

PENERAPAN PENDEKATAN CTL DENGAN PENGGUNAAN MULTIMEDIA ATAU TORSO MATERI SISTEM GERAK DI SMP N 18 TEGAL

skripsi

disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi

Oleh

Sekar Endah Utami

4401406039

JURUSAN BIOLOGI FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2011

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul "Penerapan Pendekatan CTL dengan Penggunaan Multimedia atau Torso Materi Sistem Gerak di SMP N 18 Tegal" disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau kutipan dari karya yang ditertibkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.



PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

Penerapan Pendekatan CTL dengan Penggunaan Multimedia atau Torso Materi Sistem Gerak di SMP N 18 Tegal

disusun oleh:

Nama: Sekar Endah Utami

NIM : 4401406039

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Unnes pada

tanggal 11 Maret 2011.

Panitia:

Ketua Sekretaris

Drs. Kasmadi Imam. S, M.S. 195111151979031001

Dra. Aditya Marianti, M.Si. 196712171993032001

Ketua Penguji

Dra. Lina Herlina, M.Si. 196702071992032001

Anggota Penguji/ Pembimbing Utama Anggota Penguji/ Pembimbing Pendamping

Dra. Endah Peniati, M.Si. 196511161991032001

drh. Wulan Christijanti, M.Si. 196809111996032001

ABSTRAK

Utami, Sekar Endah. 2011. Penerapan Pendekatan CTL dengan Penggunaan Multimedia atau Torso Materi Sistem Gerak di SMP N 18 Tegal. Skripsi, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Dra. Endah Peniati, M.Si. dan drh. Wulan Christijanti, M.Si.

Pendidikan sains menekankan pada pemberian pengalaman langsung atau mengembangkan kompetensi agar siswa mampu memahami alam sekitar secara ilmiah. Salah satu pembelajaran yang dapat dilakukan adalah melalui pendekatan CTL, yaitu konsep belajar yang mengaitkan materi dengan situasi kehidupan nyata. Tujuan pembelajaran CTL lebih mudah dicapai dengan adanya media pembelajaran. Hasil observasi di SMP N 18 Tegal diketahui bahwa penggunaan media masih kurang dalam pembelajaran biologi, salah satunya pada penyampaian materi sistem gerak yang masih jarang menggunakan media torso. Pemanfaatan laptop dan LCD proyektor untuk pembelajaran juga masih belum optimal. Oleh karena itu, multimedia dapat menjadi alternatif pilihan media pembelajaran yang digunakan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan hasil belajar sistem gerak melalui pendekatan CTL antara pembelajaran menggunakan multimedia dengan pembelajaran menggunakan torso di SMP N 18 Tegal.

Penelitian ini dilakukan di kelas VIII SMP N 18 Tegal. Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen dengan rancangan *randomized pretest-posttest comparison group design*. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*, kelas VIII A sebagai kelas eksperimen 1 dengan pembelajaran CTL menggunakan multimedia, sedangkan kelas VIII B sebagai kelas eksperimen 2 dengan pembelajaran CTL menggunakan media torso.

Hasil penelitian menunjukan rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen 1 sebesar 73,25 sedangkan kelompok eksperimen 2 sebesar 69,17. Hasil uji t untuk selisih rata-rata pre-post antara kelompok eksperimen 1 dan eksperimen 2 menunjukan t_{hitung} 5,294 > t_{tabel} 1,66 untuk dk 78 dan taraf signifikan 5%, maka ada perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelompok eksperimen 1 dan eksperimen 2, yaitu kelompok eksperimen 1 lebih tinggi dari kelompok eksperimen 2.

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil belajar sistem gerak melalui pendekatan CTL antara pembelajaran menggunakan multimedia dengan pembelajaran menggunakan torso di SMP N 18 Tegal.

Kata kunci: CTL, multimedia, torso, sistem gerak

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul "Penerapan Pendekatan CTL dengan Penggunaan Multimedia atau Torso Materi Sistem Gerak di SMP N 18 Tegal ".

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa hal ini tidak akan berhasil tanpa bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

- 1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi di UNNES.
- 2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian.
- 3. Ketua Jurusan Biologi FMIPA UNNES yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam penyusunan skripsi.
- 4. Dra. Endah Peniati, M.Si. dosen pembimbing I dan drh. Wulan Christijanti, M.Si. dosen pembimbing II yang penuh kesabaran dalam membimbing, memberi arahan dan motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai.
- 5. Dra. Lina Herlina, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan kepada penulis demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini.
- 6. Drs. Ibnul Mubarok selaku dosen wali yang telah memberikan motivasi kepada penulis.
- 7. Bapak/ Ibu dosen dan karyawan FMIPA khususnya jurusan Biologi atas segala bantuan yang diberikan.
- 8. Tarnoto, S.Pd. selaku guru Biologi dan Bambang Santoso, S.Pd selaku Kepala SMP N 18 Tegal yang telah berkenan membantu dan bekerjasama dengan penulis dalam melaksanakan penelitian.
- 9. Siswa kelas VIIIA dan VIIIB SMP N 18 Tegal Tahun Ajaran 2010/2011 atas kesediaannya menjadi responden dalam pengambilan data penelitian ini.

- 10. Bapak Sujaning Prasetyo, Ibu Wartini, kakak Widya Suryani, dan adikku Wahyu Wicaksono yang dengan tulus memberikan kasih sayang, cinta dan semangat dan do'a serta dukungan yang tiada henti-hentinya.
- 11. Sahabat-sahabat terbaikku Siska, Novi, Soli, Prapti, Feri, Dhini, Ega, Rani, Kiki, Murti dan Wulan, serta keluarga besar "Green Community" dan "Beautiful House" yang telah memberi motivasi dan mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi.
- 12. Teman-teman seperjuangan Biologi 2006, teman-teman KKN dan PPL yang telah memberikan dukungan.
- 13. Semua pihak dan instansi yang telah membantu penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran penulis harapkan demi membangun sebuah pemahaman dan penulisan karya ilmiah yang lebih baik lagi. Besar harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat bagi dunia pendidikan khususnya dan masyarakat pada umumnya.

Semarang, 11 Maret 2011 Penulis

Sekar Endah Utami 4401406039

DAFTAR ISI

	Halan	nan
HALAMA	N JUDUL	i
PERNYAT	TAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
PENGESA	SHAN	iii
ABSTRAK	ζ	iv
KATA PEI	NGANTAR	V
DAFTAR I	ISI	vii
	TABEL	ix
DAFTAR (GAMBAR	X
DAFTAR I	LAMPIRAN	xi
BAB I I	PENDAHULUAN	
	A. Latar Belakang	1
1	B. Permasalahan	3
	C. Penegasan Istilah	3
1	D. Tujuan Penelitian	4
1	E. Manfaat Penelitian	4
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS	
I	A. Tinjauan Pustaka	5
I	B. Hipotesis	19
RAR III	METODE PENELITIAN	
	A. Lokasi dan Waktu Penelitian	20
	B. Populasi dan Sampel	20
	C. Variabel Penelitian	20
	D. Rancangan Penelitian	20
	E. Prosedur Penelitian	21
	F. Data dan Metode Pengumpulan Data	25
	G. Metode Analisis Data	26

BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
	A. Hasil Penelitian	30
	B. Pembahasan	34
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	
	A. Simpulan	39
	B. Saran	39
DAFTAR	R PUSTAKA	40
LAMPIR	AN	43
	NEGED.	



DAFTAR TABEL

	Halan	nan
1.	Rancangan penelitian penerapan pendekatan CTL dengan penggunaan multimedia atau torso materi sistem gerak di SMP N 18 Tegal	20
2.	Hasil analisis validitas butir uji coba pada penerapan pendekatan CTL dengan penggunaan multimedia atau torso materi sistem gerak di SMP N 18 Tegal	22
3.	Hasil analisis taraf kesukaran butir uji coba pada penerapan pendekatan CTL dengan penggunaan multimedia atau torso materi sistem gerak di SMP N 18 Tegal	22
4.	Hasil analisis daya pembeda butir uji coba pada penerapan pendekatan CTL dengan penggunaan multimedia atau torso materi sistem gerak di SMP N 18 Tegal	23
5.	Soal yang digunakan dan tidak digunakan untuk penelitian penerapan pendekatan CTL dengan penggunaan multimedia atau torso materi sistem gerak di SMP N 18 Tegal	24
6.	Hasil uji normalitas data hasil belajar siswa pada penerapan pendekatan CTL dengan penggunaan multimedia atau torso materi sistem gerak di SMP N 18 Tegal	26
7.	Hasil belajar siswa pada penerapan pendekatan CTL dengan penggunaan multimedia atau torso materi sistem gerak di SMP N 18 Tegal	30
8.	Hasil uji t selisih nilai pre-post siswa pada penerapan pendekatan CTL dengan penggunaan multimedia atau torso materi sistem gerak di SMP N 18 Tegal	31
9.	Hasil aktivitas siswa selama pembelajaran materi sistem gerak dengan pendekatan CTL menggunakan multimedia atau torso di SMP N 18 Tegal	31
10.	Kinerja guru saat pembelajaran materi sistem gerak dengan pendekatan CTL menggunakan multimedia atau torso di SMP N 18 Tegal	32
11.	Hasil tanggapan siswa mengenai materi sistem gerak dengan pendekatan CTL menggunakan multimedia atau torso di SMP N 18 Tegal	33

