			✓	✓	
	Peserta didik membuat kelompok belajar sesuai arahan dari guru	✓		✓		✓	
	Peserta didik yang terpilih menjadi kelompok ahli memiliki tanggung jawab untuk mengajar apa yang sudah dipelajari kepada kelompok asal	✓		✓		✓	
	Peserta didik menerima evaluasi dari guru	✓		✓		✓	
	Peserta didik menerima penghargaan dari guru	✓			✓	✓	
III	Penutup						
	Peserta didik menarik kesimpulan dari hasil kegiatan		✓	✓			✓

Keterangan:

Ya : Bernilai satu (1) jika aspek yang dinilai dilakukan

Tidak : Bernilai nol (0) jika aspek yang dinilai tidak dilakukan

Perhitungan analisis hasil lembar observasi guru sebagai berikut:

1. Pertemuan pertama (Pelaksanaan pembelajaran I)

$$S = \frac{R}{N} \times 100\% = \frac{9}{10} \times 100\% = 90 = 90\% \text{ (Kriteria Sangat Baik)}$$

2. Pertemuan kedua (Pelaksanaan pembelajaran II)

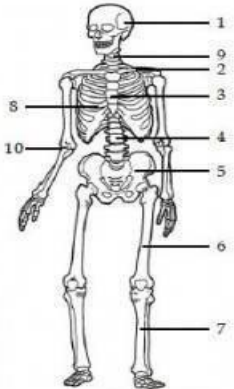
$$S = \frac{R}{N} \times 100\% = \frac{8}{10} \times 100\% = 80 = 80\% \text{ (Kriteria Baik)}$$

3. Pertemuan ketiga (Pelaksanaan pembelajaran III)

$$S = \frac{R}{N} \times 100\% = \frac{9}{10} \times 100\% = 90 = 90\% \text{ (Kriteria Sangat Baik)}$$

Lampiran 4. Kisi-kisi instrumen sebelum uji coba
Kisi-Kisi Instrumen Pilihan Ganda

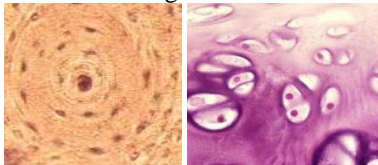
Satuan pendidikan : SMA Negeri 10 Kendari
 Kelas/Semester : XI/ Ganjil
 Mata pelajaran : Biologi
 Materi : Sistem Gerak Pada Manusia
 Kompetensi dasar : Menganalisis sistem gerak pada manusia dan memahami gangguan pada sistem gerak

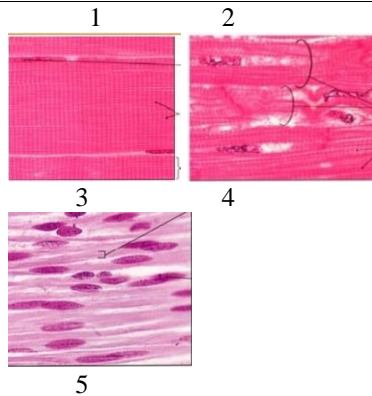
Indikator	Soal pilihan ganda	Jawaban	Level kognitif
Peserta Didik dapat menjelaskan fungsi rangka	<ul style="list-style-type: none"> • Penyangga • Penghubung • Pelindung • Gerak pindah • Pembentukan otot • Sumber nutrisi 1. Dari pernyataan di atas, yang merupakan fungsi rangka adalah... A. 1,2,3 B. 1,3,5 C. 1,3,4 D. 1,3,6 E. 1,5,6	C	C2 (Memahami)
	2. Berdasarkan fungsi tulang untuk melindungi organ tubuh yang lemah, tulang dibawah ini yang berfungsi sebagai pelindung... A. Tulang daun telinga B. Tulang scapula C. Tulang tarsal D. Tulang patella E. Cranium	E	C3 (Menerapkan)
Peserta didik dapat menjelaskan strktur rangka	3. Perhatikan gambar rangka pada manusi berikut ini!	A	C2 (Memahami)
	 <p>Anggota tulang aksial ditunjukkan oleh nomor A. 1,3,4, dan 9 B. 1,3,4,5,dan 9 C. 3,5,6, dan 10 D. 2,5,6, dan 10 E. 3,8,9, dan 10</p>		
Peserta didik dapat	4. Osifikasi adalah pembentukan	B	C3

menjelaskan osifikasi	<p>tulang rawan menjadi tulang. Proses osifikasi sesuai urutan urutan yang benar adalah...</p> <p>A. Osteoblas-osteosit-mineralisasi P dan Ca-pengisian matriks</p> <p>B. Osteoblas-osteosit-pengisian matriks-mineralisasi P dan Ca</p> <p>C. Osteosit-osteoblas-pengisian matriks-mineralisasi P dan Ca</p> <p>D. Osteosit-osteoblas-mineralisasi P dan Ca-pengisian matriks</p> <p>E. Osteoblast-pengisian matriks-osteosit-mineralisasi P dan Ca.</p>		(Menerapkan)
	<p>5. Ketika anak balita meminum susu, banyak orang tua yang memperhatikan kadar kalsium yang terdapatnya. Susu berkalsium tinggi pun menjadi pilihannya. Hal tersebut membuat anak cepat tinggi dalam masa pertumbuhan. Maka sebenarnya yang terjadi dalam hal tersebut adalah proses osifikasi (pembentukan tulang) terutama pada tulang pipa seperti berikut:</p> <p>1) Batang-batang tulang rawan yang diselubungi oleh pericardium</p> <p>2) Terbentuk diafisis</p> <p>3) Pericardium berubah menjadi periosteum</p> <p>4) Terjadi penimbunan kalsium dalam matriks</p> <p>5) Tulang tumbuh melingkar dan memanjang</p> <p>6) Periosteum mengandung osteoblas</p> <p>7) Terbentuk tulang sejati</p> <p>Urutan proses penulangan (osifikasi) pada tulang pipa yang benar adalah....</p> <p>A. 1-2-3-4-5-6-7</p> <p>B. 2-4-3-6-5-7-1</p> <p>C. 1-2-4-3-6-5-7</p> <p>D. 2-3-4-5-6-7-1</p> <p>E. 3-4-5-6-7-1-2</p>	C	C3 (Menerapkan)
Peserta Didik dapat membedakan tulang rawan dan tulang keras	<p>6. Tulang rawan dan tulang keras mempunyai perbedaan. Hal yang membedakan kedua macam tulang tersebut adalah....</p> <p>A. Tulang rawan banyak mengandung kalsium, tulang keras lebih sedikit</p> <p>B. Tulang rawan keras dan kaku sedangkan tulang keras lunak dan lentur</p> <p>C. Tulang rawan tersusun oleh sel</p>	C	C2 (Memahami)

	<p>kondrosit, sedangkan tulang keras tersusun oleh sel osteosit</p> <p>D. Tulang rawan tersusun oleh sel osteosit, sedangkan tulang keras tersusun oleh sel kondrosit</p> <p>E. Tulang rawan banyak mengandung kalsium, sedangkan tulang keras banyak mengandung kolagen</p>		
Peserta Didik dapat mengidentifikasi jenis tulang berdasarkan bentuknya	<p>7. Ketika anda memakan ayam bagian pahunya, pada ujung tulang sering kita rasakan agak keras ketika dimakan dan pada bagian ujung tulang sering ditemukan bagian yang berwarna putih. Sedangkan pada bagian yang panjangnya bagian yang tidak bias dimakan. Sebenarnya bagian yang dapat dimakan tersebut adalah...</p> <p>A. Otot lurik</p> <p>B. Jaringan ikat</p> <p>C. Tulang keras yang masih muda</p> <p>D. Tulang rawan</p> <p>E. Otot polos</p>	D	C3 (Menerapkan)
	<p>8. Tulang-tulang berikut yang merupakan contoh tulang pendek pada manusia adalah...</p> <p>A. Tulang tengkorak dan tulang ekor</p> <p>B. Tulang belikat dan tulang dada</p> <p>C. Tulang pergelangan kaki dan tulang belakang</p> <p>D. Tulang betis dan tulang dada</p> <p>E. Tulang pergelangan kaki dan tulang hasta</p>	C	C1 (Mengingat)
Peserta Didik dapat menguraikan hubungan antartulang	<p>9. Hubungan antar tulang yang tidak memungkinkan terjadinya gerak seperti tulang-tulang penyusun tengkorak disebut...</p> <p>A. Diartrosis</p> <p>B. Amfiartrosis</p> <p>C. Sinartrosis</p> <p>D. Artikulasi</p> <p>E. Thrombosis</p>	C	C1 (Mengingat)
	<p>10. Cobalah pegang lengan atas kanan dengan menggunakan tangan kiri. Lalu coba putar pergelangan tangan sehingga berputar sejauh 180 derajat dari posisi semula. Ternyata benar putaran pergelangan tangan sejauh 180 derajat dan dapat kembali keposisi semula. Hal tersebut terjadi karena...</p> <p>A. Sendi peluru</p> <p>B. Sendi engsel</p>	A	C3 (Menerapkan)

	C. Sendi luncur D. Sendi putar E. Sendi bahu		
Peserta Didik mampu menjelaskan macam-macam otot	11. Pernyataan yang merupakan persamaan antara sel otot jantung dan sel otot rangka adalah... A. Membentuk percabangan B. Berinti banyak C. Kerjanya tidak volenter D. Memiliki garis melintang E. Berinti satu	D	C2 (Memahami)
	12. Salah satu perbedaan otot polos dan otot lurik adalah... A. Otot polos bentuk serabut memanjang, otot lurik berbentuk gelendong B. Otot polos berinti banyak, otot lurik berinti satu C. Otot polos bekerja di bawah kesadaran, otot lurik bekerja di luar kesadaran. D. Otot polos kontraksinya cepat, otot lurik kontraksinya lambat. E. Otot polos reaksinya terhadap rangsang lambat, otot lurik reaksinya terhadap rangsang cepat	E	C2 (Memahami)
Peserta Didik mampu menjelaskan sifat kerja otot	13. Sehabis berolahraga napas suka tersengal-sengal, hal ini karena... A. Kalsium B. Asam adipat C. Asam laktat D. Asam piruvat E. Asetaldehid	C	C3 (Menerapkan)
	14. Kontraksi otot biseps dan otot triseps pada waktu kita bermain tenis meja adalah... A. Abduksi dan adduksi B. Fleksi dan ekstensi C. Deprei dan elevasi D. Supinasi dan pronasi E. Rotasi dan ekstensi	B	C3 (Menerapkan)
Peserta Didik mampu menjelaskan energi untuk kerja otot	15. Sumber energi bagi kerja otot dalam tubuh terdapat dalam bentuk... A. Panas B. Keratin fosfat C. Adenosine trifosfat D. Fosfolipid E. Listrik statis	C	C1 (Mengingat)
	16. Rasa lelah yang terjadi akibat kerja otot terus menerus disebabkan oleh... A. Penimbunan asam laktat B. Tidak adanya asam laktat C. Penimbunan senyawa	A	C4 (Menganalisis)

	asetikolin. D. Perubahan senyawa asetikolin E. Tidak adanya laktat yang menghambat kerja asetikolin		
Peserta Didik mampu menguraikan mekanisme kerja otot	17. Otot merupakan salah satu bagian terpenting dalam sistem gerak. Tulang dapat bergerak juga karena adanya gerakan yang dilakukan oleh otot terhadap tulang. Sebagai alat gerak aktif otot memiliki kemampuan yaitu kontraktibilitas ekstensibilitas dan elastisitas. Dibawah ini mekanisme kontraktibilitas adalah.... A. Memanjangnya ukuran otot akibat geseran molekul aktin dan myosin yang memerlukan energi dan pemecahan ATP B. Memanjangnya ukuran otot akibat geseran miofibrin yang memerlukan energi dari metabolisme aerobic glukosa C. Mengendurnya ukuran otot akibat gesekan miofibril yang memerlukan ion kalsium dan fosfat anorganik D. Bergesernya filament-filamen yang lebih tebal ke filament yang lebih tipis dan diperlukan energi dari pemecahan asam piruvat E. Memendeknya ukuran otot akibat zona Z menjadi lebih panjang dan zona H menjadi lebih pendek yang prosesnya memerlukan energy dari pemecahan ATP	A	C4 (Menganalisis)
	18. Apabila seseorang membekokkan tangannya (fleksio), maka mekanisme kerja yang terjadi adalah... A. Sinergis, yaitu otot bisep berkontraksi, trisep relaksasi B. Antagonis, yaitu otot trisep berkontraksi, bisep relaksasi C. Sinergis, yaitu otot trisep berkontraksi, bisep relaksasi D. Sinergis, yaitu otot bisep dan trisep berkontraksi E. Antagonis, yaitu otot bisep berkontraksi, trisep relaksasi	E	C3 (Menerapkan)
	19. Perhatikan gambar berikut!	C	C6 (Menciptakan)
			



Manakah gambar yang sesuai dengan struktur pada otot lurik...

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

20. Aji asik menonton televisi tentang atlet binaraga. Karena menonton hal tersebut Aji berkeinginan untuk membentuk otot seperti atlet tersebut. Keinginan Aji sangatlah besar, tapi Aji bingung bagaimana cara membentuk dan melatih otot seperti binaraga. Menurutmu apakah penyebab otot binaraga berbeda dengan otot normal dan apa yang harus dilakukan Aji bila ototnya ingin seperti binaraga....

- A. Karena otot binaraga sering melakukan latihan beban sehingga meningkatnya massa sel otot dimana di dalamnya terdapat peningkatan jumlah filamen miofibril dalam setiap serat. Hal yang dilakukan Aji membiasakan ototnya untuk melakukan kontraksi otot yang maksimal seperti melakukan latihan seperti binaraga sampai terpenuhi otot yang diinginkannya.
- B. Karena otot binaraga sering melakukan latihan beban sehingga meningkatkan massa sel ototnya dimana di dalamnya terdapat peningkatan jumlah filamen aktin dan miosin dalam setiap serat. Hal yang dilakukan Aji membiasakan ototnya untuk melakukan kontraksi otot yang maksimal seperti melakukan latihan seperti binaraga sampai terpenuhi otot yang

B

C6
(Menciptakan)

- diinginkannya.
- C. Karena otot binaraga sering melakukan latihan beban sehingga meningkatkan massa sel ototnya dimana di dalamnya terdapat peningkatan jumlah filamen aktin dan miosin dalam setiap serat. Hal yang dilakukan Aji membiasakan ototnya untuk melakukan kontraksi otot yang minimal seperti melakukan latihan binaraga sampai terpenuhi otot yang diinginkannya.
- D. Karena otot binaraga tidak mengkonsumsi protein sehingga meningkatkan massa sel ototnya dimana di dalamnya terdapat peningkatan jumlah filamen aktin dan miosin dalam setiap serat. Hal yang dilakukan Aji membiasakan dirinya untuk tidak mengkonsumsi protein seperti binaraga sampai terpenuhi otot yang diinginkannya.
- E. Karena otot binaraga mengkonsumsi protein yang banyak sehingga meningkatkan massa sel ototnya dimana di dalamnya terdapat peningkatan jumlah filamen aktin dan miosin dalam setiap serat. Hal yang dilakukan Aji membiasakan dirinya untuk mengkonsumsi protein yang maksimal seperti binaraga sampai terpenuhi otot yang diinginkannya.