DAFTAR GAMBAR

	Hala	man
1.	Tampilan multimedia materi sistem gerak	16
2.	Kerangka berfikir penerapan pendekatan CTL dengan penggunaan	
	multimedia atau torso materi sistem gerak di SMP N 18 Tegal	19



DAFTAR LAMPIRAN

	Hala	aman
1.	Data nilai ulangan harian 1	43
2.	Uji homogenitas nilai ulangan harian 1	44
3.	Uji normalitas nilai posttest	45
4.	Uji kesamaan dua varians nilai delta pretest - posttest	47
5.	Kisi – kisi soal uji coba	48
6.	Analisis validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan reliabilitas soal uji coba	50
7.	Validasi multimedia	59
8.	Aspek CTL dalam Lembar Diskusi Siswa	63
9.	Silabus	64
10.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	66
11.	Soal evaluasi	84
	Jawaban soal evaluasi	90
13.	Contoh lembar jawaban evaluasi siswa	91
14.	Data nilai evaluasi	92
15.	Uji perbedaan dua rata-rata nilai delta pretest-posttest	93
16.	Lembar observasi aktivitas siswa	94
17.	Hasil aktivitas siswa selama proses pembelajaran	95
18.	Lembar kinerja guru	101
	Hasil kinerja guru selama proses pembelajaran	102
20.	Lembar angket tanggapan siswa	103
21.	Hasil tanggapan siswa	104
22.	Lembar angket tanggapan guru	106
23.	Dokumentasi penelitian	107
24.	Surat penetapan pembimbing	110
25.	Surat ijin penelitian	111
26.	Surat keterangan telah melakukan penelitian	112

BABI

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan tetapi merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan sains menekankan pada pemberian pengalaman langsung atau mengembangkan kompetensi agar siswa mampu memahami alam sekitar secara ilmiah. Untuk mewujudkannya dibutuhkan suatu pembelajaran yang memadukan antara pengalaman proses sains dan pemahaman produk sains, salah satunya melalui pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL).

Pendekatan CTL merupakan konsep belajar yang menekankan pada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata (Sanjaya 2006). Kegiatan belajar mengajar yang dilakukan lebih menuntut keaktifan siswa. Pengalaman sehari- hari siswa yang dimunculkan dalam pembelajaran akan mengembangkan ketrampilan berfikir, sehingga mendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Dengan pendekatan CTL, proses belajar mengajar menjadi lebih konkrit dan bermakna. Hasil pembelajaran diperoleh secara alamiah dalam bentuk kegiatan siswa bekerja dan mengalami, bukan hanya transfer pengetahuan dari guru ke siswa. Tujuan pembelajaran CTL akan lebih tercapai dengan dukungan media pengajaran yang variatif (Buharno 2005).

Media pengajaran yang variatif dapat diperoleh dari pemanfaatan lingkungan sekitar yang disesuaikan dengan materi pelajaran. Media memiliki peranan penting dalam memperjelas penyampaian informasi sehingga dapat meningkatkan proses hasil belajar. Berdasarkan hasil observasi di SMP N 18 Tegal menunjukan bahwa penggunaan media masih kurang dalam pembelajaran, serta diperoleh data hasil belajar materi sistem gerak tahun ajaran 2009/2010 belum mencapai target yang diharapkan. Data yang diperoleh menunjukan ratarata nilai kelas VIII materi sistem gerak sebesar 57,26 dan belum mencapai

ketercapaian belajar yang diharapkan yaitu 70% siswa dapat menguasai materi sistem gerak dengan nilai ≥ 65 .

Materi sistem gerak mempelajari tulang dan otot. Pada umumnya digunakan media torso dalam mempelajari sistem gerak. Torso merupakan alat peraga berupa patung berbentuk menyerupai tubuh asli manusia. Torso berupa tiruan rangka manusia digunakan untuk mempelajari tulang secara nyata, sehingga memberi pengamatan terbaik siswa mengenai letak serta ukuran dari organ tubuh yang sebenarnya.

Sesuai dengan perkembangan teknologi dihasilkan multimedia sebagai alternatif media pembelajaran. Multimedia merupakan gabungan dari beberapa media, dapat berupa kombinasi antara teks, animasi, suara dan video. Materi akan lebih tersampaikan karena adanya gambar, animasi dan video dapat membangkitkan motivasi dan minat siswa, serta meningkatkan pemahaman. Penggunaan multimedia erat kaitannya dengan tahapan berfikir, sebab hal-hal yang abstrak dapat dikonkritkan melalui multimedia. Sistem gerak merupakan salah satu materi yang abstrak. Materi sendi dan cara kerja otot yang tidak dapat dilihat langsung, dapat dikonkritkan melalui animasi dan video dalam multimedia. Multimedia dalam penelitian ini didesain menggunakan program flash, yang merupakan program animasi. Multimedia membutuhkan alat berupa komputer agar dapat digunakan. Komputer sudah cukup dikenal dalam dunia pendidikan. Sarana dan prasarana berbasis komputer yang tersedia di sekolah belum sepenuhnya dimanfaatkan secara maksimal. Sebagai contohnya di SMP N 18 Tegal, yang belum menggunakan fasilitas tersebut dalam pembelajaran Biologi.

Pembelajaran CTL yang digabungkan dengan penggunaan media berupa torso maupun multimedia, diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan sehingga siswa lebih aktif dan menguasai konsep. Berdasarkan uraian tersebut, dipilih penelitian dengan judul "Penerapan pendekatan CTL dengan penggunaan multimedia atau torso materi sistem gerak di SMP N 18 Tegal".

B. Permasalahan

Permasalahan yang diajukan dalam penelitian ini adalah "Adakah perbedaan hasil belajar sistem gerak melalui pendekatan CTL antara pembelajaran menggunakan multimedia dengan pembelajaran menggunakan torso di SMP N 18 Tegal?".

C. Penegasan Istilah

Beberapa istilah yang perlu ditegaskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pendekatan CTL

Merupakan suatu strategi pembelajaran yang mengaitkan materi dengan situasi kehidupan nyata. Pembelajaran CTL memiliki tujuh komponen pembelajaran, yaitu konstruktivisme (constructivism), bertanya (questioning), menemukan (inquiry), masyarakat belajar (learning comunity), pemodelan (modelling), refleksi (reflection), dan penilaian autentik (authentic assesment). CTL membuat siswa mampu menghubungkan isi dari subyek-subyek akademis dengan konteks kehidupan keseharian mereka untuk menemukan makna (Sanjaya 2006).

2. Multimedia

Multimedia merupakan media yang mengkombinasikan teks, grafis, audio dan video (Arsyad 2002). Multimedia yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu media yang menggabungkan teks, gambar, animasi dan video pada materi sistem gerak yang didesain melalui program *flash*.

3. Torso

Torso merupakan alat peraga berupa patung berbentuk menyerupai tubuh asli manusia lengkap dengan komponen dan struktur tubuh sesuai atau seperti asli. Menurut Sudjana dan Rivai (2005) torso memberi pengamatan terbaik kepada siswa mengenai letak serta ukuran dari organ tubuh yang sebenarnya.

4. Pembelajaran Materi Sistem Gerak

Materi sistem gerak diajarkan di kelas VIII semester gasal pada jenjang SMP dengan Standar Kompetensi (SK) memahami berbagai sistem dalam kehidupan manusia dan Kompetensi Dasar (KD) mendeskripsikan sistem gerak pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan. Materi ini mempelajari organ

penyusun sistem gerak manusia, tulang, sendi, otot, serta kelainan pada tulang dan otot. Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan media torso atau multimedia yang hasilnya akan dibandingkan menggunakan uji t pada taraf 5%.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbedaan hasil belajar sistem gerak melalui pendekatan CTL antara pembelajaran menggunakan multimedia dengan pembelajaran menggunakan torso di SMP N 18 Tegal.

E. Manfaat Penelitian

Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat:

- 1. Bagi Siswa
 - Memudahkan siswa dalam memahami dan menguasai konsep melalui pengalaman nyata dalam pembelajaran yang didukung suasana belajar yang menyenangkan.
- 2. Bagi Guru
 - Memperoleh suatu alternatif pembelajaran dalam upaya mengoptimalkan kualitas pembelajaran melalui pemanfaatan fasilitas sekolah.
- 3. Bagi Sekolah

Meningkatkan mutu sekolah melalui pemanfaatan sarana dan prasarana untuk menunjang pembelajaran



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

A. Tinjauan Pustaka

1. Aktivitas dan Hasil Belajar Peserta Didik

Menurut Anni (2004) aktivitas belajar akan terjadi pada diri pembelajar apabila terdapat interaksi antara stimulus dengan isi memori sehingga perilakunya berubah dari waktu sebelum dan setelah adanya situasi stimulus tersebut. Perubahan pada diri pembelajar itu menunjukkan bahwa pembelajar telah melakukan aktivitas belajar. Menurut Suherman (2008) dalam belajar apapun, belajar efektif (sesuai tujuan) semestinya bermakna. Oleh karena itu, belajar tidak cukup dengan hanya mendengar dan melihat tetapi harus dengan melakukan aktivitas (membaca, bertanya, menjawab, berkomentar, mengerjakan, mengkomunikasikan, presentasi, diskusi).

Aktivitas belajar merupakan suatu kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik pada saat proses pembelajaran. Aktivitas peserta didik dalam hal ini, baik secara fisik maupun secara psikis. Aktivitas fisik menurut Rohani (2004) adalah peserta didik giat (aktif) dengan anggota badan, membuat sesuatu, bermain/bekerja, peserta didik tidak hanya duduk dan mendengarkan, melihat/hanya pasif. Peserta didik yang memiliki aktivitas psikis adalah jika daya jiwanya bekerja sebanyak-banyaknya/ banyak berfungsi dalam rangka pengajaran. Seluruh peranan dan kemauan dikerahkan dan diarahkan supaya daya itu tetap aktif untuk mendapatkan hasil yang optimal.

Semiawan mengemukakan dalam Gulo (2002) prinsip-prinsip yang perlu diperhatikan dalam usaha menciptakan kondisi belajar supaya peserta didik mengoptimalkan aktivitasnya dalam proses belajar mengajar yaitu sebagai berikut: prinsip motivasi, prinsip latar atau konteks, prinsip keterarahan, prinsip belajar sambil bekerja, prinsip perbedaan perorangan, prinsip menemukan, dan prinsip pemecahan masalah. Prinsip motivasi dimana guru berperan sebagai motivator yang merangsang dan membangkitkan motif-motif yang positif dari peserta didik dalam proses belajar mengajar. Prinsip latar atau konteks yaitu prinsip keterhubungan bahan baru dengan apa yang telah diperoleh peserta didik

sebelumnya. Prinsip keterarahan yaitu adanya pola pengajaran yang menghubunghubungkan seluruh aspek pengajaran, prinsip belajar sambil bekerja yaitu mengintegrasikan pengalaman dengan kegiatan fisik dan pengalaman dengan kegiatan intelektual. Prinsip perbedaan perorangan yaitu kenyataan bahwa ada perbedaan-perbedaan tertentu di antara peserta didik. Prinsip menemukan yaitu membiarkan sendiri peserta didik menemukan informasi yang dibutuhkan dengan pengarahan seperlunya dari guru. Prinsip pemecahan masalah yaitu mengarahkan peserta didik untuk peka pada masalah dan mempunyai ketrampilan untuk mampu menyelesaikannya.

Keaktifan peserta didik dapat diketahui dari ketercapaian indikator keaktifan peserta didik dalam proses belajar mengajar. Menurut Dimyati (2006) indikator keaktifan peserta didik adalah sebagai berikut: aktivitas visual (membaca, memperhatikan penjelasan guru, dan memperhatikan penjelasan orang lain), aktivitas berbicara (bertanya, mengeluarkan pendapat, dan diskusi), aktivitas mendengar (mendengarkan penjelasan guru, mendengarkan pendapat orang lain), aktivitas menulis (menyalin catatan/ penjelasan dari guru), aktivitas menggambar (membuat suatu gambar atau bagan dari penjelasan guru), aktivitas motorik (mengerjakan soal di papan), aktivitas mental (memecahkan soal), dan aktivitas emosi (rasa gembira dan bersemangat saat pelajaran).

Keberhasilan dari kegiatan belajar mengajar tercermin dalam hasil belajar. Menurut Hamalik (2008) hasil belajar adalah bila seseorang telah belajar akan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari tidak mengerti menjadi mengerti. Merujuk pemikiran Gagne dalam Suprijono (2009), hasil belajar berupa: (1) Informasi verbal yaitu kapabilitas mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tertulis, (2) Ketrampilan intelektual yaitu kemampuan mempresentasikan konsep dan lambing, (3) Strategi kognitif yaitu kecakapan menyalurkan dan mengarahkan aktivitas kognitifnya sendiri, (4) Ketrampilan motorik yaitu kemampuan melakukan serangkaian gerak jasmani dalam urusan dan koordinasi, sehingga terwujud otomayisme jasmani, (5) Sikap adalah kemampuan menerima atau menolak objek berdasarkan penilaian terhadap objek tersebut.

Menurut Bloom dalam Suprijono (2009) hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Domain kognitif adalah knowledge (pengetahuan, ingatan), comprehension (pemahaman, menjelaskan, meringkas, contoh), application (menerapkan), analysis (menguraikan, menentukan hubungan), synthesis (mengorganisasikan merencanakan membentuk bangunan baru), dan evaluation (menilai). Domain afektif adalah receiving (sikap menerima), responding (memberikan respons), valuing (nilai) organization (organisasi), characterization (karakterisasi). Domain psikomotor meliputi initiatory, pre-roution, dan rountinized. Psikomotor juga mencakup ketrampilan produktif, teknik, fisik social, manajerial, dan intelektual.

Hasil belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor, dari dalam siswa maupun dari luar siswa. Faktor dari dalam siswa seperti kemampuan yang dimiliki siswa, motivasi belajar, minat dan perhatian, sikap dan kebiasaan belajar, ketekunan, sosial, ekonomi, faktor psikis dan fisik. Faktor dari luar diri siswa seperti kualitas pengajaran atau tinggi rendahnya proses belajar mengajar dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Menurut Slameto (2003) ada beberapa syarat yang diperlukan untuk melaksanakan pengajaran yang efektif, yaitu: (a) Belajar secara aktif, baik mental maupun fisik. Pada saat belajar siswa harus mengalami aktivitas mental, seperti mengembangkan kemampuan intelektual, berfikir kritis, menganalisis dan aktivitas fisik, seperti mengerjakan sesuatu, membuat peta dan lain-lain, (b) Guru harus mempergunakan banyak metode pada waktu mengajar. Variasi metode mengakibatkan penyajian bahan pelajaran lebih menarik perhatian siswa, mudah diterima siswa, dan kelas menjadi hidup. Metode panyajian yang selalu sama akan membosankan siswa, (c) Kurikulum yang baik dan seimbang. Kurikulum sekolah yang memenuhi tuntutan masyarakat dikatakan bahwa kurikulum itu baik dan seimbang. Kurikulum juga harus mampu mengembangkan segala segi kepribadian siswa, di samping kebutuhan siswa sebagai anggota masyarakat, (d) Pelajaran di sekolah perlu dihubungkan dengan kehidupan yang nyata di masyarakat. Bentuk-bentuk kehidupan di masyarakat dibawa ke sekolah, agar siswa mempelajari sesuai dengan kenyataan, (e) Dalam interaksi belajar mengajar, guru harus banyak memberi kebebasan siswa untuk menyelidiki sendiri,

mencari pemecahan masalah sendiri. Hal ini menumbuhkan rasa tanggung jawab yang besar terhadap sesuatu yang dikerjakan siswa dan kepercayaan pada diri sendiri.

Menurut Darsono et al. (2001) bahwa aktivitas peserta didik merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik, semakin tinggi aktivitas peserta didik pada saat pembelajaran mengakibatkan semakin tinggi hasil belajar yang akan dicapai. Pernyataan ini diperkuat oleh pendapat Djamarah dan Zain (2006) yang menyatakan bahwa hasil belajar dipengaruhi oleh pengalaman subjek belajar dengan dunia fisik dan lingkungannya. Jadi semakin banyak pengalaman yang diperoleh peserta didik melalui aktivitas belajar, semakin meningkat pula pemahaman peserta didik terhadap materi.

2. Contekstual Teaching and Learning (CTL)

CTL merupakan konsep pendekatan yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat (Suprijono 2009). Menurut Sanjaya (2006) terdapat tiga hal yang harus dipahami dari CTL. Pertama, CTL menekankan pada proses keterlibatan peserta didik untuk menemukan materi, artinya proses belajar diorientasikan pada proses pengalaman secara langsung. Kedua, CTL mendorong agar peserta didik dapat menemukan hubungan antara materi yang dipelajari dengan situasi kehidupan nyata, artinya peserta didik dituntut untuk menangkap hubungan antara pengalaman belajar di sekolah dengan kehidupan nyata. Ketiga, CTL mendorong peserta didik untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan, artinya CTL bukan hanya mengharapkan peserta didik dapat memahami materi yang dipelajarinya, akan tetapi bagaimana materi pelajaran itu dapat mewarnai perilakunya dalam kehidupan sehari- hari.