Peserta Didik mampu menjelaskan gangguan/kelainan sistem gerak pada manusia dalam kehidupan sehari-hari	<p>21. Orang yang terkena stroke cenderung akan mengalami pengecilan otot yang disebut dengan istilah... yang disebabkan karena...</p> <p>A. Hipertrofi, otot jarang digerakkan</p> <p>B. Atrofi, otot jarang digunakan</p> <p>C. Atrofi, otak tak mampu mengatur otot</p> <p>D. Hipertrofi, kekurangan nutrisi otot</p> <p>E. Hipertrofi, otak tidak mampu mengatur otot</p>	B	C2 (Memahami)
	<p>22. Jumlah penderita osteoporosis atau pengeroposan tulang di Indonesia semakin mengkhawatirkan. Kemenkes</p>	B	C3 (Menerapkan)

<p>mengatakan “ dari sekitar 20 ribuan kasus pada 2007 meningkat menjadi 43 ribuan kasus pada 2010,” upaya yang dilakukan agar tidak terjadi pengeroposan tulang yaitu...</p> <p>A. Berolahga dan jalan kaki dengan jangka waktu yang jarang.</p> <p>B. Banyak mengonsumsi makanan yang kaya kalsium, potassium dan magnesium seperti susu, pisang, ikan.</p> <p>C. Membiasakan mengonsumsi ikan yang dapat dikonsumsi hanya dagingnya saja</p> <p>D. Meminimalkan asupan susu yang berkadar kalsium tinggi</p> <p>E. Banyak mengonsumsi makanan yang akan kalsium, potassium dan magnesium seperti ayam dan telur.</p>		
<p>23. Tulang merupakan salah satu organ terpenting dalam sistem gerak, sehingga tulang sangat rawan sekali mengalami cedera patah tulang. Namun, jia patah tulang terjadi pada anak-anak, tulang yang patah bisa cepar sembuh kembali dibandingkan dengan orang dewasa. Sebenarnya apakah yang menyebabkan hal itu dapat terjadi...</p> <p>A. Hal tersebut dapat terjadi karena kalsium pada anak-anak lebih banyak dibandingkan orang dewasa pada umumnya</p> <p>B. Hal tersebut dapat terjadi karena kadar zat kapur pada orang dewasa lebih tinggi dari pada anak-anak</p> <p>C. Hal tersebut dapat terjadi karena pada tulang anak-anak terdapat lebih banyak semacam zat perekat yang disebut zat kolagen</p> <p>D. Hal tersebut dapat terjadi karena pada tlang orang dewasa tulangnya sudah mengeras</p> <p>E. Hal tersebut dapat terjadi karena pada tulang anak kecil tulangnya sudah mengeras</p>	C	C4 (Menganalisis)
<p>24. Pak Dani mengeluh sakit dan sedikit bengkak pada sendi jari-jari kaki dan tangan, keluhan</p>	A	C3 (Menerapkan)

	<p>tersebut mungkin disebabkan oleh...</p> <p>A. Penumpukan asam urat pada sendi sebagai sisa metabolisme</p> <p>B. Penumpukan asam laktat pada sendi sebagai sisa metabolisme</p> <p>C. Ligamen pada persendian tertarik</p> <p>D. Pengapuran tulang jari kaki dan tangan</p> <p>E. Kekurangan zat kapur dan fosfor</p>		
25.	<p>Pembentukan tulang merupakan suatu hal yang penting dalam pertumbuhan dan perkembangan. Tulang membutuhkan berbagai komponen seperti kalsium, fosfor dan vitamin D. tanpa hal tersebut tulang tidak akan tumbuh dengan baik. Seperti halnya jika dalam perkembangan tulang kekurangan vitamin D, yang menyebabkan tulang menjadi lentur dan membengkok. Menurut kamu penyakit apakah itu...</p> <p>A. Fraktura</p> <p>B. Rakitis</p> <p>C. Osteoporosis</p> <p>D. Nekrosa</p> <p>E. Kifosis</p>	B	C5 (Mengevaluasi)
26.	<p>Membrane yang membatasi sendi seorang pasien memerah dan kartilagonya rusak, keadaan ini akan membentuk jaringan luka yang mengeras menjadi tulang sehingga menyebabkan sendi tidak dapat bergerak dan sakit luar biasa. Berdasarkan data, dokter menyatakan pasien tersebut mengalami...</p> <p>A. Ankilosis</p> <p>B. Osteoarthritis</p> <p>C. Rheumatoid arthritis</p> <p>D. Dislokasi</p> <p>E. Poliomyelitis</p>	B	C3 (Menerapkan)
27.	<p>Berdasarkan ciri-ciri gangguan pada sistem gerak berikut</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terasa nyeri pada jaringan pengikat - Sendi menjadi bengkak - Tulang rawan mengalami degenerasi <p>Jenis gangguan pada sistem gerak berdasarkan ciri-ciri tersebut....</p> <p>A. Rakhitis</p>	E	C4 (Menganalisis)

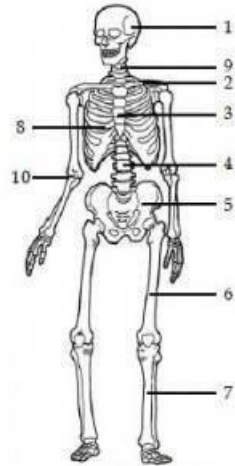
-
- osteoporosis.
- C. Hubungannya terdapat pada banyaknya makanan yang diasupnya, bila sedikit dan jarang makan maka akan berdampak terkenanya osteoporosis
 - D. Hubungannya terdapat pada kandungan makanan yang diasupnya, bila makanan yang dikonsumsi sedikit vitamin D berdampak terkenanya osteoporosis terutama untuk manula semakin tua kebutuhannya akan kalsiumnya bertambah jadi berdampak
 - E. Hubungannya terdapat pada seluruh kandungan makanan yang diasupnya, jika semua kandungan terpenuhi makin jauh dari osteoporosis dan sebaliknya
-

Lampiran 5. Instrumen Pengumpulan Data Sebelum Uji Coba

SOAL PILIHAN GANDA

Jawablah pertanyaan berikut ini pada lembar jawaban! Pilihlah jawaban yang paling tepat antara **A, B, C, D dan E**

- Penyangga
 - Penghubung
 - Pelindung
 - Gerak pindah
 - Pembentukan otot
 - Sumber nutrisi
1. Dari pernyataan di atas, yang merupakan fungsi rangka adalah...
 - A. 1,2,3
 - B. 1,3,5
 - C. 1,3,4
 - D. 1,3,6
 - E. 1,5,6
 2. Berdasarkan fungsi tulang untuk melindungi organ tubuh yang lemah, tulang dibawah ini yang berfungsi sebagai pelindung...
 - A. Tulang daun telinga
 - B. Tulang scapula
 - C. Tulang tarsal
 - D. Tulang patella
 - E. Cranium
 3. Perhatikan gambar rangka pada manusi berikut ini!

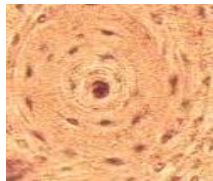


- Anggota tulang aksial ditunjukkan oleh nomor...
- A. 1,3,4, dan 9
 - B. 1,3,4,5,dan 9
 - C. 3,5,6, dan 10
 - D. 2,5,6, dan 10
 - E. 3,8,9, dan 10
4. Osifikasi adalah pembentukan tulang rawan menjadi tulang. Proses osifikasi sesuai urutan urutan yang benar adalah...
 - A. Osteoblas-osteosit-mineralisasi P dan Ca-pengisian matriks
 - B. Osteoblas-osteosit-pengisian matriks-mineralisasi P dan Ca
 - C. Osteosit-osteoblas-pengisian matriks-mineralisasi P dan Ca

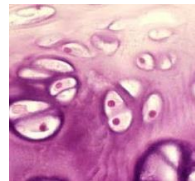
- D. Osteosit-osteoblas-mineralisasi P dan Ca-pengisian matrikas
 E. Osteoblast-pengisian matriks-osteosit-mineralisasi P dan Ca.
5. Ketika anak balita meminum susu, banyak orang tua yang memperhatikan kadar kalsium yang terdapatnya. Susu berkalsium tinggi pun menjadi pilihannya. Hal tersebut membuat anak cepat tinggi dalam masa pertumbuhan. Maka sebenarnya yang terjadi dalam hal tersebut adalah proses osifikasi (pembentukan tulang) terutama pada tulang pipa seperti berikut:
- 1) Batang-batang tulang rawan yang diselubungi oleh pericardium
 - 2) Terbentuk diafisis
 - 3) Pericardium berubah menjadi periosteum
 - 4) Terjadi penimbunan kalsium dalam matriks
 - 5) Tulang tumbuh melingkar dan memanjang
 - 6) Periosteum mengandung osteoblas
 - 7) Terbentuk tulang sejati
- Urutan proses penulangan (osifikasi) pada tulang pipa yang benar adalah...
- A. 1-2-3-4-5-6-7
 - B. 2-4-3-6-5-7-1
 - C. 1-2-4-3-6-5-7
 - D. 2-3-4-5-6-7-1
 - E. 3-4-5-6-7-1-2
6. Tulang rawan dan tulang keras mempunyai perbedaan. Hal yang membedakan kedua macam tulang tersebut adalah...
- A. Tulang rawan banyak mengandung kalsium, tulang keras lebih sedikit
 - B. Tulang rawan keras dan kaku sedangkan tulang keras lunak dan lentur
 - C. Tulang rawan tersusun oleh sel kondrosit, sedangkan tulang keras tersusun oleh sel osteosit.
 - D. Tulang rawan tersusun oleh sel osteosit, sedangkan tulang keras tersusun oleh sel kondrosit
 - E. Tulang rawan banyak mengandung kalsium, sedangkan tulang keras banyak mengandung kolagen
7. Ketika anda memakan ayam bagian pahunya, pada ujung tulang sering kita rasakan agak keras ketika dimakan dan pada bagian ujung tulang sering ditemukan bagian yang berwarna putih. Sedangkan pada bagian yang panjangnya bagian yang tidak bias dimakan. Sebernya bagian yang dapat dimakan tersebut adalah...
- A. Otot lurik
 - B. Jaringan ikat
 - C. Tulang keras yang masih muda
 - D. Tulang rawan
 - E. Otot polos
8. Tulang-tulang berikut yang merupakan contoh tulang pendek pada manusia adalah...
- A. Tulang tengkorak dan tulang ekor
 - B. Tulang belikat dan tulang dada
 - C. Tulang pergelangan kaki dan tulang belakang
 - D. Tulang betis dan tulang dada
 - E. Tulang pergelangan kaki dan tulang hasta

9. Hubungan antar tulang yang tidak memungkinkan terjadinya gerak seperti tulang-tulang penyusun tengkorak disebut...
 - A. Diartosis
 - B. Amfiartrosis
 - C. Sinartrosis
 - D. Artikulasi
 - E. Thrombosis
10. Cobalah pegang lengan atas kanan dengan menggunakan tangan kiri. Lalu coba putar pergelangan tangan sehingga berputar sejauh 180 derajat dari posisi semula. Ternyata benar putaran pergelangan tangan sejauh 180 derajat dan dapat kembali keposisi semula. Hal tersebut terjadi karena...
 - A. Sendi peluru
 - B. Sendi engsel
 - C. Sendi luncur
 - D. Sendi putar
 - E. Sendi bahu
11. Pernyataan yang merupakan persamaan antara sel otot jantung dan sel otot rangka adalah...
 - A. Membentuk percabangan
 - B. Berinti banyak
 - C. Kerjanya tidak volenter
 - D. Memiliki garis melintang
 - E. Berinti satu
12. Salah satu perbedaan otot polos dan otot lurik adalah...
 - A. Otot polos bentuk serabut memanjang, otot lurik berbentuk gelendong
 - B. Otot polos berinti banyak, otot lurik berinti satu
 - C. Otot polos bekerja di bawah kesadaran, otot lurik bekerja di luar kesadaran.
 - D. Otot polos kontraksinya cepat, otot lurik kontraksinya lambat.
 - E. Otot polos reaksinya terhadap rangsang lambat, otot lurik reaksinya terhadap rangsang cepat
13. Sehabis berolahraga napas suka tersengal-sengal, hal ini karena...
 - A. Kalsium
 - B. Asam adipat
 - C. Asam laktat
 - D. Asam piruvat
 - E. Asetaldehid
14. Kontraksi otot biseps dan otot triseps pada waktu kita bermain tenis meja adalah...
 - A. Abduksi dan adduksi
 - B. Fleksi dan ekstensi
 - C. Depresi dan elevasi
 - D. Supinasi dan pronasi
 - E. Rotasi dan ekstensi
15. Sumber energi bagi kerja otot dalam tubuh terdapat dalam bentuk...
 - A. Panas
 - B. Keratin fosfat
 - C. Adenosine trifosfat
 - D. Fosfolipid
 - E. Listrik statis
16. Rasa lelah yang terjadi akibat kerja otot terus menerus disebabkan oleh...

- A. Penimbunan asam laktat
 - B. Tidak adanya asam laktat
 - C. Penimbunan senyawa asetikolin.
 - D. Pengubahan senyawa asetikolin
 - E. Tidak adanya laktat yang menghambat kerja asetikolin
17. Otot merupakan salah satu bagian terpenting dalam sistem gerak. Tulang dapat bergerak juga karena adanya gerakan yang dilakukan oleh otot terhadap tulang. Sebagai alat gerak aktif otot memiliki kemampuan yaitu kontraktibilitas ekstensibilitas dan elastisitas. Dibawah ini mekanisme kontraktibilitas adalah...
- A. Memanjangnya ukuran otot akibat geseran molekul aktin dan myosin yang memerlukan energi dan pemecahan ATP
 - B. Memanjangnya ukuran otot akibat geseran miofibrin yang memerlukan energi dari metabolisme aerobic glukosa
 - C. Mengendurnya ukuran otot akibat gesekan miofibril yang memerlukan ion kalsium dan fosfat anorganik
 - D. Bergesernya filament-filamen yang lebih tebal ke filament yang lebih tipis dan diperlukan energi dari pemecahan asam piruvat
 - E. Memendeknya ukuran otot akibat zona Z menjadi lebih panjang dan zona H menjadi lebih pendek yang prosesnya memerlukan energy dari pemecahan ATP
18. Apabila seseorang membekokkan tangannya (fleksi), maka mekanisme kerja yang terjadi adalah...
- A. Sinergis, yaitu otot bisep berkontraksi, trisep relaksasi
 - B. Antagonis, yaitu otot trisep berkontraksi, bisep relaksasi
 - C. Sinergis, yaitu otot trisep berkontraksi, bisep relaksasi
 - D. Sinergis, yaitu otot bisep dan trisep berkontraksi
 - E. Antagonis, yaitu otot bisep berkontraksi, trisep relaksasi
19. Perhatikan gambar berikut!



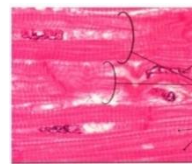
1



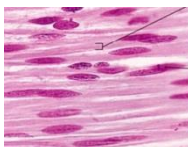
2



3



4



5

Manakah gambar yang sesuai dengan struktur pada otot lurik...