Pembelajara kontekstual juga dikenal dengan *experiental learning real* word education, active learning dan learned centered instruction. Menurut Suprijono (2009) asumsi pembelajaran tersebut adalah (a) belajar yang baik adalah jika peserta didik terlibat secara pribadi dalam pengalaman belajarnya (b) pengetahuan harus ditemukan peserta didik sendiri agar mereka memiliki arti atau dapat membuat distingsi berbagai perilaku yang mereka pelajari, (c) peserta didik

harus memiliki komitmen terhadap belajar yang paling tinggi dan berusaha secara aktif untuk mencapainya dalam kerangka kerja tertentu.

Johnson (2007) menyatakan tiga prinsip pembelajaran CTL yaitu: saling diferensiasi dan pengorganisasian ketergantungan, diri. ketergantungan mengajak siswa untuk mengenali keterkaitan mereka dengan lingkungannya. Suprijono (2009) menyatakan bahwa lingkungan belajar merupakan sistem yang mengintegrasikan berbagai komponen pembelajaran dan komponen tersebut saling mempengaruhi secara fungsional. Berdasarkan prinsip itu memungkinkan peserta didik membuat hubungan bermakna. Prinsip diferensiasi merujuk pada entitas-entitas yang beranekaragam dari realitas kehidupan disekitar peserta didik. Keanekaragaman mendorong berfikir kritis didik hubungan peserta menemukan diantara entitas-entitas yang beranekaragaman itu. Prinsip pengorganisasian diri mendorong peserta didik mengeluarkan seluruh potensi yang dimilikinya.

Dalam penerapan pembelajaran kontekstual perlu dikembangkan strategi yang tepat agar pembelajaran bisa berlangsung secara optimal. Berdasarkan *Center of Occupational Research and Development* (CORD) (dalam Nurhadi *et al* 2004) menyampaikan lima strategi yang dapat diterapkan dalam pembelajaran kontekstual, yang disingkat REACT sebagai berikut: (a) *Relating*, belajar dikaitkan dengan konteks pengalaman kehidupan dunia nyata, (b) *Experiencing*, belajar ditekankan kepada penggalian (eksplorasi), penemuan (*discovery*), dan penciptaan (*invention*), (c) *Applying*, pengetahuan dipresentasikan/ dimanfaatkan dalam kehidupan, (d) *Cooperating*, *belajar* melalui konteks komunikasi interpersonal, kerjasama, dan sebagainya, (e) *Transferring*, belajar melalui pemanfaatan pengetahuan di dalam situasi konteks baru.

Pendekatan CTL memiliki tujuh komponen. Komponen ini yang melandasi pelaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan CTL. Komponen tersebut diuraikan sebagai berikut:

a. Konstruktivisme (*constructivism*)

Landasan berpikir (filosofi) pendekatan CTL adalah konstruktivisme, yaitu filosofi belajar yang menekankan bahwa belajar tidak hanya sekedar menghafal. Pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit (Nurhadi*et al* 2004).

Dengan dasar ini, pembelajaran harus dikemas menjadi proses "mengkonstruksi" bukan "menerima" pengetahuan.

Menurut Sanjaya (2006) konstruktivisme adalah proses membangun atau menyusun pengetahuan baru dalam struktur kognitif peserta didik berdasarkan pengalaman. Buharno (2005) menyatakan esensi dari teori konstruksivisme adalah siswa harus menemukan dan mentransformasikan suatu informasi kompleks ke situasi lain. Sehingga strategi lebih diutamakan dibanding seberapa banyak siswa memperoleh dan mengingat pengetahuan.

b. Menemukan (*inquiry*)

Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta- fakta tetapi hasil menemukan sendiri. Guru diharapkan mampu merancang kegiatan yang merujuk pada kegiatan menemukan, apapun materi yang diajarkan (Nurhadi *et al.*2004). Menurut Sanjaya (2006) menemukan (*inquiry*) berati proses pembelajaran yang didasarkan pada pencarian dan penemuan melalui proses berpikir secara sistematis.

Belajar penemuan mengintegrasikan aktivitas peserta didik ke dalam metode penelitian sebagai landasan operasional melalui investigasi. Dalam investigasi peserta didik tidak hanya belajar memperoleh informasi namun juga pemrosesan informasi (Suprijono 2009).

c. Bertanya (questioning)

Bertanya merupakan kegiatan guru yang dimaksudkan untuk mendorong siswa mengetahui sesuatu, membimbing/ mengarahkan siswa untuk memperoleh informasi, dan menilai kemampuan siswa berpikir kritis. Bagi siswa, kegiatan bertanya merupakan bagian penting dalam melaksanakan kegiatan inquiry karena merupakan strategi yang digunakan secara aktif oleh siswa untuk menganalisis dan mengeksplorasi ide atau gagasan, yaitu menggali informasi, mengkonfirmasikan apa yang sudah diketahui, dan mengarahkan perhatian pada aspek yang belum diketahui (Nurhadi et al 2004).

Sanjaya (2006) mengemukakan bahwa suatu pembelajaran yang produktif kegiatan bertanya akan sangat berguna untuk: (1) menggali informasi tentang kemampuan peserta didik dalam penguasaan materi pelajaran, (2) membangkitkan motivasi peserta didik untuk belajar, (3) merangsang keingintahuan peserta didik

terhadap sesuatu, (4) memfokuskan peserta didik pada sesuatu yang diinginkan, (5) membimbing peserta didik untuk menemukan atau menyimpulkan sesuatu.

Suprijono (2009) menyatakan bertanya sangat penting untuk melakukan elaborasi yaitu proses penambahan rincian, sehingga informasi baru akan menjadi lebih bermakna. Melalui berbagai pertanyaan peserta didik dapat melakukan *probing*, sehingga informasi yang diperolehnya menjadi lebih mendalam.

d. Masyarakat belajar (*learning community*)

Pembelajaran kontekstual menekankan arti penting pembelajaran sebagai proses sosial. Adanya interaksi dalam komunitas belajar mejadikan proses dan hasil belajar menjadi lebih bermakna (Suprijono 2009). Konsep *learning community* menyarankan agar hasil pembelajaran diperoleh melalui kerjasama dengan orang lain (Nurhadi *et al* 2004).

Melalui *learning community* ini siswa dilatih berbicara dan berbagi pengalaman dengan orang lain. Penerapan asas masyarakat belajar dalam kelas CTL, dapat dilakukan dengan menerapkan pembelajaran melalui kelompok belajar. Peserta didik dibagi dalam kelompok- kelompok yang anggotanya heterogen, baik dilihat dari kemampuan dan kecepatan belajarnya, maupun dilihat dari bakat dan minatnya. Biarkan dalam kelompoknya mereka saling membelajarkan. Siswa yang cepat belajar didorong untuk membantu yang lambat belajar, yang memiliki kemampuan tertentu didorong untuk menularkannya pada yang lain (Sanjaya 2006).

e. Pemodelan (*modelling*)

Modeling adalah proses pembelajaran dengan memperagakan sesuatu sebagai contoh yang dapat ditiru oleh setiap peserta didik. Pemodelan dapat berbentuk demonstrasi, pemberian contoh tentang konsep atau aktivitas belajar. Model dapat dirancang dengan melibatkan siswa. Seorang siswa bisa ditunjuk untuk menjadi contoh kepada siswa yang lain (Nurhadi *et al* 2004). Dalam hal ini guru harus memfasilitasi suatu model tentang "bagaimana cara belajar" baik dilakukan oleh peserta didik maupun oleh guru sendiri. Modeling merupakan komponen yang cukup penting dalam pembelajaran CTL, sebab melalui modeling peserta didik dapat terhindar dari pembelajaran yang teoretis- abstrak yang dapat memungkinkan terjadinya verbalisme (Sanjaya 2006).

f. Refleksi (reflection)

Refleksi adalah cara berpikir tentang apa yang baru dipelajari atau berpikir ke belakang tentang apa yang sudah kita lakukan dimasa yang lalu. Siswa mendapatkan apa yang baru dipelajarinya sebagai struktur pengetahuan yang baru, yang merupakan pengayaan atau revisi dari pengetahuan sebelumnya. Refleksi merupakan respon terhadap kejadian, aktivitas atau pengetahuan yang baru diterima (Nurhadi *et al* 2004).

Melalui proses refleksi, pengalaman belajar itu akan dimasukkan dalam struktur kognitif peserta didik yang pada akhirnya akan menjadi bagian dari pengetahuan yang dimilikinya. Proses refleksi yang diperoleh peserta didik akan memperbarui pengetahuan yang telah dibentuknya atau menambah khazanah pengetahuannya. Dalam proses pembelajaran menggunakan CTL, setiap berakhir proses pembelajaran guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk merenung atau mengingat kembali apa yang telah dipelajarinya. Bahkan secara bebas peserta didik menafsirkan pengalamannya sendiri, sehingga siswa dapat menyimpulkan tentang pengalaman belajarnya (Sanjaya 2006).

g. Penilaian autentik (authentic assessment)

Penilaian autentik adalah proses pengumpulan berbagai data yang bisa memberikan gambaran perkembangan belajar siswa. Gambaran perkembangan belajar siswa perlu diketahui oleh guru agar bisa memastikan bahwa siswa mengalami proses pembelajaran dengan benar (Nurhadi*et al* 2004). Penilaian autentik dilakukan secara terintegrasi dengan proses pembelajaran. Penilaian ini dilakukan secara terus-menerus selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Oleh karena itu tekanannya diarahkan pada proses belajar bukan pada hasil belajar (Sanjaya 2006).

Hasil penelitian yang telah dilakukan Lestari (2006) menunjukan bahwa hasil belajar siswa dengan pendekatan kontekstual lebih baik dibandingkan pendekatan konvensional pada materi keanekaragaman hewan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hidayati (2009) yang menunjukan bahwa CTL dapat mengoptimalkan aktivitas dan hasil belajar siswa materi ekosistem. Utami (2008) menunjukan pula bahwa pembelajaran CTL dapat meningkatkan mutu kegiatan belajar mengajar.

3. Multimedia

Multimedia berasal dari kata 'multi' dan 'media'. Kata media berasal dari bahasa latin 'medius' yang secara harfiah berarti 'tengah', 'perantara', atau 'pengantar'. Pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat grafis, photografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal (Arsyad 2002). Menurut Djamarah dan Zain (2006) media adalah alat bantu yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan guru untuk mencapai tujuan pengajaran.

Sudjana dan Rivai (2005) menjelaskan bahwa media pembelajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pengajaran yang pada gilirannya diharapkan dapat mempertinggi hasil belajar yang dicapainya. Ada beberapa alasan mengapa media pembelajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa.

Alasan pertama berkenaan tentang manfaat media pembelajaran dalam proses belajar mengajar siswa, antara lain: (a) Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar, (b) Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran, (c) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan, (d) Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan raian guru tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan memerankan dan lain-lain.

Alasan kedua, berkenaan dengan taraf berfikir siswa. Penggunaan media pembelajaran erat kaitannya dengan tahapan berfikir, sebab melalui media pembelajaran hal-hal yang abstrak dapat dikonkritkan, dan hal-hal yang kompleks dapat disederhanakan. Arsyad (2002) mengemukakan manfaat praktis media pembelajaran dalam proses belajar siswa yaitu: (a) Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar, (b) Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan

dan minatnya, (c) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan ruang dan waktu, (d) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat dan lingkungannya.

Media pembelajaran berkembang seiring dengan perkembangan teknologi informasi. Teknologi informasi didefinisikan sebagai teknologi pengolahan dan penyebaran data menggunakan *hardware*, *software*, komputer, komunikasi, elektronik digital, suara, data jaringan, satelit, dan teknologi komunikasi lainnya termasuk di dalamnya perangkat-perangkat pengembangan aplikasi dan *multimedia* (Syahrul dan Saleh 2004).

Penggunaan teknologi informasi di kelas dapat memberikan lebih banyak waktu dan fleksibilitas ruang bagi guru dan siswa dalam menggunakan bahanbahan pembelajaran, memungkinkan untuk digunakan sebagai bahan ujian pembelajaran secara terus menerus, memberikan lebih banyak kebebasan kepada siswa dalam mengambil inisiatif, belajar tentang diri sendiri, menjadi individu yang lebih kreatif dalam kelompok, serta membantu siswa untuk membangun model dan lingkungan pembelajaran yang ideal (Dahawy dan Kamel 2006).

Suryadi (2007) menyatakan bahwa menggunakan teknologi dalam proses pembelajaran mempunyai kelebihan yaitu mempermudah dan mempercepat kerja siswa (mengefisienkan), juga menyenangkan karena siswa berinteraksi dengan warna-warna, gambar, suara, video, dan sesuatu yang instan. Situasi dan kondisi yang menyenangkan ini sebenarnya menjadi faktor yang sangat penting dan esensial untuk mencapai efektifitas belajar. Disini teknologi mampu membangkitkan emosi positif dalam proses belajar. Timbulnya emosi positif akan meningkatkan perhatian dan konsentrasi otak, sehingga informasi mudah diserap.

Teknologi dengan memanfaatkan komputer sebagai media pembelajaran dikenal sebagai *Computer Assisted Instruction (CAI)*. CAI bukan penyampai informasi utama materi pelajaran, sehingga tidak menggantikan peran guru secara keseluruhan. Salah satu wujud media tersebut berupa multimedia (Arsyad 2002). Presentasi multimedia mencakup penggunaan warna, gambar, suara, dan animasi. Multimedia dapat menarik perhatian peserta didik, sehingga merupakan alat pembelajaran yang efektif (Rankin and Hoaas 2001).

Mayer (2009) menyatakan bahwa multimedia sebagai presentasi materi dengan menggunakan kata-kata sekaligus gambar-gambar. Kata disini meliputi ucapan dan teks cetak. Gambar disini meliputi grafik *statis* (misalnya: ilustrasi dan foto) dan grafik *dinamis* (misalnya: animasi dan video). Menurut pandangan modalitas sensori, multimedia berarti dua atau lebih sistem sensor (alat indera) yang dilibatkan dalam diri murid, lebih fokus ke arah penerimaan indrawi yang digunakan murid untuk menangkap materi-materi yang datang, misalnya dengan menggunakan mata dan telinga. Dalam lingkungan berbasis komputer misalnnya, animasi bisa ditangkap secara *visual* dan narasi bisa ditangkap secara *auditori*. Sudut pandang ini adalah *learner centered* karena memperhitungkan aktivitas pemrosesan informasi di pihak murid.

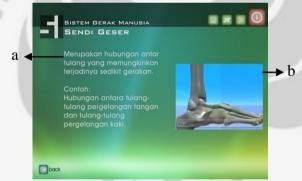
Tujuan penggunaan multimedia dalam pendidikan menurut Anitah (2008) adalah melibatkan pebelajar dalam pengalaman multi sensori untuk meningkatkan kegiatan belajar. Pengalaman tersebut diperoleh siswa dari pengoptimalan kelebihan yang ada pada multimedia. Menurut Kariadinata (2009) multimedia memiliki kelebihan sebagai berikut: menjadikan sistem pembelajaran lebih inovatif dan interaktif; mampu menimbulkan rasa senang selama pembelajaran berlangsung sehingga akan menambah motivasi belajar siswa; mampu menggabungkan antara teks, gambar, audio, musik, animasi gambar atau video dalam satu kesatuan yang saling mengukung sehingga tercapai tujuan pembelajaran; mampu memvisualisasikan materi yang abstrak; media penyimpanan yang relatif gampang dan fleksibel; membawa obyek yang sukar didapat atau berbahaya ke dalam lingkungan belajar; menampilkan objek yang terlalu besar ke dalam kelas; dan menampilkan objek yang tidak dapat dilihat secara langsung. Sedangkan kekurangannya antara lain: biaya relatif mahal untuk tahap awal, kemampuan SDM dalam penggunaan multimedia masih perlu ditingkatkan, belum memadainya perhatian dari pemerintah, dan belum memadainya infrastruktur untuk daerah tertentu.

Format *Multimedia* yang digunakan dalam penelitian ini adalah simulasi. Program simulasi dengan bantuan komputer mencoba untuk menyamai proses dinamis yang terjadi di dunia nyata (Arsyad 2002). Simulasi tersebut tergambar melalui video dan animasi. Animasi merupakan susunan gambar mati (grafik statis)

yang dibuat efek sehingga seolah-olah nampak bergerak (Yudhiantoro 2003). Diharapkan dengan adanya animasi pembelajaran akan lebih menyenangkan dan mudah dipahami karena mensimulasikan proses yang terjadi di dunia nyata.

Multimedia dapat dibuat atau dikembangkan dengan *software* presentasi diantaranya *Microsoft Powerpoint, Flash* atau *OpenOffice Impress* dalam bentuk slide-slide pembelajaran yang berisi materi yang akan diajarkan. Dalam penelitian ini, multimedia dibuat melalui program *flash*. Program media *Flash* adalah sebuah program animasi yang telah banyak digunakan oleh designer untuk menghasilkan desain yang professional. Diantara program-program animasi, program *Macromedia Flash* merupakan program yang paling fleksibel untuk membuat animasi sehingga banyak yang menggunakan program tersebut (Andi 2003).

Multimedia yang digunakan berisikan teks, gambar, animasi ataupun video yang terkait dengan materi sistem gerak. Sebagai contohnya, pada tampilan materi sendi geser terdapat penjelasan yang disertai dengan animasi. Animasi yang ditampilkan berupa pergerakan antara tulang-tulang pergelangan kaki yang merupakan contoh sendi geser (Gambar 1).