- A. 1
- B. 2

- C. 3
 - D. 4
 - E. 5
20. Aji asik menonton televisi tentang atlet binaraga. Karena menonton hal tersebut Aji berkeinginan untuk membentuk otot seperti atlet tersebut. Keinginan Aji sangatlah besar, tapi Aji bingung bagaimana cara membentuk dan melatih otot seperti binaraga. Menurutmu apakah penyebab otot binaraga berbeda dengan otot normal dan apa yang harus dilakukan Aji bila ototnya ingin seperti binaraga...
- A. Karena otot binaraga sering melakukan latihan beban sehingga meningkatnya massa sel otot dimana di dalamnya terdapat peningkatan jumlah filamen miofibril dalam setiap serat. Hal yang dilakukan Aji membiasakan ototnya untuk melakukan kontraksi otot yang maksimal seperti melakukan latihan seperti binaraga sampai terpenuhi otot yang diinginkannya.
 - B. Karena otot binaraga sering melakukan latihan beban sehingga meningkatkan massa sel ototnya dimana di dalamnya terdapat peningkatan jumlah filamen aktin dan miosin dalam setiap serat. Hal yang dilakukan Aji membiasakan ototnya untuk melakukan kontraksi otot yang maksimal seperti melakukan latihan seperti binaraga sampai terpenuhi otot yang diinginkannya.
 - C. Karena otot binaraga sering melakukan latihan beban sehingga meningkatkan massa sel ototnya dimana di dalamnya terdapat peningkatan jumlah filamen aktin dan miosin dalam setiap serat. Hal yang dilakukan Aji membiasakan ototnya untuk melakukan kontraksi otot yang minimal seperti melakukan latihan binaraga sampai terpenuhi otot yang diinginkannya.
 - D. Karena otot binaraga tidak mengkonsumsi protein sehingga meningkatkan massa sel ototnya dimana di dalamnya terdapat peningkatan jumlah filamen aktin dan miosin dalam setiap serat. Hal yang dilakukan Aji membiasakan dirinya untuk tidak mengkonsumsi protein seperti binaraga sampai terpenuhi otot yang diinginkannya.
 - E. Karena otot binaraga mengkonsumsi protein yang banyak sehingga meningkatkan massa sel ototnya dimana di dalamnya terdapat peningkatan jumlah filamen aktin dan miosin dalam setiap serat. Hal yang dilakukan Aji membiasakan dirinya untuk mengkonsumsi protein yang maksimal seperti binaraga sampai terpenuhi otot yang diinginkannya.
21. Orang yang terkena stroke cenderung akan mengalami pengecilan otot yang disebut dengan istilah... yang disebabkan karena...
- A. Hipertrofi, otot jarang digerakkan
 - B. Atrofi, otot jarang digunakan
 - C. Atrofi, otak tak mampu mengatur otot
 - D. Hipertrofi, kekurangan nutrisi otot
 - E. Hipertrofi, otak tidak mampu mengatur otot
22. Jumlah penderita osteoporosis atau pengeroposan tulang di Indonesia semakin mengkhawatirkan. Kemenkes mengatakan “ dari sekitar 20 ribuan kasus pada 2007 meningkat menjadi 43 ribuan kasus pada 2010,” upaya yang dilakukan agar tidak terjadi pengeroposan tulang yaitu...
- A. Berolahgta dan jalan kaki dengan jangka waktu yang jarang.

- B. Banyak mengonsumsi makanan yang kaya kalsium, potasium dan magnesium seperti susu, pisang, ikan.
 - C. Membiasakan mengonsumsi ikan yang dapat dikonsumsi hanya dagingnya saja
 - D. Meminimalkan asupan susu yang berkadar kalsium tinggi
 - E. Banyak mengonsumsi makanan yang akan kalsium, potasium dan magnesium seperti ayam dan telur.
23. Tulang merupakan salah satu organ terpenting dalam sistem gerak, sehingga tulang sangat rawan sekali mengalami cedera patah tulang. Namun, jika patah tulang terjadi pada anak-anak, tulang yang patah bisa cepar sembuh kembali dibandingkan dengan orang dewasa. Sebenarnya apakah yang menyebabkan hal itu dapat terjadi...
- A. Hal tersebut dapat terjadi karena kalsium pada anak-anak lebih banyak dibandingkan orang dewasa pada umumnya
 - B. Hal tersebut dapat terjadi karena kadar zat kapur pada orang dewasa lebih tinggi dari pada anak-anak
 - C. Hal tersebut dapat terjadi karena pada tulang anak-anak terdapat lebih banyak semacam zat perekat yang disebut zat kolagen
 - D. Hal tersebut dapat terjadi karena pada tulang orang dewasa tulangnya sudah mengeras
 - E. Hal tersebut dapat terjadi karena pada tulang anak kecil tulangnya sudah mengeras
24. Pak Dani mengeluh sakit dan sedikit bengkak pada sendi jari-jari kaki dan tangan, keluhan tersebut mungkin disebabkan oleh...
- A. Penumpukan asam urat pada sendi sebagai sisa metabolisme
 - B. Penumpukan asam laktat pada sendi sebagai sisa metabolisme
 - C. Ligamen pada persendian tertarik
 - D. Pengapuran tulang jari kaki dan tangan
 - E. Kekurangan zat kapur dan fosfor
25. Pembentukan tulang merupakan suatu hal yang penting dalam pertumbuhan dan perkembangan. Tulang membutuhkan berbagai komponen seperti kalsium, fosfor dan vitamin D. tanpa hal tersebut tulang tidak akan tumbuh dengan baik. Seperti halnya jika dalam perkembangan tulang kekurangan vitamin D, yang menyebabkan tulang menjadi lentur dan membengkok. Menurut kamu penyakit apakah itu...
- A. Fraktura
 - B. Rakitis
 - C. Osteoporosis
 - D. Nekrosis
 - E. Kifosis
26. Membrane yang membatasi sendi seorang pasien memerah dan kartilagonya rusak, keadaan ini akan membentuk jaringan luka yang mengeras menjadi tulang sehingga menyebabkan sendi tidak dapat bergerak dan sakit luar biasa. Berdasarkan data, dokter menyatakan pasien tersebut mengalami...
- A. Ankilosis
 - B. Osteoarthritis
 - C. Rheumatoid arthritis
 - D. Dislokasi
 - E. Poliomyelitis
27. Berdasarkan ciri-ciri gangguan pada sistem gerak berikut

- Terasa nyeri pada jaringan pengikat
- Sendi menjadi bengkak
- Tulang rawan mengalami degenerasi

Jenis gangguan pada sistem gerak berdasarkan ciri-ciri tersebut...

- A. Rakhitis
 - B. Ankilosis
 - C. Layun semu
 - D. Osteoporosis
 - E. Rheumatoid arthritis
28. Kebiasaan duduk miring ke kiri atau ke kanan pada anak yang masih dalam masa pertumbuhan dapat menyebabkan...
- A. Lordosis
 - B. Skoliosis
 - C. Kifosis
 - D. Nekrosis
 - E. Amfiartrosis
29. Perhatikan ciri-ciri gangguan sistem gerak berikut ini
- 1) Rasa nyeri pada jaringan ikat
 - 2) Terjadi pembekakan sendi
 - 3) Kejang pada otot-otot yang bergerak
 - 4) Tulang rawan mengalami degenerasi
- Berdasarkan ciri-ciri di atas, jenis gangguan yang terjadi disebut...
- A. Rheumathoid
 - B. "gout" arthritis
 - C. Rakitis
 - D. Layu semu
 - E. Osteoarthritis
30. Struktur tulang pada penderita osteoporosis dengan tulang normal sudah tentu berbeda. Struktur tulang tersebut berkaitan erat dengan pola hidup seseorang, termasuk pola makannya. Menurut anda sebenarnya apakah hubungan antara pola makanan dan struktur tulang pada penderita osteoporosis terutama manula ...
- A. Hubungannya terdapat pada kandungan makanan yang diasupnya, bila makanan yang dikonsumsi sedikit kandungan kalsium akan berdampak berkena osteoporosis dan terutama manula kebutuhan akan kalsium semakin tua semakin banyak banyak jadi bila asupannya kurang akan berdampak
 - B. Hubungannya terdapat pada kandungan makanan yang diasupnya, bila makanan yang dikonsumsi banyak kalsium akan berdampak terkenanya osteoporosis dan terutama untuk manula kebutuhan akan kalsium yang berlebihan akan membuat dampak
 - C. Hubungannya terdapat pada banyaknya makanan yang diasupnya, bila sedikit dan jarang makan maka akan berdampak terkenanya osteoporosis dan terutama untuk manula yang mulai malas makan
 - D. Hubungannya terdapat pada kandungan makanan yang diasupnya, bila makanan yang dikonsumsi sedikit vitamin D berdampak terkenanya osteoporosis dan terutama untuk manula semakin tua kebutuhannya akan kalsiumnya bertambah jadi berdampak

- E. Hubungannya terdapat pada seluruh kandungan makanan yang diasupnya, semakin semua kandungan terpenuhi makin jauh dari osteoporosis dan sebaliknya.

KUNCI JAWABAN

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

Lampiran 6. Rubrik Penilaian**a. Petunjuk penilaian soal pilihan ganda**

Nomor Soal	Bobot Soal
1-30	1
Jumlah skor maksimal	30

Jika benar mendapatkan skor 1

Jika salah atau tidak menjawab mendapatkan skor 0

b. Penentuan Skor Pilihan Ganda

$$N = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Lampiran 7. Hasil Uji Coba Instrumen

Lampiran 7.1 Respon Uji Coba Sola Pilihan Ganda Kelas XII MIPA 1

No	Nama	Nilai
1.	RHN	75
2.	MF	86
3.	SHD	86
4.	MH	70
5.	RC	86
6.	EC	80
7.	MT	86
8.	ALF	86
9.	FZH	75
10.	ANS	86
11.	SKL	66
12.	AY	80
13.	NV	86
14.	AF	83
15.	MT	46
16.	PRT	83
17.	DD	66
18.	MK	75
19.	FDL	90
20.	ALF	86
21.	ITN	90
22.	ALF	60
23.	ST	86
24.	CL	80
25.	TFN	86
26.	ART	90
27.	ND	18
28.	RFK	80
29.	SRY	60
30.	EV	30

Lampiran 8 Hasil Analisis Uji Coba Soal Pilihan Ganda
Lampiran 8.1 Uji Validasi

No	Nama Responden	No Urut																														Jmlh	
		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	Rehan	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	23
2	Muh. Rifai	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	26	
3	Sahdiah Sunath	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	26	
4	Imam Hakim	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	21		
5	Richardo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	26	
6	Eca Binurul Fahmi	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	24	
7	Mutyah	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	26	
8	Alfika	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	26	
9	Fauziah	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	23	
10	Annisa Azzahrah	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	26	
11	Syakila	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	20	
12	Ayla Azzahrah	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	24	
13	Novira	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	26	
14	Afifah Maharani Kaka	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	25	
15	Mutiara Indah	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	14
16	Pratiwi	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	25	
17	Dhandy	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	20	
18	Muh. Khaidir	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	23
19	Fadila	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	27
20	Alifira Mesyanna	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	26	
21	Intan Wahyuni	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	27
22	Alify Novelya	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	18	
23	Satrio Barokah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	26	
24	clara	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	24	
25	tiffani afifa	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	
26	arianto	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
27	Nanda	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
28	Rafika dedri A	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	24	
29	Surya Annur	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	18	
30	Eva	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
	r tabel	0,361	0,36	0,36	0,36	0,361	0,361	0,361	0,361	0,36	0,36	0,361	0,361	0,36	0,361	0,36	0,361	0,36	0,36	0,361	0,361	0,36	0,36	0,361	0,36	0,36	0,361	0,36	0,36	0,361	0,36	0,361	
	r hitung	0,38	0,44	-0,1	0,4	0,38	-0,1	0,41	0,50	0,28	0,50	0,47	0,56	0,7	0,59	0,5	0,45	0,485	0,51	0,37	0,56	0,53	0,77	0,62	0,4	0,53	0,4	0,49	0,26	0,13	0,4		
	status	v	v	t	v	v	t	v	v	t	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	t	t	v		

Lampiran 8.2 Uji Reliabilitas

No	Nama Responden	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	jumlah	
1	Rehan	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	20
2	Muh. Rifai	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	23
3	Sahdiah Sunath	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	22
4	Imam Hakim	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	18
5	Richardo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	21
6	Eca Binurul Fahmi	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	19	
7	Mutyah	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	21	
8	Alfika	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	21
9	Fauziah	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	19
10	Annisa Azzahrah	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	22
11	Syakila	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	16
12	Ayla Azzahrah	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	20
13	Novira	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	22
14	Afifah Maharani Kalam	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	22
15	Mutiara Indah	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	9
16	Pratiwi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	22
17	Dhandy	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	16
18	Muh. Khaidir	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
19	Fadila	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	22
20	Alfira Mesyanna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	23
21	Intan Wahyuni	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23
22	Alify Novelya	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	14
23	Satrio Barokah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	22
24	clara	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
25	tiffani alifa	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
26	arianto	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
27	Nanda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
28	Rafika dedri A	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	21
29	Surya Annur	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	15
30	Eva	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Σ		18	21	26	25	21	24	24	24	25	24	24	25	20	19	23	25	26	24	26	21	22	23	22	19	14	565	
Varians		0,240	0,210	0,116	0,139	0,210	0,160	0,160	0,160	0,139	0,160	0,160	0,139	0,222	0,232	0,179	0,139	0,116	0,160	0,116	0,210	0,196	0,179	0,196	0,232	0,249		
n																											25	
n-1																											24	
Jumlah varians																											4,417	
Varians total																											26,0056	
r hitung																											0,86475	
r tabel																											0,361	
kesimpulan																											Reliabel	
Kriteria																											tinggi	

Lampiran 9. Instrumen Pengumpulan Data Uji Coba
Lampiran 9.1 Soal Pretest

SOAL PILIHAN GANDA

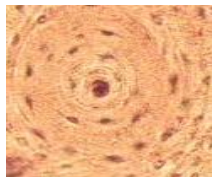
Jawablah pertanyaan berikut ini pada lembar jawaban! Pilihlah jawaban yang paling tepat antara A, B, C, D dan E

- Penyangga
 - Penghubung
 - Pelindung
 - Gerak pindah
 - Pembentukan otot
 - Sumber nutrisi
1. Dari pernyataan di atas, yang merupakan fungsi rangka adalah...
 - A. 1,2,3
 - B. 1,3,5
 - C. 1,3,4
 - D. 1,3,6
 - E. 1,5,6
 2. Berdasarkan fungsi tulang untuk melindungi organ tubuh yang lemah, tulang dibawah ini yang berfungsi sebagai pelindung...
 - A. Tulang daun telinga
 - B. Tulang scapula
 - C. Tulang tarsal
 - D. Tulang patella
 - E. Cranium
 3. Osifikasi adalah pembentukan tulang rawan menjadi tulang. Proses osifikasi sesuai urutan urutan yang benar adalah...
 - A. Osteoblas-osteosit-mineralisasi P dan Ca-pengisian matriks
 - B. Osteoblas-osteosit-pengisian matriks-mineralisasi P dan Ca
 - C. Osteosit-osteoblas-pengisian matriks-mineralisasi P dan Ca
 - D. Osteosit-osteoblas-mineralisasi P dan Ca-pengisian matriks
 - E. Osteoblast-pengisian matriks-osteosit-mineralisasi P dan Ca.
 4. Ketika anak balita meminum susu, banyak orang tua yang memperhatikan kadar kalsium yang terdapatnya. Susu berkalsium tinggi pun menjadi pilihannya. Hal tersebut membuat anak cepat tinggi dalam masa pertumbuhan. Maka sebenarnya yang terjadi dalam hal tersebut adalah proses osifikasi (pembentukan tulang) terutama pada tulang pipa seperti berikut:
 - 1) Batang-batang tulang rawan yang diselubungi oleh pericardium
 - 2) Terbentuk diafisis
 - 3) Pericardium berubah menjadi periosteum
 - 4) Terjadi penimbunan kalsium dalam matriks
 - 5) Tulang tumbuh melingkar dan memanjang
 - 6) Poriosteum mengandung osteoblas
 - 7) Terbentuk tulang sejatiUrutan proses penulangan (osifikasi) pada tulang pipa yang benar adalah...
 - A. 1-2-3-4-5-6-7
 - B. 2-4-3-6-5-7-1
 - C. 1-2-4-3-6-5-7
 - D. 2-3-4-5-6-7-1
 - E. 3-4-5-6-7-1-2
 5. Tulang rawan dan tulang keras mempunyai perbedaan. Hal yang membedakan kedua macam tulang tersebut adalah...
 - A. Tulang rawan banyak mengandung kalsium, tulang keras lebih sedikit
 - B. Tulang rawan keras dan kaku sedangkan tulang keras lunak dan lentur