Gambar 1. Tampilan multimedia materi sistem gerak (a) teks (b) animasi

4. Torso

Torso merupakan salah satu alat peraga, seperti yang ditulis oleh Hamalik (1994) bahwa media pendidikan identik dengan pengertian keperagaan yang berasal dari kata raga artinya suatu benda yang dapat diraba, dilihat, didengar dan yang dapat diamati melalui panca indera. Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa pada prinsipnya alat peraga adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan atau menyampaikan pesan, khususnya antara guru dan siswa . Alat peraga dapat memberikan pengalaman kongkret, serta mempertinggi prestasi belajar siswa dalam menerima pesan atau informasi pelajaran sehingga proses

PERPUSTAKAAN

penyampaian dan penerimaan pesan dalam proses belajar mengajar dapat terjadi dengan baik.

Torso adalah alat peraga yang berbentuk model, seperti diungkapkan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (Poerwadarminta1987) yang mengartikan torso sebagai "patung; model tubuh manusia; batang tubuh manusia tanpa lengan dan kaki; digunakan sebagai alat peraga dalam proses belajar; model tubuh manusia untuk tujuan belajar bidang kesehatan, atau satuan tingkat pendidikan lainnya". Hal tersebut sejalan dengan Sudjana dan Rivai (2005) yang menjelaskan bahwa torso merupakan model susun yaitu model susunan dari beberapa objek yang lengkap, atau sedikitnya suatu bagian yang penting dari objek itu.

Model merupakan benda-benda pengganti yang menggantikan benda sebenarnya dalam bentuk sederhana, menghilangkan bagain yang kurang perlu serta menonjolkan bagai yang perlu saja. Besarnya dapat sama, lebih kecil atau lebih besar, tapi bentuknya biasanya selalu sama seperti benda yang asli. Model torso termasuk kategori alat peraga tiga dimensi. Alat peraga dengan bentuk tiga dimensi akan banyak mengandung pemahaman dibandingkan dengan yang lain serta memberi pengalaman yang lengkap dan mendalam (Hamalik 1994). Siswa yang belajar dengan menggunakan alat peraga model torso memperoleh pengalaman yang riil. Proses penerimaan siswa terhadap pelajaran akan lebih berkesan secara mendalam, sehingga membentuk pengertian yang baik dan sempurna. Belajar dengan alat peraga tiga dimensi merupakan alat bantu yang efektif dalam mengikutsertakan berbagai indera dalam belajar mengajar (Nurbatni, 2005).

Penggunaan media model torso dalam proses pembelajaran sangat melibatkan indra penglihatan. Melalui media ini seseorang akan tahu yang sebenarnya. Dalam proses pembelajaran media ini sangat dibutuhkan oleh para siswa, keberadaannya akan membantu mempercepat proses pemahaman dan memperkuat ingatan. Sehingga tujuan yang ingin dicapai sesuai dengan materi pelajaran, seperti yang dikatakan Arsyad (2002) bahwa visual dapat menumbuhkan minat murid dan dapat memberikan hubungan antara isi materi pelajaran dengan dunia nyata.

Berkaitan dengan uraian torso sebagai media visual, setiap media mempunyai fungsi dan tujuan masing-masing. Menurut Sardiman (2003) secara khusus grafis berfungsi untuk menarik perhatian, memperjelas sajian ide, mengilustrasikan atau menghias fakta yang mungkin akan cepat dilupakan atau diabaikan bila tidak digrafiskan. Sedangkan menurut Sudjana dan Rivai (2005) alat bantu visual bertujuan untuk: (a) Memperkenalkan, membentuk, memperkaya serta memperjelas pengertian atau konsep yang abstrak kepada murid, (b) mengembangkan sikap-sikap yang dikehendaki, (c) mendorong kegiatan murid lebih lanjut.

Menurut Priyatno (2007) torso sebagai media yang digunakan dalam proses belajar di kelas memiliki beberapa keunggulan antara lain: (1) dapat dipergunakan di hampir semua satuan tingkat pendidikan, (2) mampu menampilkan contoh organ tubuh seperti aslinya, (3) praktis dalam penggunaannya, (4) tidak memerlukan atau bergantung pada listrik, dan (5) tidak memerlukan tempat tempat yang luas dalam penggunaannya. Sedangkan kekurangannya antara lain : (1) biaya pengadaan media torso cukup mahal, (2) hanya mampu menampilkan visual saja, (3) pengajar harus melepaskan satupersatu komponen torso dalam pemeragaannya di depan kelas, kemudia dipasang kembali, dan (4) memerlukan waktu yang cukup banyak dan panjang dalam menjelaskan masing-masing komponen torso.

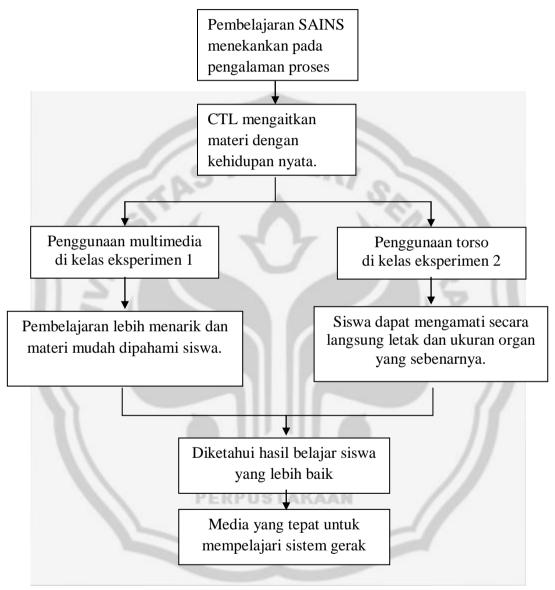
Kelebihan lain dari Model Torso ialah memberi kesempatan siswa dalam tugas yang nyata memperlihatkan rangsangan yang relevan, memperbesar motivasi dan minat belajar. Namun demikian Hamalik (1994) menyatakan bahwa sekalipun model sudah bisa dianggap mewakili benda yang asli, namun karena ia adalah benda tiruan tentu saja memiliki kekurangan dalam aspek-aspek tertentu disebabkan aspek besarnya benda, perubahan karena pengaruh luar, pada suatu saat sudah tak canggih (up to date) lagi dan sebagainya.

5. Materi Sistem Gerak

Sistem gerak merupakan slah satu konsep yang diajarkan di kelas VIII semester gasal pada jenjang SMP. Konsep ini mempelajari tentang sistem gerak pada manusia yang meliputi organ penyusun sistem gerak manusia, tulang, susunan rangka tubuh manusia, sendi, otot, gangguan dan kelainan pada tulang

dan otot. Kompetensi dasar yang hendak dicapai sesuai kurikulum 2006 mata pelajaran Biologi adalah siswa mampu mendeskripsikan sistem gerak pada manusia dan vertebrata serta hubungannya dengan kesehatan.

Berdasarkan rumusan masalah dan tinjauan pustaka yang telah dikemukakan, maka kerangka berfikir dalam penelitian ini dapat digambarkan pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Kerangka berfikir penerapan pendekatan ctl dengan penggunaan multimedia atau torso materi sistem gerak di SMP N 18 Tegal.

B. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah "Ada perbedaan hasil belajar sistem gerak melalui pendekatan CTL antara pembelajaran menggunakan multimedia dengan pembelajaran menggunakan torso di SMP N 18 Tegal".

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi pengambilan data penelitian di SMP N 18 Tegal, pada semester gasal tahun 2010/2011

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua kelas VIII semester gasal tahun ajaran 2010/2011 di SMP Negeri 18 Tegal yang terdiri dari 6 kelas, yaitu kelas VIIIA, VIIIB, VIIIC, VIIID, VIIIE, dan VIIIF. Penelitian ini menggunakan 2 kelas sebagai kelompok eksperimen 1 dan kelas VIIIB sebagai kelompok eksperimen 2.

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster* random sampling. Penentuan kelompok eksperimen1 dan kelompok eksperimen2 dilakukan secara acak dengan menggunakan undian.

C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian terdiri dari variable bebas, terikat dan terkendali. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan multimedia dan torso. Hasil belajar dan aktivitas siswa merupakan variabel terikat, sedangkan variabel terkendali dalam penelitian ini meliputi jumlah jam pelajaran soal evaluasi dan guru.

D. Rancangan Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam penelitian eksperimen dengan rancangan penelitian *randomized Pretest-Posttest Comparison Group Design*. Rancangan tersebut tergambar pada Tabel 1 (Sukmadinata 2009).

Tabel 1 Rancangan penelitian penerapan pendekatan CTL dengan penggunaan multimedia atau torso materi sistem gerak di SMP N 18 Tegal

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen 1	0	X_1	T
Eksperimen 2	0	\mathbf{X}_2	T

Keterangan:

X₁: Pembelajaran menggunakan pendekatan CTL dan multimedia
 X₂: Pembelajaran menggunakan pendekatan CTL dan media torso

0 : Pretest T : Posttest

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian terdiri dari tahap persiapan, pelaksanaan dan pengambilan data :

1. Persiapan penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Menyusun perangkat pembelajaran yang meliputi Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan LDS
- b. Menyusun Multimedia pada materi sistem gerak
- c. Melakukan validasi Multimedia dari ahli media dan ahli materi.
- d. Membuat instrument penelitian berupa soal evaluasi dan uji coba soal pada kelas IX
- e. Melakukan uji instrument penelitian

Uji instrument yang dilakukan meliputi:

1) Validitas soal

Validitas adalah ukuran yang menunjukan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrument. Suatu instrument dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak di ukur. Butir soal dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total (Arikunto 2006).

Validitas butir soal dihitung dengan menggunakan rumus korelasi biserial (r_{obis}) , yaitu:

$$r_{pbs} = \frac{Mp - Mt}{s} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

r_{pbis}: Koefisien korelasi biserial

Mp: Rerata skor dari subyek yang menjawab betul bagi item yang dicari

Mt: Rerata skor soal

St : Standar deviasi dari skor total

p: Proporsi siswa yang menjawab benar

q : Proporsi siswa yang menjawab salah, q = 1 - p

Harga r_{pbis} yang diperoleh dari tiap butir soal, dimasukan ke dalam rumus t (Sudjana 2002) berikut:

$$t = \frac{r_{pbis}\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{pbis}}}$$

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka butir soal dikatakan valid. Hasil perhitungan validitas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil analisis validitas butir uji coba pada penerapan pendekatan CTL dengan penggunaan multimedia atau torso materi sistem gerak di SMP N 18 Tegal

Uji validitas	Nomor soal	Jumlah
Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 17,	30
	19, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30,	
	31,32, 34, 36, 37, 38, 39	
Tidak valid	7, 9, 11, 16, 18, 22, 25, 33, 35, 40	10

Perhitungan selengkapnya pada lampiran 6

2) Taraf kesukaran

Soal yang diujikan harus diketahui taraf kesulitannya (P), Rumus untuk

mencari P (Arikunto 2006) adalah:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Menurut Arikunto (2006) indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut :

Soal dengan P 0.00 - 0.30 = soal sukar

Soal dengan P 0.31 - 0.70 = soal sedang

Soal dengan P 0.71 - 1.00 = soal mudah

Tabel 3 Hasil analisis taraf kesukaran butir uji coba pada penerapan pendekatan CTL dengan penggunaan multimedia atau torso materi sistem gerak di SMP N 18 Tegal

Taraf kesukaran	Nomor soal	Jumlah
Sukar	6, 11, 15, 18, 23, 25, 29, 37	8
Sedang	1, 2, 3, 5, 8, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20,	22
	21, 22, 24, 26, 27, 28, 31, 35, 36, 39	
Mudah	4, 7, 9, 10, 30, 32, 33, 34, 38, 40	10

Perhitungan selengkapnya pada lampiran 6

3) Daya pembeda soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggidengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D : Daya pembeda J : Jumlah peserta tes

 J_A : Banyaknya peserta kelompok atas J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan

benar

 B_{B} : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan

benar

 $P_A = \frac{B_A}{I_A}$: Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

 $P_B = \frac{B_B}{J_B}$: Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda, menurut Arikunto (2006):

 $\begin{array}{ll} 0,00 \leq D \leq 0,20 & : Jelek \\ 0,20 \leq D \leq 0,40 & : Cukup \\ 0,40 \leq D \leq 0,70 & : Baik \end{array}$

 $0.70 \le D \le 1.00$: Baik sekali

Tabel 4 Hasil analisis daya pembeda butir uji coba pada penerapan pendekatan CTL dengan penggunaan multimedia atau torso materi sistem gerak di SMP N 18 Tegal

Daya pembeda	Nomor soal	Jumlah
Jelek	7, 9, 11, 18, 22, 25, 33, 35, 40	9
Cukup	4, 6, 15, 16, 19, 20, 29, 30, 32, 37, 38	11
Baik	1, 2, 3, 8, 10, 12, 13, 14, 17, 21, 23, 24,	18
	26, 28, 31, 34, 36, 39	
Baik sekali	5, 27	2

Perhitungan selengkapnya pada lampiran 6

4) Reliabilitas soal

Reliabilitas adalah ukuran yang dapat dipercaya untuk digunakan sebagai pengumpul data. Instrumen yang sudah reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga. Apabila datanya benar-benar sesuai dengan kenyataannya maka berapa kalipun diambil, hasilnya akan tetap sama (Arikunto 2006). Rumus yang digunakan untuk mecari reabilitas instrument adalah rumus KR-21 (Kuder dan Recardson 21), menurut Arikunto (2006) yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right) \left(1 - \frac{M(k-M)}{kVt}\right)$$

Keterangan:

r₁₁: reliabilitas instrument

k : banyaknya butir soal atau butir pertanyaan

M : skor rata-rataVt : varians soal

Kriteria reliabel tidaknya soal tes dapat dianalisis dengan cara mengonsultasikan r_{11} dengan harga r_{tabel} taraf signifikan 5%. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka alat ukur tersebut dikatakan reliabel. Hasil perhitungan secara keseluruhan butir soal diperoleh harga r_{11} sebesar 0,863. Hasil r yang diperoleh dikonsultasikan dengan r_{tabel} sebesar 0,312. Hasil tersebut menunjukan bahwa instrumen tes sudah reliabel. Perhitungan reliabilitas dapat dilihat pada lampiran 6.

Soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang dinyatakan valid, reliabel, memiliki tingkat kesukaran sukar, sedang dan mudah serta memiliki daya pembeda yang memiliki kriteria sangat baik, baik dan cukup. Soal yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Soal yang digunakan dan tidak digunakan untuk penelitian penerapan pendekatan CTL dengan penggunaan multimedia atau torso materi sistem gerak di SMP N 18 Tegal

Innia anal	Nomor butir s	oal
Jenis soal	Digunakan	Tidak digunakan
Pilihan ganda	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 13,	7, 9, 11, 16, 18, 22,
	14, 15, 17, 19, 20, 21, 23, 24,	25, 33, 35, 40
	26, 27, 28, 29, 30, 31,32, 34,	
	36, 37, 38, 39	
Jumlah	30	10

Data selengkapnya pada lampiran 6

- f. Membuat lembar observasi aktivitas siswa dan kinerja guru
- g. Membuat lembar angket tanggapan siswa dan guru
- n. Melakukan validasi instrument
- i. Pemilihan sampel penelitian melalui pengujian homogenitas populasi.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah populasi mempunyai varians yang sama atau tidak. Data yang digunakan adalah ulangan harian 1.Untuk menguji homogenitas populasi dugunakan uji Bartlett.

$$X^{2} = \{\ln 10\} \left\{ B - \sum (n_{i} - 1) \log Si^{2} \right\}$$

$$B = (\log S^2) \sum (n_i - 1)$$

$$S^{2} = \frac{\sum (n_{i} - 1)S_{i}^{2}}{\sum (n_{i} - 1)}$$

(Sudjana 2002)

Hipotesis yang digunakan adalah:

$$Ho = \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \dots = \sigma_6^2$$
 (variansnya homogen)

$$Ha = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \neq \cdots \neq \sigma_6^2$$
 (variansnya tidak homogen)

Tolak hipotesis Ho jika jika $X^2 \ge X^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, dimana $X^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ didapat dari distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1-\alpha)$ dan dk = (k-1). Dari hasil perhitungan diperoleh harga X^2_{hitung} sebesar 2,878 dan X^2_{tabel} sebesar 11,07. Hasil tersebut menunjukan bahwa $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa keenam kelas yang menjadi populasi menunjukan kriteria yang homogen (lampiran 2).

- 2. Pelaksanaan penelitian
- a. Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah disusun. Kelas eksperimen 1 menggunakan multimedia, sedangkan kelas eksperimen 2 menggunakan media torso.
- b. Mengamati aktivitas siswa dan kinerja guru selama proses pembelajaran
- c. Memberikan evaluasi pada awal dan akhir pembelajaran
- d. Menyebarkan angket untuk mengetahui tanggapan siswa dan guru.

F. Data dan Metode Pengumpulan Data

Sumber data dalam penelitian berasal dari siswa dan guru. Data penelitian yang diperoleh meliputi: hasil belajar siswa, aktivitas siswa, kinerja guru, serta tanggapan siswa dan guru. Hasil belajar siswa berupa nilai pretest dan posttest. Data aktivitas siswa dan kinerja guru diambil pada saat pembelajaran, sedangkan data tanggapan siswa dan guru diambil pada akhir pembelajaran.

Pengambilan data hasil belajar siswa diambil menggunakan metode tes, yaitu melalui soal evaluasi berupa soal pilihan ganda dengan 4 pilihan jawaban. Metode observasi digunakan untuk mengambil data aktivitas siswa dan kinerja guru. Penggunaaan angket dalam metode kuesioner dilakukan untuk mengambil data tanggapan siswa dan guru.