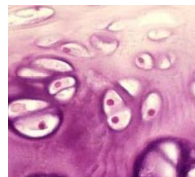
- C. Tulang rawan tersusun oleh sel kondrosit, sedangkan tulang keras tersusun oleh sel osteosit.
 - D. Tulang rawan tersusun oleh sel osteosit, sedangkan tulang keras tersusun oleh sel kondrosit
 - E. Tulang rawan banyak mengandung kalsium, sedangkan tulang keras banyak mengandung kolagen
6. Tulang-tulang berikut yang merupakan contoh tulang pendek pada manusia adalah...
 - A. Tulang tengkorak dan tulang ekor
 - B. Tulang belikat dan tulang dada
 - C. Tulang pergelangan kaki dan tulang belakang
 - D. Tulang betis dan tulang dada
 - E. Tulang pergelangan kaki dan tulang hasta
 7. Hubungan antar tulang yang tidak memungkinkan terjadinya gerak seperti tulang-tulang penyusun tengkorak disebut...
 - A. Diartosis
 - B. Amfiartrosis
 - C. Sinartrosis
 - D. Artikulasi
 - E. Thrombosis
 8. Cobalah pegang lengan atas kanan dengan menggunakan tangan kiri. Lalu coba putar pergelangan tangan sehingga berputar sejauh 180 derajat dari posisi semula. Ternyata benar putaran pergelangan tangan sejauh 180 derajat dan dapat kembali keposisi semula. Hal tersebut terjadi karena...
 - A. Sendi peluru
 - B. Sendi engsel
 - C. Sendi luncur
 - D. Sendi putar
 - E. Sendi bahu
 9. Pernyataan yang merupakan persamaan antara sel otot jantung dan sel otot rangka adalah...
 - A. Membentuk percabangan
 - B. Berinti banyak
 - C. Kerjanya tidak volenter
 - D. Memiliki garis melintang
 - E. Berinti satu
 10. Sehabis berolahraga napas suka tersengal-sengal, hal ini karena...
 - A. Kalsium
 - B. Asam adipat
 - C. Asam laktat
 - D. Asam piruvat
 - E. Asetaldehid
 11. Kontraksi otot biceps dan otot triseps pada waktu kita bermain tenis meja adalah...
 - A. Abduksi dan adduksi
 - B. Fleksi dan ekstensi
 - C. Depresi dan elevasi
 - D. Supinasi dan pronasi
 - E. Rotasi dan ekstensi
 12. Sumber energi bagi kerja otot dalam tubuh terdapat dalam bentuk...
 - A. Panas
 - B. Keratin fosfat
 - C. Adenosine trifosfat
 - D. Fosfolipid
 - E. Listrik statis
 13. Rasa lelah yang terjadi akibat kerja otot terus menerus disebabkan oleh...
 - A. Penimbunan asam laktat

- B. Tidak adanya asam laktat
 - C. Penimbunan senyawa asetikolin.
 - D. Perubahan senyawa asetikolin
 - E. Tidak adanya laktat yang menghambat kerja asetikolin
14. Otot merupakan salah satu bagian terpenting dalam sistem gerak. Tulang dapat bergerak juga karena adanya gerakan yang dilakukan oleh otot terhadap tulang. Sebagai alat gerak aktif otot memiliki kemampuan yaitu kontraktibilitas ekstensibilitas dan elastisitas. Dibawah ini mekanisme kontraktibilitas adalah...
- A. Memanjangnya ukuran otot akibat geseran molekul aktin dan myosin yang memerlukan energi dan pemecahan ATP
 - B. Memanjangnya ukuran otot akibat geseran miofibrin yang memerlukan energi dari metabolisme aerobic glukosa
 - C. Mengendurnya ukuran otot akibat gesekan miofibril yang memerlukan ion kalsium dan fosfat anorganik
 - D. Bergesernya filament-filamen yang lebih tebal ke filament yang lebih tipis dan diperlukan energi dari pemecahan asam piruvat
 - E. Memendeknya ukuran otot akibat zona Z menjadi lebih panjang dan zona H menjadi lebih pendek yang prosesnya memerlukan energy dari pemecahan ATP
15. Apabila seseorang membekokkan tangannya (fleksi), maka mekanisme kerja yang terjadi adalah...
- A. Sinergis, yaitu otot bicep berkontraksi, trisep relaksasi
 - B. Antagonis, yaitu otot trisep berkontraksi, bicep relaksasi
 - C. Sinergis, yaitu otot trisep berkontraksi, bicep relaksasi
 - D. Sinergis, yaitu otot bicep dan trisep berkontraksi
 - E. Antagonis, yaitu otot bicep berkontraksi, trisep relaksasi

16. Perhatikan gambar berikut!



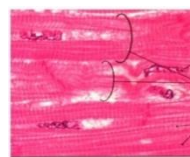
1



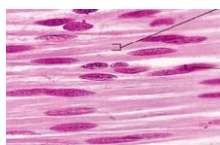
2



3



4



5

Manakah gambar yang sesuai dengan struktur pada otot lurik...

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

17. Aji asik menonton televisi tentang atlet binaraga. Karena menonton hal tersebut Aji berkeinginan untuk membentuk otot seperti atlet tersebut. Keinginan Aji sangatlah besar, tapi Aji bingung bagaimana cara membentuk dan melatih otot seperti binaraga. Menurutmu apakah penyebab otot binaraga berbeda dengan otot normal dan apa yang harus dilakukan Aji bila ototnya ingin seperti binaraga...
- Karena otot binaraga sering melakukan latihan beban sehingga meningkatnya massa sel otot dimana di dalamnya terdapat peningkatan jumlah filamen miofibril dalam setiap serat. Hal yang dilakukan Aji membiasakan ototnya untuk melakukan kontraksi otot yang maksimal seperti melakukan latihan seperti binaraga sampai terpenuhi otot yang diinginkannya.
 - Karena otot binaraga sering melakukan latihan beban sehingga meningkatkan massa sel ototnya dimana di dalamnya terdapat peningkatan jumlah filamen aktin dan miosin dalam setiap serat. Hal yang dilakukan Aji membiasakan ototnya untuk melakukan kontraksi otot yang maksimal seperti melakukan latihan seperti binaraga sampai terpenuhi otot yang diinginkannya.
 - Karena otot binaraga sering melakukan latihan beban sehingga meningkatkan massa sel ototnya dimana di dalamnya terdapat peningkatan jumlah filamen aktin dan miosin dalam setiap serat. Hal yang dilakukan Aji membiasakan ototnya untuk melakukan kontraksi otot yang minimal seperti melakukan latihan binaraga sampai terpenuhi otot yang diinginkannya.
 - Karena otot binaraga tidak mengonsumsi protein sehingga meningkatkan massa sel ototnya dimana di dalamnya terdapat peningkatan jumlah filamen aktin dan miosin dalam setiap serat. Hal yang dilakukan Aji membiasakan dirinya untuk tidak mengonsumsi protein seperti binaraga sampai terpenuhi otot yang diinginkannya.
 - Karena otot binaraga mengonsumsi protein yang banyak sehingga meningkatkan massa sel ototnya dimana di dalamnya terdapat peningkatan jumlah filamen aktin dan miosin dalam setiap serat. Hal yang dilakukan Aji membiasakan dirinya untuk mengonsumsi protein yang maksimal seperti binaraga sampai terpenuhi otot yang diinginkannya.
18. Orang yang terkena stroke cenderung akan mengalami pengecilan otot yang disebut dengan istilah... yang disebabkan karena...
- Hipertrofi, otot jarang digerakkan
 - Atrofi, otot jarang digunakan
 - Atrofi, otak tak mampu mengatur otot
 - Hipertrofi, kekurangan nutrisi otot
 - Hipertrofi, otak tidak mampu mengatur otot
19. Jumlah penderita osteoporosis atau pengeroposan tulang di Indonesia semakin mengkhawatirkan. Kemenkes mengatakan “ dari sekitar 20 ribuan kasus pada 2007 meningkat menjadi 43 ribuan kasus pada 2010,” upaya yang dilakukan agar tidak terjadi pengeroposan tulang yaitu...
- Berolahga dan jalan kaki dengan jangka waktu yang jarang.
 - Banyak mengonsumsi makanan yang kaya kalsium, potassium dan magnesium seperti susu, pisang, ikan.
 - Membiasakan mengonsumsi ikan yang dapat dikonsumsi hanya dagingnya saja
 - Meminimalkan asupan susu yang berkadar kalsium tinggi
 - Banyak mengonsumsi makanan yang akan kalsium, potassium dan magnesium seperti ayam dan telur.
20. Tulang merupakan salah satu organ terpenting dalam sistem gerak, sehingga tulang sangat rawan sekali mengalami cedera patah tulang. Namun, jia patah tulang terjadi pada anak-anak,

- tulang yang patah bisa cepas sembuh kembali dibandingkan dengan orang dewasa. Sebenarnya apakah yang menyebabkan hal itu dapat terjadi...
- A. Hal tersebut dapat terjadi karena kalsium pada anak-anak lebih banyak dibandingkan orang dewasa pada umumnya
 - B. Hal tersebut dapat terjadi karena kadar zat kapur pada orang dewasa lebih tinggi dari pada anak-anak
 - C. Hal tersebut dapat terjadi karena pada tulang anak-anak terdapat lebih banyak semacam zat perekat yang disebut zat kolagen
 - D. Hal tersebut dapat terjadi karena pada tulang orang dewasa tulangnya sudah mengeras
 - E. Hal tersebut dapat terjadi karena pada tulang anak kecil tulangnya sudah mengeras
21. Pak Dani mengeluh sakit dan sedikit bengkak pada sendi jari-jari kaki dan tangan, keluhan tersebut mungkin disebabkan oleh...
- A. Penumpukan asam urat pada sendi sebagai sisa metabolisme
 - B. Penumpukan asam laktat pada sendi sebagai sisa metabolisme
 - C. Ligamen pada persendian tertarik
 - D. Pengapuran tulang jari kaki dan tangan
 - E. Kekurangan zat kapur dan fosfor
22. Pembentukan tulang merupakan suatu hal yang penting dalam pertumbuhan dan perkembangan. Tulang membutuhkan berbagai komponen seperti kalsium, fosfor dan vitamin D. tanpa hal tersebut tulang tidak akan tumbuh dengan baik. Seperti halnya jika dalam perkembangan tulang kekurangan vitamin D, yang menyebabkan tulang menjadi lentur dan membengkok. Menurut kamu penyakit apakah itu...
- A. Fraktura
 - B. Rakitis
 - C. Osteoporosis
 - D. Nekrosis
 - E. Kifosis
23. Membrane yang membatasi sendi seorang pasien memerah dan kartilagonya rusak, keadaan ini akan membentuk jaringan luka yang mengeras menjadi tulang sehingga menyebabkan sendi tidak dapat bergerak dan sakit luar biasa. Berdasarkan data, dokter menyatakan pasien tersebut mengalami...
- A. Ankilosis
 - B. Osteoarthritis
 - C. Rheumatoid arthritis
 - D. Dislokasi
 - E. Poliomyelitis
24. Berdasarkan ciri-ciri gangguan pada sistem gerak berikut
- Terasa nyeri pada jaringan pengikat
 - Sendi menjadi bengkak
 - Tulang rawan mengalami degenerasi
- Jenis gangguan pada sistem gerak berdasarkan ciri-ciri tersebut...
- A. Rakitis
 - B. Ankilosis
 - C. Layu semua
 - D. Osteoporosis
 - E. Rheumatoid arthritis
25. Struktur tulang pada penderita osteoporosis dengan tulang normal sudah tentu berbeda. Struktur tulang tersebut berkaitan erat dengan pola hidup seseorang, termasuk pola makannya. Menurut anda sebenarnya apakah hubungan antara pola makanan dan struktur tulang pada penderita osteoporosis terutama manula...
- A. Hubungannya terdapat pada kandungan makanan yang diasupnya, bila makanan yang dikonsumsi sedikit kandungan kalsium akan berdampak terkena osteoporosis dan

terutama manula kebutuhan akan kalsium semakin tua semakin banyak banyak jadi bila asupannya kurang akan berdampak

- B. Hubungannya terdapat pada kandungan makanan yang diasupnya, bila makanan yang dikonsumsi banyak kalsium akan berdampak terkenanya osteoporosis dan terutama untuk manula kebutuhan akan kalsium yang berlebihan akan membuat dampak
- C. Hubungannya terdapat pada banyaknya makanan yang diasupnya, bila sedikit dan jarang makan maka akan berdampak terkenanya osteoporosis dan terutama untuk manula yang mulai malas makan
- D. Hubungannya terdapat pada kandungan makanan yang diasupnya, bila makanan yang dikonsumsi sedikit vitamin D berdampak terkenanya osteoporosis dan terutama untuk manula semakin tua kebutuhannya akan kalsiumnya bertambah jadi berdampak
- E. Hubungannya terdapat pada seluruh kandungan makanan yang diasupnya, semakin semua kandungan terpenuhi makin jauh dari osteoporosis dan sebaliknya.

KUNCI JAWABAN

- | | | |
|-------|-------|-------|
| 1. C | 11. B | 21. A |
| 2. E | 12. C | 22. B |
| 3. B | 13. A | 23. B |
| 4. C | 14. A | 24. E |
| 5. C | 15. E | 25. A |
| 6. C | 16. C | |
| 7. C | 17. B | |
| 8. A | 18. B | |
| 9. D | 19. B | |
| 10. C | 20. C | |

Lampiran 9.2 Soal *Postest*

SOAL PILIHAN GANDA

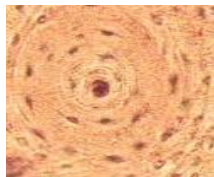
Jawablah pertanyaan berikut ini pada lembar jawaban! Pilihlah jawaban yang paling tepat antara A, B, C, D dan E

- Penyangga
 - Penghubung
 - Pelindung
 - Gerak pindah
 - Pembentukan otot
 - Sumber nutrisi
1. Dari pernyataan di atas, yang merupakan fungsi rangka adalah...
 - A. 1,2,3
 - B. 1,3,5
 - C. 1,3,4
 - D. 1,3,6
 - E. 1,5,6
 2. Berdasarkan fungsi tulang untuk melindungi organ tubuh yang lemah, tulang dibawah ini yang berfungsi sebagai pelindung...
 - A. Tulang daun telinga
 - B. Tulang scapula
 - C. Tulang tarsal
 - D. Tulang patella
 - E. Cranium
 3. Osifikasi adalah pembentukan tulang rawan menjadi tulang. Proses osifikasi sesuai urutan urutan yang benar adalah...
 - A. Osteoblas-osteosit-mineralisasi P dan Ca-pengisian matriks
 - B. Osteoblas-osteosit-pengisian matriks-mineralisasi P dan Ca
 - C. Osteosit-osteoblas-pengisian matriks-mineralisasi P dan Ca
 - D. Osteosit-osteoblas-mineralisasi P dan Ca-pengisian matriks
 - E. Osteoblast-pengisian matriks-osteosit-mineralisasi P dan Ca.
 4. Ketika anak balita meminum susu, banyak orang tua yang memperhatikan kadar kalsium yang terdapatnya. Susu berkalsium tinggi pun menjadi pilihannya. Hal tersebut membuat anak cepat tinggi dalam masa pertumbuhan. Maka sebenarnya yang terjadi dalam hal tersebut adalah proses osifikasi (pembentukan tulang) terutama pada tulang pipa seperti berikut:
 - 1) Batang-batang tulang rawan yang diselubungi oleh pericardium
 - 2) Terbentuk diafisis
 - 3) Pericardium berubah menjadi periosteum
 - 4) Terjadi penimbunan kalsium dalam matriks
 - 5) Tulang tumbuh melingkar dan memanjang
 - 6) Periosteum mengandung osteoblas
 - 7) Terbentuk tulang sejatiUrutan proses penulangan (osifikasi) pada tulang pipa yang benar adalah...
 - A. 1-2-3-4-5-6-7
 - B. 2-4-3-6-5-7-1
 - C. 1-2-4-3-6-5-7
 - D. 2-3-4-5-6-7-1
 - E. 3-4-5-6-7-1-2
 5. Tulang rawan dan tulang keras mempunyai perbedaan. Hal yang membedakan kedua macam tulang tersebut adalah...
 - A. Tulang rawan banyak mengandung kalsium, tulang keras lebih sedikit
 - B. Tulang rawan keras dan kaku sedangkan tulang keras lunak dan lentur

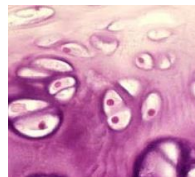
- C. Tulang rawan tersusun oleh sel kondrosit, sedangkan tulang keras tersusun oleh sel osteosit.
 - D. Tulang rawan tersusun oleh sel osteosit, sedangkan tulang keras tersusun oleh sel kondrosit
 - E. Tulang rawan banyak mengandung kalsium, sedangkan tulang keras banyak mengandung kolagen
6. Tulang-tulang berikut yang merupakan contoh tulang pendek pada manusia adalah...
 - A. Tulang tengkorak dan tulang ekor
 - B. Tulang belikat dan tulang dada
 - C. Tulang pergelangan kaki dan tulang belakang
 - D. Tulang betis dan tulang dada
 - E. Tulang pergelangan kaki dan tulang hasta
 7. Hubungan antar tulang yang tidak memungkinkan terjadinya gerak seperti tulang-tulang penyusun tengkorak disebut...
 - A. Diartosis
 - B. Amfiartrosis
 - C. Sinartrosis
 - D. Artikulasi
 - E. Thrombosis
 8. Cobalah pegang lengan atas kanan dengan menggunakan tangan kiri. Lalu coba putar pergelangan tangan sehingga berputar sejauh 180 derajat dari posisi semula. Ternyata benar putaran pergelangan tangan sejauh 180 derajat dan dapat kembali keposisi semula. Hal tersebut terjadi karena...
 - A. Sendi peluru
 - B. Sendi engsel
 - C. Sendi luncur
 - D. Sendi putar
 - E. Sendi bahu
 9. Pernyataan yang merupakan persamaan antara sel otot jantung dan sel otot rangka adalah...
 - A. Membentuk percabangan
 - B. Berinti banyak
 - C. Kerjanya tidak volenter
 - D. Memiliki garis melintang
 - E. Berinti satu
 10. Sehabis berolahraga napas suka tersengal-sengal, hal ini karena...
 - A. Kalsium
 - B. Asam adipat
 - C. Asam laktat
 - D. Asam piruvat
 - E. Asetaldehid
 11. Kontraksi otot biceps dan otot triseps pada waktu kita bermain tenis meja adalah...
 - A. Abduksi dan adduksi
 - B. Fleksi dan ekstensi
 - C. Depresi dan elevasi
 - D. Supinasi dan pronasi
 - E. Rotasi dan ekstensi
 12. Sumber energi bagi kerja otot dalam tubuh terdapat dalam bentuk...
 - A. Panas
 - B. Keratin fosfat
 - C. Adenosine trifosfat
 - D. Fosfolipid
 - E. Listrik statis
 13. Rasa lelah yang terjadi akibat kerja otot terus menerus disebabkan oleh...
 - A. Penimbunan asam laktat

- B. Tidak adanya asam laktat
 - C. Penimbunan senyawa asetikolin.
 - D. Perubahan senyawa asetikolin
 - E. Tidak adanya laktat yang menghambat kerja asetikolin
14. Otot merupakan salah satu bagian terpenting dalam sistem gerak. Tulang dapat bergerak juga karena adanya gerakan yang dilakukan oleh otot terhadap tulang. Sebagai alat gerak aktif otot memiliki kemampuan yaitu kontraktibilitas ekstensibilitas dan elastisitas. Dibawah ini mekanisme kontraktibilitas adalah...
- A. Memanjangnya ukuran otot akibat geseran molekul aktin dan myosin yang memerlukan energi dan pemecahan ATP
 - B. Memanjangnya ukuran otot akibat geseran miofibrin yang memerlukan energi dari metabolisme aerobic glukosa
 - C. Mengendurnya ukuran otot akibat gesekan miofibril yang memerlukan ion kalsium dan fosfat anorganik
 - D. Bergesernya filament-filamen yang lebih tebal ke filament yang lebih tipis dan diperlukan energi dari pemecahan asam piruvat
 - E. Memendeknya ukuran otot akibat zona Z menjadi lebih panjang dan zona H menjadi lebih pendek yang prosesnya memerlukan energy dari pemecahan ATP
15. Apabila seseorang membekokkan tangannya (fleksi), maka mekanisme kerja yang terjadi adalah...
- A. Sinergis, yaitu otot bisep berkontraksi, trisep relaksasi
 - B. Antagonis, yaitu otot trisep berkontraksi, bisep relaksasi
 - C. Sinergis, yaitu otot trisep berkontraksi, bisep relaksasi
 - D. Sinergis, yaitu otot bisep dan trisep berkontraksi
 - E. Antagonis, yaitu otot bisep berkontraksi, trisep relaksasi

16. Perhatikan gambar berikut!



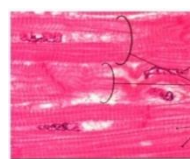
1



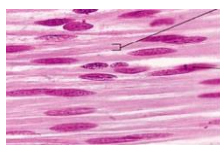
2



3



4



5

Manakah gambar yang sesuai dengan struktur pada otot lurik...

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

17. Aji asik menonton televisi tentang atlet binaraga. Karena menonton hal tersebut Aji berkeinginan untuk membentuk otot seperti atlet tersebut. Keinginan Aji sangatlah besar, tapi Aji bingung bagaimana cara membentuk dan melatih otot seperti binaraga. Menurutmu apakah penyebab otot binaraga berbeda dengan otot normal dan apa yang harus dilakukan Aji bila ototnya ingin seperti binaraga...
- Karena otot binaraga sering melakukan latihan beban sehingga meningkatnya massa sel otot dimana di dalamnya terdapat peningkatan jumlah filamen miofibril dalam setiap serat. Hal yang dilakukan Aji membiasakan ototnya untuk melakukan kontraksi otot yang maksimal seperti melakukan latihan seperti binaraga sampai terpenuhi otot yang diinginkannya.
 - Karena otot binaraga sering melakukan latihan beban sehingga meningkatkan massa sel ototnya dimana di dalamnya terdapat peningkatan jumlah filamen aktin dan miosin dalam setiap serat. Hal yang dilakukan Aji membiasakan ototnya untuk melakukan kontraksi otot yang maksimal seperti melakukan latihan seperti binaraga sampai terpenuhi otot yang diinginkannya.
 - Karena otot binaraga sering melakukan latihan beban sehingga meningkatkan massa sel ototnya dimana di dalamnya terdapat peningkatan jumlah filamen aktin dan miosin dalam setiap serat. Hal yang dilakukan Aji membiasakan ototnya untuk melakukan kontraksi otot yang minimal seperti melakukan latihan binaraga sampai terpenuhi otot yang diinginkannya.
 - Karena otot binaraga tidak mengonsumsi protein sehingga meningkatkan massa sel ototnya dimana di dalamnya terdapat peningkatan jumlah filamen aktin dan miosin dalam setiap serat. Hal yang dilakukan Aji membiasakan dirinya untuk tidak mengonsumsi protein seperti binaraga sampai terpenuhi otot yang diinginkannya.
 - Karena otot binaraga mengonsumsi protein yang banyak sehingga meningkatkan massa sel ototnya dimana di dalamnya terdapat peningkatan jumlah filamen aktin dan miosin dalam setiap serat. Hal yang dilakukan Aji membiasakan dirinya untuk mengonsumsi protein yang maksimal seperti binaraga sampai terpenuhi otot yang diinginkannya.
18. Orang yang terkena stroke cenderung akan mengalami pengecilan otot yang disebut dengan istilah... yang disebabkan karena...
- Hipertrofi, otot jarang digerakkan
 - Atrofi, otot jarang digunakan
 - Atrofi, otak tak mampu mengatur otot
 - Hipertrofi, kekurangan nutrisi otot
 - Hipertrofi, otak tidak mampu mengatur otot
19. Jumlah penderita osteoporosis atau pengeroposan tulang di Indonesia semakin mengkhawatirkan. Kemenkes mengatakan “ dari sekitar 20 ribuan kasus pada 2007 meningkat menjadi 43 ribuan kasus pada 2010,” upaya yang dilakukan agar tidak terjadi pengeroposan tulang yaitu...
- Berolahga dan jalan kaki dengan jangka waktu yang jarang.
 - Banyak mengonsumsi makanan yang kaya kalsium, potassium dan magnesium seperti susu, pisang, ikan.
 - Membiasakan mengonsumsi ikan yang dapat dikonsumsi hanya dagingnya saja
 - Meminimalkan asupan susu yang berkadar kalsium tinggi
 - Banyak mengonsumsi makanan yang akan kalsium, potassium dan magnesium seperti ayam dan telur.
20. Tulang merupakan salah satu organ terpenting dalam sistem gerak, sehingga tulang sangat rawan sekali mengalami cedera patah tulang. Namun, jia patah tulang terjadi pada anak-anak,

- tulang yang patah bisa cepas sembuh kembali dibandingkan dengan orang dewasa. Sebenarnya apakah yang menyebabkan hal itu dapat terjadi...
- A. Hal tersebut dapat terjadi karena kalsium pada anak-anak lebih banyak dibandingkan orang dewasa pada umumnya
 - B. Hal tersebut dapat terjadi karena kadar zat kapur pada orang dewasa lebih tinggi dari pada anak-anak
 - C. Hal tersebut dapat terjadi karena pada tulang anak-anak terdapat lebih banyak semacam zat perekat yang disebut zat kolagen
 - D. Hal tersebut dapat terjadi karena pada tulang orang dewasa tulangnya sudah mengeras
 - E. Hal tersebut dapat terjadi karena pada tulang anak kecil tulangnya sudah mengeras
21. Pak Dani mengeluh sakit dan sedikit bengkak pada sendi jari-jari kaki dan tangan, keluhan tersebut mungkin disebabkan oleh...
- A. Penumpukan asam urat pada sendi sebagai sisa metabolisme
 - B. Penumpukan asam laktat pada sendi sebagai sisa metabolisme
 - C. Ligamen pada persendian tertarik
 - D. Pengapuran tulang jari kaki dan tangan
 - E. Kekurangan zat kapur dan fosfor
22. Pembentukan tulang merupakan suatu hal yang penting dalam pertumbuhan dan perkembangan. Tulang membutuhkan berbagai komponen seperti kalsium, fosfor dan vitamin D. tanpa hal tersebut tulang tidak akan tumbuh dengan baik. Seperti halnya jika dalam perkembangan tulang kekurangan vitamin D, yang menyebabkan tulang menjadi lentur dan membengkok. Menurut kamu penyakit apakah itu...
- A. Fraktura
 - B. Rakitis
 - C. Osteoporosis
 - D. Nekrosis
 - E. Kifosis
23. Membrane yang membatasi sendi seorang pasien memerah dan kartilagonya rusak, keadaan ini akan membentuk jaringan luka yang mengeras menjadi tulang sehingga menyebabkan sendi tidak dapat bergerak dan sakit luar biasa. Berdasarkan data, dokter menyatakan pasien tersebut mengalami...
- A. Ankilosis
 - B. Osteoarthritis
 - C. Rheumatoid arthritis
 - D. Dislokasi
 - E. Poliomyelitis
24. Berdasarkan ciri-ciri gangguan pada sistem gerak berikut
- Terasa nyeri pada jaringan pengikat
 - Sendi menjadi bengkak
 - Tulang rawan mengalami degenerasi
- Jenis gangguan pada sistem gerak berdasarkan ciri-ciri tersebut...
- A. Rakitis
 - B. Ankilosis
 - C. Layu semua
 - D. Osteoporosis
 - E. Rheumatoid arthritis
25. Struktur tulang pada penderita osteoporosis dengan tulang normal sudah tentu berbeda. Struktur tulang tersebut berkaitan erat dengan pola hidup seseorang, termasuk pola makannya. Menurut anda sebenarnya apakah hubungan antara pola makanan dan struktur tulang pada penderita osteoporosis terutama manula...
- A. Hubungannya terdapat pada kandungan makanan yang diasupnya, bila makanan yang dikonsumsi sedikit kandungan kalsium akan berdampak terkena osteoporosis dan

terutama manula kebutuhan akan kalsium semakin tua semakin banyak banyak jadi bila asupannya kurang akan berdampak

- B. Hubungannya terdapat pada kandungan makanan yang diasupnya, bila makanan yang dikonsumsi banyak kalsium akan berdampak terkenanya osteoporosis dan terutama untuk manula kebutuhan akan kalsium yang berlebihan akan membuat dampak
- C. Hubungannya terdapat pada banyaknya makanan yang diasupnya, bila sedikit dan jarang makan maka akan berdampak terkenanya osteoporosis dan terutama untuk manula yang mulai malas makan
- D. Hubungannya terdapat pada kandungan makanan yang diasupnya, bila makanan yang dikonsumsi sedikit vitamin D berdampak terkenanya osteoporosis dan terutama untuk manula semakin tua kebutuhannya akan kalsiumnya bertambah jadi berdampak
- E. Hubungannya terdapat pada seluruh kandungan makanan yang diasupnya, semakin semua kandungan terpenuhi makin jauh dari osteoporosis dan sebaliknya.

KUNCI JAWABAN

- | | | |
|-------|-------|-------|
| 1. C | 11. B | 21. A |
| 2. E | 12. C | 22. B |
| 3. B | 13. A | 23. B |
| 4. C | 14. A | 24. E |
| 5. C | 15. E | 25. A |
| 6. C | 16. C | |
| 7. C | 17. B | |
| 8. A | 18. B | |
| 9. D | 19. B | |
| 10. C | 20. C | |

Lampiran 10. Hasil Penelitian**Lampiran 10.1 Hasil Belajar Peserta Didik Pada Kelas Ekperimen/XI MIPA 3**

No	Nama	Nilai	
		Pretest	Posttest
1	AM	52	84
2	ASM	48	80
3	AZZ	20	68
4	CLS	44	80
5	DBS	20	80
6	EA	48	78
7	GL	52	86
8	IA	54	84
9	IH	44	80
10	JHY	48	78
11	JMT	20	68
12	KA	30	78
13	LMI	52	84
14	L MS	32	68
15	LTG	36	78
16	MFJ	48	75
17	MR	36	64
18	NBL	52	86
19	NS	44	84
20	RSD	20	75
21	SS	32	70
22	SD	52	84
23	SRF	44	80
24	SFA	48	80
25	TR	52	84
26	TI	48	70
27	WDH	52	86
28	MA	48	84
Nilai Terendah		20	64
Nilai Tertinggi		52	86
Jumlah		1176	2196
Rata-rata		42,00	78,43

Lampiran 10.2 Hasil Belajar Peserta Didik Pada Kelas Kontrol/XI MIPA 2

No	Nama	Nilai	
		Pretest	Posttest
1	DR	48	75
2	ES	44	75
3	GNF	44	72
4	IA	52	80
5	LMZ	36	70
6	MA	52	84
7	MB	18	60
8	NS	44	80
9	NPR	28	72
10	NHA	48	72
11	IDH	44	80
12	RF	48	80
13	RA	48	75
14	RPAN	52	84
15	RSM	24	72
16	SF	36	60
17	SFI	28	60
18	SA	44	70
19	SS	44	75
20	WH	20	70
21	WSN	52	84
22	ZK	48	80
23	IRI	44	70
24	HRH	40	75
25	IH	48	80
26	AAL	32	60
27	QF	56	84
28	RF	48	60
Nilai Terendah		18	60
Nilai Tertinggi		56	84
Jumlah		1170	2059
Rata-rata		41,79	73,54

Lampiran 11. Hasil Analisis Data Deskriptif

Lampiran 11.1 Uji Analisis Data Deskriptif Pretest Hasil Belajar Peserta Didik Pada Kelas Eksperimen

1.1 Rentang Nilai (*Range*)

R = data terbesar – data terkecil

$$R = 52-20$$

$$R = 32$$

1.2 Banyaknya Kelas

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

$$K = 1 + 3,3 (\log 28)$$

$$K = 1 + 4,77$$

$$K \approx 6$$

1.3 Interval Kelas

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

$$I = \frac{32}{5,77}$$

$$I = 6$$

1.4 Presentase

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

Tabel.1 Rekapitulasi Kelompok *Pretest* Hasil Belajar Kelas Eksperimen

Kelas Interval	Frekuensi	Presentase (%)
20-25	4	14%
26-31	1	4%
32-37	4	14%
38-43	0	0%
44-49	11	39%
50-55	8	29%
Jumlah	28	100%

1.5 Mean

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{1176}{28}$$

$$\bar{X} = 42$$

1.6 Menghitung Varians dan Standar Deviasi

Table.2 Penentuan Varians Dan Standar Deviasi

Pretest Kelas Eksperimen			
Responden	Data (Xi)	Xi	(Xi)^2
1	52	10,05	101,003
2	48	6,05	36,603
3	20	-21,95	481,803
4	44	2,05	4,202
5	20	-21,95	481,803
6	48	6,05	36,603
7	52	10,05	101,003
8	54	12,05	145,203
9	44	2,05	4,202
10	48	6,05	36,603
11	20	-21,95	481,803
12	30	-11,95	142,803
13	52	10,05	101,003
14	32	-9,95	99,003
15	36	-5,95	35,403
16	48	6,05	36,603
17	36	-5,95	35,403
18	52	10,05	101,003
19	44	2,05	4,202
20	20	-21,95	481,803
21	32	-9,95	99,003
22	52	10,05	101,003
23	44	2,05	4,202
24	48	41,95	1759,803
25	52	10,05	101,003
26	48	6,05	36,603
27	52	10,05	101,003
28	48	6,05	36,603
Jumlah	1176		5187

1.7 Menghitung varians sampel menggunakan rumus

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$S^2 = \frac{5187}{28-1} = \frac{5187}{27}$$

$$S^2 = 192$$

1.8 Menghitung standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{5187}{28-1}} = \sqrt{\frac{5187}{27}}$$

$$S = \sqrt{192}$$

$$S = 13,86$$

1.9 kecendrungan kategori

Meand Ideal:

$$MI = \frac{1}{2} (X_{\max} + X_{\min}) = \frac{1}{2} (52 + 20) = 36$$

Standar Deviasi Ideal:

$$SDI = \frac{1}{6} (X_{\max} - X_{\min}) = \frac{1}{6} (52 - 20) = 5,33$$

Tabel.3 Kecendrungan Kategori

Kecendrungan Kategori	Kelas Ekperimen	Interval	F	%	Kategori
M+ 1,5 SD < X	44	X ≥ 44	19	68%	Sangat Tinggi
M+ 0,5 SD < X ≤ M + 1,5 SD	39	39 ≤ X < 44	0	0%	Tinggi
M - 0,5 SD < X ≤ M + 1,5 SD	33	33 ≤ X < 39	2	7%	Sedang
M - 1,5 SD < X ≤ M - 1,5 SD	28	28 ≤ X < 33	3	11%	Rendah
X ≤ M - 1,5 SD	< 28	X < 28	4	14%	Sangat rendah
Total			28	100%	

Lampiran 11.2 Uji Analisis Data Deskriptif Postest Hasil Belajar Peserta Didik Pada Kelas Ekperimen

1.1 Rentang Nilai

R = data terbesar – data terkecil

$$R = 86-64$$

$$R = 22$$

1.2 Banyaknya Kelas

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

$$K = 1 + 3,3 (\log 28)$$

$$K = 1 + 4,77$$

$$K = \approx 6$$

1.3 Interval Kelas

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

$$I = \frac{22}{5,77}$$

$$I = 3,81$$

1.4 Presentase

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

Tabel.1 Rekapitulasi Kelompok *Postest* Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Ekperimen

Kelas Interval	Frekuensi	Presentase (%)
64-67	1	4%
68-71	4	14%
72-75	2	7%
76-79	5	18%
80-83	6	21%
84-87	10	36%
Jumlah	28	100%

1.5 Mean

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{2196}{28}$$

$$\bar{X} = 78,43$$

1.6 Menghitung varians dan standar deviasi

Table.2 Penentuan Varians Dan Standar Deviasi

Postest Kelas Eksperimen			
Responden	Data (Xi)	Xi	(Xi)^2
1	84	5,5700	31,0249
2	80	1,5700	2,4649
3	68	-10,4300	108,7849
4	80	1,5700	2,4649
5	80	1,5700	2,4649
6	78	-0,4300	0,1849
7	86	7,5700	57,3049
8	84	5,5700	31,0249
9	80	1,5700	2,4649
10	78	-0,4300	0,1849
11	68	-10,4300	108,7849
12	78	-0,4300	0,1849
13	84	5,5700	31,0249
14	68	-10,4300	108,7849
15	78	-0,4300	0,1849
16	75	-3,4300	11,7649
17	64	-14,4300	208,2249
18	86	7,5700	57,3049
19	84	5,5700	31,0249
20	75	-3,4300	11,7649
21	70	-8,4300	71,0649
22	84	5,5700	31,0249
23	80	1,5700	2,4649
24	80	1,5700	2,4649
25	84	5,5700	31,0249
26	70	-8,4300	71,0649
27	86	7,5700	57,3049
28	84	5,5700	31,0249
Jumlah	2196		1104,86

1.7 Menghitung varians sampel menggunakan rumus

$$S^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$S^2 = \frac{1104,86}{28-1} = \frac{1104,86}{27}$$

$$S^2 = 40,92$$

1.8 Menghitung standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{1104,86}{28-1}} = \sqrt{\frac{1104,86}{27}}$$

$$S = \sqrt{40,92}$$

$$S = 6,39$$

1.9 kecendrungan kategori

Meand Ideal:

$$MI = \frac{1}{2} (X_{\max} + X_{\min}) = \frac{1}{2} (86 + 64) = 75$$

Standar Deviasi Ideal:

$$SDI = \frac{1}{6} (X_{\max} - X_{\min}) = \frac{1}{6} (86 - 64) = 3.6$$

Tabel.3 Kecenderungan Kategori

Kecenderungan Kategori	Kelas Ekperimen	Interval	F	%	Kategori
M + 1,5 SD < X	80	X ≥ 80	16	57%	Sangat Tinggi
M + 0,5 SD < X ≤ M + 1,5 SD	76	76 ≤ X < 80	4	14%	Tinggi
M - 0,5 SD < X ≤ M + 1,5 SD	73	73 ≤ X < 76	2	7%	Sedang
M - 1,5 SD < X ≤ M - 1,5 SD	69	69 ≤ X < 73	6	21%	Rendah
X ≤ M - 1,5 SD	< 69	X < 69	1	4%	Sangat rendah
Total			28	100%	

Lampiran 11.3 Uji Analisis Data Deskriptif *Pretest* Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Kontrol

1.1 Rentang Nilai

R = data terbesar – data terkecil

$$R = 56 - 18$$

$$R = 38$$

1.2 Banyaknya Kelas

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

$$K = 1 + 3,3 (\log 28)$$

$$K = 1 + 4,77$$

$$K = \approx 6$$

1.3 Interval Kelas

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

$$I = \frac{38}{5,77}$$

$$I = 7$$

1.4 Presentase

$$P = F/N \times 100$$

Tabel.1 Rekapitulasi Kelompok *Pretest* Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Kontrol

Kelas Interval	Frekuensi	Presentase (%)
18-24	3	11%
25-31	2	7%
32-38	3	11%
39-45	8	28%
46-52	11	39%
53-59	1	4%
Jumlah	28	100%

1.5 Mean

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{1170}{28}$$

$$\bar{X} = 41,78$$

1.6 Menghitung varians dan standar deviasi

Table.2 Penentuan Varians Dan Standar Deviasi

Pretest Kelas Kontrol			
Responden	Data (Xi)	Xi	(Xi)^2
1	48	6,220	38,7
2	44	2,220	4,9
3	44	2,220	4,9
4	52	10,220	104,4
5	36	-5,780	33,4
6	52	10,220	104,4
7	18	-23,780	565,5
8	44	2,220	4,9
9	28	-13,780	189,9
10	48	6,220	38,7
11	44	2,220	4,9
12	48	6,220	38,7
13	48	6,220	38,7
14	52	10,220	104,4
15	24	-17,780	316,1
16	36	-5,780	33,4
17	28	-13,780	189,9
18	44	2,220	4,9
19	44	2,220	4,9
20	20	-21,780	474,4
21	52	10,220	104,4
22	48	6,220	38,7
23	44	2,220	4,9
24	40	-1,780	3,2
25	48	6,220	38,7
26	32	-9,780	95,6
27	56	14,220	202,2
28	48	-29,530	872,0
Jumlah	1170		3660

1.7 Menghitung varians sampel menggunakan rumus

$$S^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$S^2 = \frac{3660}{28-1} = \frac{3660}{27}$$

$$S^2 = 135$$

1.8 Menghitung standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{3660}{28-1}} = \sqrt{\frac{3660}{27}}$$

$$S = \sqrt{135}$$

$$S = 11,64$$

1.9 kecendrungan kategori

Meand Ideal:

$$MI = \frac{1}{2} (X_{\max} + X_{\min}) = \frac{1}{2} (56 + 18) = 37$$

Standar Deviasi Ideal:

$$SDI = \frac{1}{6} (X_{\max} - X_{\min}) = \frac{1}{6} (56 - 18) = 6,3$$

Tabel.3 Kecenderungan Kategori

Kecenderungan Kategori	Kelas Ekperimen	Interval	F	%	Kategori
M+ 1,5 SD < X	46	X ≥ 46	12	42%	Sangat Tinggi
M+ 0,5 SD < X ≤ M + 1,5 SD	40	40 ≤ X < 46	8	29%	Tinggi
M - 0,5 SD < X ≤ M + 1,5 SD	34	34 ≤ X < 40	3	11%	Sedang
M - 1,5 SD < X ≤ M - 1,5 SD	28	28 ≤ X < 34	2	7%	Rendah
X ≤ M - 1,5 SD	< 28	X < 28	3	11%	Sangat rendah
Total			28	100%	

Lampiran 11.4 Uji Analisis Data Deskriptif *Posttest* Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Kontrol

1.1 Rentang Nilai

R = data terbesar – data terkecil

$$R = 84 - 60$$

$$R = 24$$

1.2 Banyaknya Kelas

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

$$K = 1 + 3,3 (\log 28)$$

$$K = 1 + 4,77$$

$$K = \approx 6$$

1.3 Interval Kelas

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

$$I = \frac{24}{5,77}$$

$$I = 4,15$$

1.4 Presentase

$$P = F/N \times 100$$

Tabel.1 Rekapitulasi Kelompok *Posttest* Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Kontrol

Kelas Interval	Frekuensi	Presentase (%)
60-63	5	18%
64-67	0	0%
68-71	4	14%
72-75	9	32%
76-79	0	0%
80-83	6	22%
84-87	4	14%
Jumlah	28	100%

1.5 Mean

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n xi}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{2059}{28}$$

$$\bar{X} = 73,54$$

1.6 Menghitung varians dan standar deviasi

Table.2 Penentuan Varians Dan Standar Deviasi

Postest Kelas Kontrol			
Responden	Data (Xi)	Xi	(Xi)^2
1	75	1,46	2,132
2	75	1,46	2,132
3	72	-1,54	2,372
4	80	6,46	41,732
5	70	-3,54	12,532
6	84	10,46	109,412
7	60	-13,54	183,332
8	80	6,46	41,732
9	72	-1,54	2,372
10	72	-1,54	2,372
11	80	6,46	41,732
12	80	6,46	41,732
13	75	1,46	2,132
14	84	10,46	109,412
15	72	-1,54	2,372
16	60	-13,54	183,332
17	60	-13,54	183,332
18	70	-3,54	12,532
19	75	1,46	2,132
20	70	-3,54	12,532
21	84	10,46	109,412
22	80	6,46	41,732
23	70	-3,54	12,532
24	75	1,46	2,132
25	80	6,46	41,732
26	60	-13,54	183,332
27	84	10,46	109,412
28	60	-13,54	183,332
Jumlah	2059		1675

1.7 Menghitung varians sampel menggunakan rumus

$$S^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$S^2 = \frac{1675}{28-1} = \frac{1675}{27}$$

$$S^2 = 62,03$$

1.8 Menghitung standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{1675}{28-1}} = \sqrt{\frac{6775}{27}}$$

$$S = \sqrt{62,03}$$

$$S = 7,87$$

1.9 kecendrungan kategori

Meand Ideal:

$$MI = \frac{1}{2} (X_{\max} + X_{\min}) = \frac{1}{2} (84 + 60) = 72$$

Standar Deviasi Ideal:

$$SDI = \frac{1}{6} (X_{\max} - X_{\min}) = \frac{1}{6} (84 - 60) = 4$$

Tabel.3 Kecendrungan Kategori

Kecendrungan Kategori	Kelas Ekperimen	Interval	F	%	Kategori
M+ 1,5 SD < X	78	X ≥ 78	10	36%	Sangat Tinggi
M+ 0,5 SD < X ≤ M + 1,5 SD	74	74 ≤ X < 78	5	18%	Tinggi
M - 0,5 SD < X ≤ M + 1,5 SD	70	70 ≤ X < 74	6	21%	Sedang
M - 1,5 SD < X ≤ M - 1,5 SD	66	66 ≤ X < 70	0	7%	Rendah
X ≤ M - 1,5 SD	< 66	X < 66	5	18%	Sangat rendah
Total			28	100%	

Lampiran 12 Nilai Kritis Uji Kolmogorov-Smirnov

Tabel nilai kritis uji kolmogorov-smirnov

Tabel Nilai Kritis Uji Kolmogorov-Smirnov

n	$\alpha = 0,20$	$\alpha = 0,10$	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,02$	$\alpha = 0,01$
1	0,900	0,950	0,975	0,990	0,995
2	0,684	0,776	0,842	0,900	0,929
3	0,565	0,636	0,708	0,785	0,829
4	0,493	0,565	0,624	0,689	0,734
5	0,447	0,509	0,563	0,627	0,669
6	0,410	0,468	0,519	0,577	0,617
7	0,381	0,436	0,483	0,538	0,576
8	0,359	0,410	0,454	0,507	0,542
9	0,339	0,387	0,430	0,480	0,513
10	0,323	0,369	0,409	0,457	0,486
11	0,308	0,352	0,391	0,437	0,468
12	0,296	0,338	0,375	0,419	0,449
13	0,285	0,325	0,361	0,404	0,432
14	0,275	0,314	0,349	0,390	0,418
15	0,266	0,304	0,338	0,377	0,404
16	0,258	0,295	0,327	0,366	0,392
17	0,250	0,286	0,318	0,355	0,381
18	0,244	0,279	0,309	0,346	0,371
19	0,237	0,271	0,301	0,337	0,361
20	0,232	0,265	0,294	0,329	0,352
21	0,226	0,259	0,287	0,321	0,344
22	0,221	0,253	0,281	0,314	0,337
23	0,216	0,247	0,275	0,307	0,330
24	0,212	0,242	0,269	0,301	0,323
25	0,208	0,238	0,264	0,295	0,317
26	0,204	0,233	0,259	0,290	0,311
27	0,200	0,229	0,254	0,284	0,305
28	0,197	0,225	0,250	0,279	0,300
29	0,193	0,221	0,246	0,275	0,295
30	0,190	0,218	0,242	0,270	0,290
35	0,177	0,202	0,224	0,251	0,269
40	0,165	0,189	0,210	0,235	0,252
45	0,156	0,179	0,198	0,222	0,238
50	0,148	0,170	0,188	0,211	0,226
55	0,142	0,162	0,180	0,201	0,216
60	0,136	0,155	0,172	0,193	0,207
65	0,131	0,149	0,166	0,185	0,199
70	0,126	0,144	0,160	0,179	0,192
75	0,122	0,139	0,154	0,173	0,185
80	0,118	0,135	0,150	0,167	0,179
85	0,114	0,131	0,145	0,162	0,174
90	0,111	0,127	0,141	0,158	0,169
95	0,108	0,124	0,137	0,154	0,165
100	0,106	0,121	0,134	0,150	0,161
Pendekatan	$1,07/\sqrt{n}$	$1,22/\sqrt{n}$	$1,36/\sqrt{n}$	$1,52/\sqrt{n}$	$1,63/\sqrt{n}$

Lampiran 13 Hasil Uji Prasyarat Analisis Data

Lampiran 13.1 Uji Normalitas

Lampiran 13.1.1 hasil uji nilai *pretest* kelas eksperimen

Nilai tabel kolmogrof-smirnov

$D_{tabel} = 0,250$

Uji normalitas yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji kolmogrof-smirnov yang menggunakan tabel sebagai berikut:

NO	Xi	F	F.Kum	Fs(x)	Z	Ft(xi)	Fs(xi)-Ft(xi)	D = I Fs (xi) - Ft (xi) I
1	20	1	1	0,03571	-1,942296919	0,026051	0,00966	0,00966
2	20	1	2	0,07143	-1,942296919	0,026051	0,04538	0,04538
3	20	1	3	0,10714	-1,942296919	0,026051	0,08109	0,08109
4	20	1	4	0,14286	-1,942296919	0,026051	0,11681	0,11681
5	30	1	5	0,17857	-1,059434683	0,144701	0,03387	0,03387
6	32	1	6	0,21429	-0,882862236	0,188655	0,02563	0,02563
7	32	1	7	0,25000	-0,882862236	0,188655	0,06134	0,06134
8	36	1	8	0,28571	-0,529717342	0,298154	-0,01244	0,01244
9	36	1	9	0,32143	-0,529717342	0,298154	0,02327	0,02327
10	44	1	10	0,35714	0,176572447	0,570078	-0,21294	0,21294
11	44	1	11	0,39286	0,176572447	0,570078	-0,17722	0,17722
12	44	1	12	0,42857	0,176572447	0,570078	-0,14151	0,14151
13	44	1	13	0,46429	0,176572447	0,570078	-0,10579	0,10579
14	48	1	14	0,50000	0,529717342	0,701846	-0,20185	0,20185
15	48	1	15	0,53571	0,529717342	0,701846	-0,16613	0,16613
16	48	1	16	0,57143	0,529717342	0,701846	-0,13042	0,13042
17	48	1	17	0,60714	0,529717342	0,701846	-0,09470	0,09470
18	48	1	18	0,64286	0,529717342	0,701846	-0,05899	0,05899
19	48	1	19	0,67857	0,529717342	0,701846	-0,02327	0,02327
20	48	1	20	0,71429	0,529717342	0,701846	0,01244	0,01244
21	52	1	21	0,75000	0,882862236	0,811345	-0,06134	0,06134
22	52	1	22	0,78571	0,882862236	0,811345	-0,02563	0,02563
23	52	1	23	0,82143	0,882862236	0,811345	0,01008	0,01008
24	52	1	24	0,85714	0,882862236	0,811345	0,04580	0,04580
25	52	1	25	0,89286	0,882862236	0,811345	0,08151	0,08151
26	52	1	26	0,92857	0,882862236	0,811345	0,11723	0,11723
27	52	1	27	0,96429	0,882862236	0,811345	0,15294	0,15294
28	54	1	28	1,00000	1,059434683	0,855299	0,14470	0,14470

Untuk $\alpha = 0.05$ atau 5% dengan $n=28$ diperoleh nilai tabel kolmogrof-Smirnov yaitu sebesar 0,250 Nilai D_n nilai postest kelas eksperimen yaitu **0,152**. Jadi pretest kelas eksperimen **0,152** < 0,250 nilai tabel kolmogrof-smirnov, artinya bahwa nilai pretest kelas eksperimen berdistribusi normal.

13.1.2 Hasil Uji Normalitas Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

Nilai tabel Kolmogrof-Smirnov:

$$D_{tabel} = 0,250$$

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Kolmogrof-Smirnov yang menggunakan tabel sebagai berikut:

NO	Xi	F	F.Kum	Fs(x)	Z	Ft(xi)	Fs(xi)- Ft(xi)	D = I Fs (xi) - Ft (xi) I
1	64	1	1	0,03571	-2,2555484	0,012049464	0,02366	0,02366
2	68	1	2	0,07143	-1,6302479	0,051524561	0,01990	0,01990
3	68	1	3	0,10714	-1,6302479	0,051524561	0,05562	0,05562
4	68	1	4	0,14286	-1,6302479	0,051524561	0,09133	0,09133
5	70	1	5	0,17857	-1,3175976	0,093819197	0,08475	0,08475
6	70	1	6	0,21429	-1,3175976	0,093819197	0,12047	0,12047
7	75	1	7	0,25000	-0,5359719	0,295988986	-0,04599	0,04599
8	75	1	8	0,28571	-0,5359719	0,295988986	-0,01027	0,01027
9	78	1	9	0,32143	-0,0669965	0,47329225	-0,15186	0,15186
10	78	1	10	0,35714	-0,0669965	0,47329225	-0,11615	0,11615
11	78	1	11	0,39286	-0,0669965	0,47329225	-0,08044	0,08044
12	78	1	12	0,42857	-0,0669965	0,47329225	-0,04472	0,04472
13	80	1	13	0,46429	0,24565379	0,597024876	-0,13274	0,13274
14	80	1	14	0,50000	0,24565379	0,597024876	-0,09702	0,09702
15	80	1	15	0,53571	0,24565379	0,597024876	-0,06131	0,06131
16	80	1	16	0,57143	0,24565379	0,597024876	-0,02560	0,02560
17	80	1	17	0,60714	0,24565379	0,597024876	0,01012	0,01012
18	80	1	18	0,64286	0,24565379	0,597024876	0,04583	0,04583
19	84	1	19	0,67857	0,87095434	0,808110456	-0,12954	0,12954
20	84	1	20	0,71429	0,87095434	0,808110456	-0,09382	0,09382
21	84	1	21	0,75000	0,87095434	0,808110456	-0,05811	0,05811
22	84	1	22	0,78571	0,87095434	0,808110456	-0,02240	0,02240
23	84	1	23	0,82143	0,87095434	0,808110456	0,01332	0,01332
24	84	1	24	0,85714	0,87095434	0,808110456	0,04903	0,04903
25	84	1	25	0,89286	0,87095434	0,808110456	0,08475	0,08475
26	86	1	26	0,92857	1,18360461	0,881715193	0,04686	0,04686
27	86	1	27	0,96429	1,18360461	0,881715193	0,08257	0,08257
28	86	1	28	1,00000	1,18360461	0,881715193	0,11828	0,11828

Untuk $\alpha = 0.05$ atau 5% dengan $n = 28$ diperoleh nilai tabel kolmogrof-Smirnov yaitu sebesar 0,250 Nilai D_n nilai posttest kelas eksperimen yaitu **0,118** Jadi nilai D_n posttest kelas eksperimen **0,118** < 0,250 nilai tabel kolmogrof-smirnov, artinya bahwa nilai posttest kelas eksperimen berdistribusi normal.

13.1.2 Hasil Uji Normalitas Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

Nilai tabel Kolmogrof-Smirnov:

$$D_{tabel} = 0,250$$

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Kolmogrof-Smirnov yang menggunakan tabel sebagai berikut:

NO	Xi	F	F.Kum	Fs(x)	Z	Ft(xi)	Fs(xi)- Ft(xi)	D = I Fs (xi) - Ft (xi) I
1	18	1	1	0,036	-2,324648	0,010045	0,025669	0,025669
1	20	1	2	0,071	-2,129182	0,016620	0,054809	0,054809
2	24	1	3	0,107	-1,738250	0,041083	0,066059	0,066059
3	28	1	4	0,143	-1,347318	0,088939	0,053918	0,053918
4	28	1	5	0,179	2,541056	0,994474	-0,815903	0,815903
5	32	1	6	0,214	-0,956387	0,169438	0,044847	0,044847
6	36	1	7	0,250	-0,565455	0,285882	-0,035882	0,035882
8	36	1	8	0,286	-0,565455	0,285882	-0,000168	0,000168
9	40	1	9	0,321	-0,174523	0,430727	-0,109299	0,109299
10	44	1	10	0,357	0,216409	0,585665	-0,228523	0,228523
11	44	1	11	0,393	0,216409	0,585665	-0,192808	0,192808
12	44	1	12	0,429	0,216409	0,585665	-0,157094	0,157094
13	44	1	13	0,464	0,216409	0,585665	-0,121380	0,121380
14	44	1	14	0,500	0,216409	0,585665	-0,085665	0,085665
15	44	1	15	0,536	0,216409	0,585665	-0,049951	0,049951
16	44	1	16	0,571	0,216409	0,585665	-0,014237	0,014237
17	48	1	17	0,607	0,607340	0,728187	-0,121045	0,121045
18	48	1	18	0,643	0,607340	0,728187	-0,085330	0,085330
19	48	1	19	0,679	0,607340	0,728187	-0,049616	0,049616
20	48	1	20	0,714	0,607340	0,728187	-0,013902	0,013902
21	48	1	21	0,750	0,607340	0,728187	0,021813	0,021813
22	48	1	22	0,786	0,607340	0,728187	0,057527	0,057527
23	48	1	23	0,821	0,607340	0,728187	0,093241	0,093241
24	52	1	24	0,857	0,998272	0,840926	0,016217	0,016217
25	52	1	25	0,893	0,998272	0,840926	0,051931	0,051931
26	52	1	26	0,929	0,998272	0,840926	0,087645	0,087645
27	52	1	27	0,964	0,121623	0,548401	-0,415884	0,415884
28	56	1	28	1,000	1,389204	0,917615	0,082385	0,082385

Untuk $\alpha = 0.05$ atau 5% dengan $n = 28$ diperoleh nilai tabel kolmogrof-Smirnov yaitu sebesar 0,250 Nilai D_n nilai pretest kelas kontrol yaitu **0,093**. Jadi nilai D_n pretest kelas kontrol **0,093** < 0,250 nilai tabel kolmogrof-smirnov, artinya bahwa nilai pretest kelas kontrol berdistribusi normal.

13.1.4 Hasil Uji Normalitas Nilai *Postest* Kelas Kontrol

Nilai tabel Kolmogrof-Smirnov:

$$D_{tabel} = 0,250$$

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Kolmogrof-Smirnov yang menggunakan tabel sebagai berikut:

NO	Xi	F	F.Kum	Fs(x)	Z	Ft(xi)	Fs(xi)- Ft(xi)	D = I Fs (xi) - Ft (xi) I
1	60	1	1	0,03571	-1,71854	0,042849	-0,00713	0,00713
2	60	1	2	0,07143	-1,71854	0,042849	0,02858	0,02858
3	60	1	3	0,10714	-1,71854	0,042849	0,06429	0,06429
4	60	1	4	0,14286	-1,71854	0,042849	0,10001	0,10001
5	60	1	5	0,17857	-1,71854	0,042849	0,13572	0,13572
6	70	1	6	0,21429	-0,44891	0,326749	-0,11246	0,11246
7	70	1	7	0,25000	-0,44891	0,326749	-0,07675	0,07675
8	70	1	8	0,28571	-0,44891	0,326749	-0,04104	0,04104
9	70	1	9	0,32143	-0,44891	0,326749	-0,00532	0,00532
10	72	1	10	0,35714	-0,19498	0,422704	-0,06556	0,06556
11	72	1	11	0,39286	-0,19498	0,422704	-0,02985	0,02985
12	72	1	12	0,42857	-0,19498	0,422704	0,00587	0,00587
13	72	1	13	0,46429	-0,19498	0,422704	0,04158	0,04158
14	75	1	14	0,50000	0,185911	0,573743	-0,07374	0,07374
15	75	1	15	0,53571	0,185911	0,573743	-0,03803	0,03803
16	75	1	16	0,57143	0,185911	0,573743	-0,00231	0,00231
17	75	1	17	0,60714	0,185911	0,573743	0,03340	0,03340
18	75	1	18	0,64286	0,185911	0,573743	0,06911	0,06911
19	80	1	19	0,67857	0,820729	0,7941	-0,11553	0,11553
20	80	1	20	0,71429	0,820729	0,7941	-0,07981	0,07981
21	80	1	21	0,75000	0,820729	0,7941	-0,04410	0,04410
22	80	1	22	0,78571	0,820729	0,7941	-0,00839	0,00839
23	80	1	23	0,82143	0,820729	0,7941	0,02733	0,02733
24	80	1	24	0,85714	0,820729	0,7941	0,06304	0,06304
25	84	1	25	0,89286	1,328583	0,908007	-0,01515	0,01515
26	84	1	26	0,92857	1,328583	0,908007	0,02056	0,02056
27	84	1	27	0,96429	1,328583	0,908007	0,05628	0,05628
28	84	1	28	1,00000	1,328583	0,908007	0,09199	0,09199

Untuk $\alpha = 0.05$ atau 5% dengan $n = 28$ diperoleh nilai tabel kolmogrof-Smirnov yaitu sebesar 0,250 Nilai D_n nilai *postest* kelas kontrol yaitu **0,135**. Jadi nilai D_n *postest* kelas kontrol **0,135** < 0,250 nilai tabel kolmogrof-smirnov, artinya bahwa nilai *postest* kelas kontrol berdistribusi normal.

Lampiran 13.2 Hasil Uji Homogenitas

13.1 Hasil Uji Homogenitas Pretest Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen

Untuk uji homogenitas varians digunakan rumus sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
	<i>Pretest</i>	<i>Pretest</i>
N	28	28
\bar{x}	41,78	42
S	11,64	13,86

$$F = \frac{13,86}{11,64} = 1,190$$

$$\text{dk pembilang} = nb - 1 = 28 - 1 = 27$$

$$\text{dk penyebut} = bk - 1 = 28 - 1 = 27$$

$$F_{tabel} = 1.905$$

Hasil analisis uji homogenitas nilai pretest siswa diperoleh F_{hitung} yaitu 1,190 dan F_{tabel} 1.905. Jadi, F_{hitung} 1,190 < F_{tabel} 1.905 maka dapat diartikan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau homogen.

14.2 Hasil Uji Homogenitas Postest Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen

Untuk uji homogenitas varians digunakan rumus sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
	<i>Postest</i>	<i>Postest</i>
N	28	28
\bar{x}	73,54	78,43
S	7,87	6,39

$$F = \frac{7,87}{6,15} = 1,231$$

$$\text{dk pembilang} = nb - 1 = 28 - 1 = 27$$

$$\text{dk penyebut} = bk - 1 = 28 - 1 = 27$$

$$F_{tabel} = 1.905$$

Hasil analisis uji homogenitas nilai posttest siswa diperoleh F_{hitung} yaitu 1,231 dan F_{tabel} 1,905. Jadi, F_{hitung} 1,231 < F_{tabel} 1,905 maka dapat diartikan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau homogen.

Lampiran 14. Hasil Analisis Data Uji Hipotesis

Lampiran 14.1 Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

14.1.1 Uji Perbedaan Dua Rata-Rata *Pretest* Kelas Eksperimen Dan

Kelas Kontrol

Rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$dk = (n_1 + n_2) - 2$$

Hipotesis:

- Jika nilai $T_{hitung} < T_{tabel}$ H_0 maka diterima, H_1 ditolak, tidak terdapat perbedaan yang signifikan
- Jika nilai $T_{hitung} > T_{tabel}$ maka H_0 ditolak, H_1 diterima, terdapat perbedaan yang signifikan

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$t = \frac{42 - 41,78}{\sqrt{\frac{(28 - 1)S_1^2 + (28 - 1)S_2^2}{28 + 28 - 2} \left(\frac{1}{28} + \frac{1}{28} \right)}}$$

$$t = \frac{42 - 41,78}{\sqrt{\frac{5184 + 3645}{54} \left(\frac{1}{28} + \frac{1}{28} \right)}}$$

$$t = \frac{0,22}{\sqrt{163,5(0,071)}} = \frac{0,22}{\sqrt{1160}} = \frac{0,22}{10,77} = 0,020$$

$\alpha = 5\%$, dengan $dk/df = 28 + 28 - 2 = 54$

$T_{tabel} = 2,004$

Hasil analisis uji perbedaan dua rata-rata pretest hasil belajar siswa pada kelas kontrol dan eksperimen diperoleh T_{hitung} sebesar 0,020 dan T_{tabel} sebesar 2,004. Jadi, $T_{hitung} 0,020 < T_{tabel} 2,004$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak artinya bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa sebelum menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dan tanpa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw.

14.1.2 Uji Perbedaan Dua Rata-Rata *Postest* Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$dk = (n_1 + n_2) - 2$$

Hipotesis:

- Jika nilai $T_{hitung} < T_{tabel}$ H_0 maka diterima, H_1 ditolak, tidak terdapat perbedaan yang signifikan
- Jika nilai $T_{hitung} > T_{tabel}$ maka H_0 ditolak, H_1 diterima, terdapat perbedaan yang signifikan

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$t = \frac{78,43 - 73,54}{\sqrt{\frac{(28 - 1)S_1^2 + (28 - 1)S_2^2}{28 + 28 - 2} \left(\frac{1}{28} + \frac{1}{28} \right)}}$$

$$t = \frac{78,43 - 73,54}{\sqrt{\frac{1104,84 + 1674,81}{54} \left(\frac{1}{28} + \frac{1}{28} \right)}}$$

$$t = \frac{4,89}{\sqrt{51,475(0,071)}} = \frac{4,89}{\sqrt{3,65}} = \frac{4,89}{1,91} = 2,560$$

$\alpha = 5\%$, dengan $dk/df = 28 + 28 - 2 = 54$

$$T_{tabel} = 2,004$$

Hasil analisis uji perbedaan dua rata-rata *postest* hasil belajar peserta didik pada kelas kontrol dan eksperimen diperoleh T_{hitung} sebesar 2,560 dan T_{tabel} sebesar 2,004. Jadi, $T_{hitung} 2,560 > T_{tabel} 2,004$ maka H_0

ditolak dan H_1 diterima artinya bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar peserta didik sebelum menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dan tanpa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*.

14.2 Uji T Berpasangan

Rumus:

$$t = \frac{\frac{\sum D}{n}}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}}$$

Hipotesis:

- Jika nilai $T_{hitung} < T_{tabel}$ maka H_0 diterima, H_1 ditolak, Tidak terdapat perbedaan yang signifikan.
- Jika nilai $T_{hitung} > T_{tabel}$ maka H_0 ditolak, H_1 diterima, Terdapat perbedaan yang signifikan.

$$t = \frac{\frac{1020}{28}}{\frac{20,51}{\sqrt{28}}}$$

$$t = \frac{36,42}{\frac{20,51}{\sqrt{28}}}$$

$$t = \frac{36,42}{3,87}$$

$$t = 9,410$$

Tentukan keputusan:

$$T_{hitung} = -9,410 = 9,410$$

$$T_{tabel} = 2,055$$

Hasil analisis uji t berpasangan pretest-posttest pada kelas eksperimen diperoleh T_{hitung} sebesar 9,410 dan T_{tabel} sebesar 2,055. Jadi, $T_{hitung} 9,410 > T_{tabel} 2,055$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar peserta didik sebelum menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dan tanpa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw.

14.3 Uji N-Gain

14.3.1 Uji N-Gain Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Eksperimen

$$\text{Rumus: } N\text{-Gain} = \frac{\text{SKOR POSTEST} - \text{SKOR PRETEST}}{\text{SKOR IDEAL} - \text{SKOR PRETEST}}$$

NO	NILAI		POST - PRE	SKOR IDEAL (100) - PRE	N-GAIN SCORE	N-GAIN SCORE (%)
	PRE TEST	POS TEST				
1	52	84	32	48	0,667	66,667
2	48	80	32	52	0,615	61,538
3	20	68	48	80	0,600	60,000
4	44	80	36	56	0,643	64,286
5	20	80	60	80	0,750	75,000
6	48	78	30	52	0,577	57,692
7	52	86	34	48	0,708	70,833
8	54	84	30	46	0,652	65,217
9	44	80	36	56	0,643	64,286
10	48	78	30	52	0,577	57,692
11	20	68	48	80	0,600	60,000
12	30	78	48	70	0,686	68,571
13	52	84	32	48	0,667	66,667
14	32	68	36	68	0,529	52,941
15	36	78	42	64	0,656	65,625
16	48	75	27	52	0,519	51,923
17	36	64	28	64	0,438	43,750
18	52	86	34	48	0,708	70,833
19	44	84	40	56	0,714	71,429
20	20	75	55	80	0,688	68,750
21	32	70	38	68	0,559	55,882
22	52	84	32	48	0,667	66,667
23	44	80	36	56	0,643	64,286
24	48	80	32	52	0,615	61,538
25	52	84	32	48	0,667	66,667
26	48	70	22	52	0,423	42,308
27	52	86	34	48	0,708	70,833
28	48	84	36	52	0,692	69,231
Σ	1012	1884	872	1388	15,086	1508,622
RATA - RATA					0,629	62,86
MINIMAL						
MAKSIMAL						
KATEGORI					TINGGI	
PERSENTASE					CUKUP EFEKTIF	

Kriteria indeks gain hasil belajar peserta didik kelas eksperimen diperoleh skor *N-Gain* sebesar 0,73 dengan kategori sedang dan presentase cukup efektif.

Kategori Tafsiran Efektivitas N-Gain	
Persentase	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
56- 75	Cukup Efektif
> 75	Efektif

14.3.2 Uji N-Gain Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Kontrol

$$\text{Rumus: } N\text{-Gain} = \frac{\text{SKOR POSTEST} - \text{SKOR PRETEST}}{\text{SKOR IDEAL} - \text{SKOR PRETEST}}$$

NO	NILAI		POST	SKOR	N-GAIN	N-GAIN
	PRE TEST	POS TEST	- PRE	IDEAL (100) - PRE	SCORE	SCORE (%)
1	48	75	27	52	0,519	51,923
2	44	75	31	56	0,554	55,357
3	44	72	28	56	0,500	50,000
4	52	80	28	48	0,583	58,333
5	36	70	34	64	0,531	53,125
6	52	84	32	48	0,667	66,667
7	18	60	42	82	0,512	51,220
8	44	80	36	56	0,643	64,286
9	28	72	44	72	0,611	61,111
10	48	72	24	52	0,462	46,154
11	44	80	36	56	0,643	64,286
12	48	80	32	52	0,615	61,538
13	48	75	27	52	0,519	51,923
14	52	84	32	48	0,667	66,667
15	24	72	48	76	0,632	63,158
16	36	60	24	64	0,375	37,500
17	28	60	32	72	0,444	44,444
18	44	70	26	56	0,464	46,429
19	44	75	31	56	0,554	55,357
20	20	70	50	80	0,625	62,500
21	52	84	32	48	0,667	66,667
22	48	80	32	52	0,615	61,538
23	44	70	26	56	0,464	46,429
24	40	75	35	60	0,583	58,333
25	48	80	32	52	0,615	61,538
26	32	60	28	68	0,412	41,176
27	56	84	28	44	0,636	63,636
28	48	60	12	52	0,231	23,077
Σ	982	1757	775	1418	13,188	1318,759
RATA - RATA					0,549	54,95
MINIMAL						
MAKSIMAL						
KATEGORI					SEDANG	
PERSENTASE					KURANG EFEKTIF	

Kriteria indeks gain hasil belajar peserta didik kelas kontrol diperoleh skor *N-Gain* sebesar 0,55 dengan kategori sedang dan presentase kurang efektif.

Kategori Tafsiran Efektivitas <i>N-Gain</i>	
Persentase	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
56- 75	Cukup Efektif
> 75	Efektif

Lampiran 15. Dokumentasi Penelitian



Pretest Kelas Ekperimen XI MIPA 3



Pretest Kelas Kontrol XI MIPA 2



Pembelajaran Kelas Ekperimen XI MIPA 3



Pembelajaran Kelas Kontrol XI MIPA 2



Posttest Kelas Ekperimen XI MIPA 3



Posttest Kelas Kontrol XI MIPA 2



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KENDARI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Sultan Qaimuddin No. 17 Baruga-Kota Kendari
Telp. (0401) 3192081 Fax. (0401) 3193710
Website: <http://iainkendari.ac.id>

Nomor : 5288/In.23/FTIK/TL.00/10/2023

27 Oktober 2023

Lampiran : Proposal Penelitian

Perihal : *Izin Penelitian*

Yth. Kepala Balitbang Provinsi Sulawesi Tenggara

Dengan hormat, kami sampaikan bahwa dalam rangka penyusunan skripsi mahasiswa sebagai syarat penyelesaian studi di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kendari, maka dimohon berkenan memberikan izin kepada mahasiswa kami:

Nama : Wa Ode Rizky Amalya
NIM : 19010108046
Jurusan : Tadris MIPA
Prog. Studi : Tadris Biologi
Alamat : Jl. Sultan Qaimuddin Kendari
Pembimbing I : Dr. Jumarddin La Fua S.Si, M. Si
Pembimbing II : Rosmini S.Si, M.Pd

Untuk melakukan penelitian serta pengumpulan data di SMA Negeri 10 Kendari dengan judul skripsi:

“Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Hasil Belajar Biologi Peserta Didik di SMA Negeri 10 Kendari.”

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya yang baik diucapkan terima kasih.



Tembusan:

1. Ketua LPPM IAIN Kendari,
2. Ketua Prodi Tadris Biologi FTIK IAIN Kendari.

*Visi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan:
Menjadi Fakultas Yang Menghasilkan Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Yang Berkualitas, Berkepribadian Islami dan Berwawasan Transdisipliner Tahun 2025.*



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA
BADAN RISET DAN INOVASI DAERAH

Alamat : Jl. Mayjend S. Parman No. 03 Kendari 93121
Website : <https://brida.sultra prov.go.id> Email: bridaprovsultra@gmail.com

Kendari, 21 November 2023

Nomor : 070/47621 x1 12023
Lampiran :
Perihal : Izin Penelitian

Yth. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Prov. Sultra
di –
Tempat

Berdasarkan Surat Dekan FTIK IAIN Kendari Nomor 5288/In.23/FTIK/TL.00/10/2023 tanggal, 27 Oktober 2023 perihal tersebut, dengan ini menerangkan bahwa Mahasiswa atas nama :

Nama : WA ODE RIZKY AMALYA
NIM : 19010108046
Prog. Studi : Tadris Biologi
Pekerjaan : Mahasiswa
Lokasi Penelitian : SMAN 10 Kendari

Bermaksud untuk melakukan Penelitian/Pengambilan Data pada wilayah sesuai Lokasi penelitiannya, dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan judul, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Hasil Belajar Biologi Peserta Didik di SMA Negeri 10 Kendari".

Yang akan dilaksanakan dari tanggal : 21 November 2023 sampai selesai.

Sehubungan dengan hal tersebut, pada prinsipnya menyetujui pelaksanaan penelitian dimaksud dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Senantiasa menjaga keamanan dan ketertiban serta mentaati perundang-undangan yang berlaku.
2. Badan Riset dan Inovasi Daerah Provinsi Sulawesi Tenggara hanya menerbitkan izin penelitian sekali untuk setiap penelitian
3. Menyerahkan 1 (satu) rangkap copy hasil penelitian kepada Gubernur Sulawesi Tenggara
Cq. Kepala Badan Riset dan Inovasi Daerah Provinsi Sulawesi Tenggara.
4. Surat izin akan dibatalkan dan dinyatakan tidak berlaku apabila di salah gunakan.

Demikian surat Izin Penelitian ini diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

KEPALA BADAN RISET DAN INOVASI DAERAH



Drs. H. ISMA, M.Si
Pengabdian Masyarakat, Gol. IV/d
NIP. 19600306 198603 2 016

Tembusan:

1. Gubernur Sulawesi Tenggara (sebagai laporan) di Kendari;
2. Dekan FTIK IAIN Kendari di Kendari;
3. Ketua Prodi Tadris Biologi FTIK IAIN Kendari di Kendari;
4. Kepala SMAN 10 Kendari di Tempat;
5. Yang Bersangkutan.-;



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 10 KENDARI
TERAKREDITASI 'A'

Jalan Boulevard Kel. Mokoau Kec. Kambu Kota Kendari
Kode Pos (93231) NPSN 69762786



SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 421.3/ 856/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : La Diama, S.Pd
NIP : 19780311 2900502 1 006
Jabatan : Kepala SMAN 10 Kendari

Menerangkan bahwa :

Nama : Wa Ode Rizky Amalya
Nomor Stambuk : 19010108046
Program/Studi : Tadris Biologi
Universitas : IAIN Kendari

Telah melakukan penelitian di SMA Negeri 10 Kendari pada Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2023/2024 dengan Judul "**Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Type Jigsaw Terhadap Hasil Belajar Biologi Peserta Didik di SMA Negeri 10 Kendari**".

Demikian surat keterangan ini di buat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya dan dapat ditinjau kembali apabila ada kekeliruan dalam penempatannya.

Kendari, 10 Januari 2024
Kepala Sekolah,



LA DIAMA, S.Pd
Pembina TK/1, IV/b
NIP. 19780311 2900502 1 006

CURRICULUM VITAE



1. Identitas Diri
 - a. Nama : Wa Ode Rezky Amalya
 - b. Nim : 19010108046
 - c. Tempat Tanggal Lahir : Bangkali, 26 Mei 2000
 - d. Agama : Islam
 - e. Jenis Kelamin : Perempuan
 - f. Alamat : Desa Wali, Kec. Watopute, Kab. Muna
 - g. Email : rezkyamalyaa00@gmail.com
2. Data Keluarga
 - a. Nama Orang Tua
 - 1) Ayah : La Ode Tandawali
 - 2) Ibu : Nurmila
 - b. Saudara kandung
 - 1) Adik pertama : Wa Ode Hairun Nisa
 - 2) Adik Kedua : La Ode Muhammad Zuhijah
3. Riwayat Pendidikan
 - a. SD/Mi : SD Negeri 8 Watopute
 - b. SMP/MTS : SMP Negeri 1 Watopute
 - c. SMA/MA : SMA Negeri 1 Watopute

Kendari 16 Juli 2024

Mengetahui

Wa Ode Rezky Amalya