G. Metode Analisis Data

Analisis data digunakan untuk mengolah data yang diperoleh, sehingga menghasilkan kesimpulan sebenarnya dari obyek yang diteliti. Analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Hasil belajar

Hasil belajar siswa didapat melalui tes evaluasi, meliputi pretest dan posttest. Nilai hasil belajar dihitung dengan menggunakan rumus:

$$Nilai = \frac{Jumlah \, skor \, yang \, diperoleh}{Jumlah \, skor \, maksimal \, (30)} \times \, 100$$

Hasil belajar berupa posttest diuji dengan menggunakan rumus uji normalitas. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang digunakan berupa data yang berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah uji chi kuadrat yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

X² : Chi kuadrat

O_i : Frekuensi pengamatan E_i : Frekuensi yang diharapkan

Jika X^2_{hitung} < X^2_{tabel} dengan derajat kebebasan (dk) = k-1 dan taraf signifikan 5% maka sampel data berdistribusi normal (Sudjana 2002). Rekapitulasi hasil perhitungan uji normalitas data hasil belajar dari kelompok eksperimen 1 dan eksperimen 2 dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil uji normalitas data hasil belajar siswa pada penerapan pendekatan CTL dengan penggunaan multimedia atau torso materi sistem gerak di SMP N 18 Tegal

Variasi	Eksperimen 1	Eksperimen 2
v ai iasi	(Multimedia)	(Torso)
X^2_{hitung}	2,7592	4,0591
Dk	3	3
$-X^2_{tabel}$	7,81	7,81
Kriteria	Data berdistribusi normal	Data berdistribusi normal

Data selengkapnya terdapat pada lampiran 3

Normalitas hasil belajar ditunjukan dengan harga $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$. Hasil perhitungan X^2 kelompok eksperimen 1 adalah 2,7592 \leq 7,81 demikian juga kelompok eksperimen 2 yaitu 4,0591 \leq 7,81. Hal ini menunjukan bahwa data berdistribusi normal.

Selisih antara nilai pretest dan posttest kemudian diuji menggunakan rumus uji kesamaan dua varian dan uji perbedaan dua rata-rata.

a. Uji kesamaan dua varian

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen 1 dan eksperimen 2 mempunyai tingkat varians yang sama atau tidak, sehingga dapat digunakan untuk menentukan rumus uji hipotesis yang akan digunakan, yaitu:

$$Ho = \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$
 (variansnya homogen)

$$Ha = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$
 (variansnya tidak homogen)

Keterangan:

 σ_1^2 : varians kelompok eksperimen 1

 σ_2^2 : varians kelompok eksperimen 2

Untuk menguji kesamaan dua varian tersebut, rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varians terbesal}}{\text{Varians terkecil}}$$
 (Sudjana 2002).

Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak jika $F_{\text{hitung}} \geq F_{(^1\!/_2\alpha)(nb-1)(nk-1)}$ dengan taraf $\alpha = 5$ % dan dk= pembilang = (nb-1) dan dk penyebut = (nk-1).

Keterangan:

nb : Banyaknya data yang variansnya lebih kecilnk : Banyaknya data yang variansnya lebih kecil

Berdasarkan hasil perhitungan didapat $F_{hitung} = 1,2682$ untuk taraf signifikan 5% dengan dk pembilang 39 dan penyebut 39, diperoleh $F_{(0,025)(39:39)} = 1,704$. Hasil pengujian menunjukan bahwa $F_{hitung} < F_{(0,025)(39:39)}$, maka Ho diterima yang berarti bahwa kedua kelompok mempunyai varian yang tidak berbeda (lampiran 4)

b. Uji perbedaan dua rata-rata

Uji perbedaan dua rerata delta antara kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2 menggunakan uji pihak kanan (Sugiyono 2006), hipotesis yang digunakan adalah:

$$H_0: \mu_1 \le \mu_2$$

 $H_0: \mu_1 > \mu_2$

Keterangan:

 μ_1 = rata-rata data kelompok eksperimen 1.

 μ_2 = rata-rata data kelompok eksperimen 2.

Maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus (Sudjana 2002):

$$t = \frac{\overline{x}_1 - \overline{x}_2}{s\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$
 dengan
$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

 \bar{x}_1 : mean sampel kelompok eksperimen 1.

 \bar{x}_2 : mean sampel kelompok eksperimen 2.

s: simpangan baku.

 s_1^2 : varians kelompok eksperimen 1.

 s_2^2 : varians kelompok eksperimen 2.

 n_1 : banyaknya sampel kelompok eksperimen 1.

 n_2 : banyaknya sampel kelompok eksperimen 2

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $t_{\text{hitung}} < t_{(1-\alpha)}$ dengan $t_{(1-\alpha)}$ didapat dari daftar distribusi t, dengan dk = (n1 + n2 - 2) dan H_0 ditolak jika t mempunyai harga lain.

2. Data hasil aktivitas siswa

Data aktivitas siswa diperoleh melalui lembar observasi yang terdiri dari 7 aspek pengamatan. Data diolah dengan pemberian skor pada tiap item, kemudian jumlah skor dicocokan dengan kriteria sebagai berikut:

Kurang aktif : 1 - 2 Cukup Aktif : 3 - 5

Aktif : 6 - 7

3. Data kinerja guru

Kinerja guru dihitung dengan perhitungan:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

f : jumlah aspek yang dilakukan guru

n : jumlah aspek yang diamati

P : angka persentase

Persentase yang diperoleh kemudian dicocokan dengan kriteria kinerja guru sebagai berikut:

baik : > 75% Sedang : 50-75% Kurang baik :< 50%

4. Data tanggapan siswa

Data tanggapan siswa diperoleh dari angket yang diisi siswa berupa pendapat terhadap kegiatan pembelajaran. Hasil angket yang didapat kemudian direkapitulasi dan persentase jawaban siswa dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

f : banyaknya responden yang memilih jawaban ya n : jumlah responden yang menjawab kuasioner

P : angka persentase

Penskoran:

Jawaban ya : 1 Jawaban tidak : 0

5. Data tanggapan guru

Data tanggapan guru terhadap kegiatan pembelajaran diperoleh melalui lembar angket tanggapan guru. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis deskriptif.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 18 Tegal pada semester gasal tahun ajaran 2010/2011, dengan menggunakan kelas VIIIA sebagai kelompok eksperimen 1 dan VIIIB sebagai kelas eksperimen 2. Hasil penelitian meliputi hasil belajar siswa, aktivitas siswa, kinerja guru, serta tanggapan siswa dan guru terhadap pembelajaran menggunakan pendekatan CTL dengan multimedia atau torso. Adapun hasil penelitian yang diperoleh, akan diuraikan sebagai berikut :

1. Hasil Belajar

Hasil belajar siswa diperoleh dari pretest dan posttest dengan memberikan 30 soal pilihan ganda dalam waktu 45 menit. Peningkatan hasil belajar siswa pada materi sistem gerak dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil belajar siswa pada penerapan pendekatan CTL dengan penggunaan multimedia atau torso materi sistem gerak di SMP N 18 Tegal

	Eksper	rimen 1	Eksper	rimen 2
Variasi	(Multi	media)	(To	orso)
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Nilai Tertinggi	70,00	90,00	70,00	86,67
Nilai Terendah	33,33	56,67	33,33	53,33
Rata-rata	48,83	73,25	49,92	69,17
Δ Rata –rata	24	,42	19	,25

Data selengkapnya terdapat pada lampiran 9

Berdasarkan Tabel 7 dapat diketahui bahwa nilai pretest pada kelompok eksperimen 1 dan eksperimen 2 memiliki selisih yang tidak berbeda jauh, tetapi pada posttest diketahui rata-rata kelas eksperimen 1 lebih tinggi daripada kelompok eksperimen 2. Hasil perhitungan selisih pretest - posttest antara kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2 yang diperoleh, selanjutnya dianalisis secara statistik melalui uji perbedaan dua rata-rata. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai perbedaan dua rata-rata hasil belajar atau tidak. Uji perbedaan dua rata-rata dalam penelitian ini menggunakan uji t. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8 Hasil uji t selisih nilai pre-post siswa pada penerapan pendekatan CTL dengan penggunaan multimedia atau torso materi sistem gerak di SMP N 18 Tegal

Eksperimen 1	Eksperimen 2	Uji t
(Multimedia)	(Torso)	egr t
$\sum = 976,71$	$\sum = 770,01$	s = 4,365
$n_1 = 40$	$n_2 = 40$	$t_{\text{hitung}} = 5,294$
$x_1 = 24,42$	$x_2 = 19,25$	$t_{tabel} = 1,66$
$x_1 = 24,42$ $s_1^2 = 21,3086$	$s_2^2 = 16,8018$	$\alpha = 0.05$
$s_1 = 4.616$	$s_2 = 4.099$	

Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 15

Berdasarkan perhitungan uji perbedaan dua rata-rata hasil belajar diperoleh $t_{\rm hitung} = 5,294 > t_{\rm tabel} = 1,66_{\rm l}$ dengan taraf signifikan 5% maka Ho ditolak, yang berarti bahwa nilai rata-rata hasil belajar antara kelompok eksperimen 1 lebih baik dari kelompok eksperimen 2.

2. Aktivitas Siswa

Hasil aktivitas siswa kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2 pada proses pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 Hasil aktivitas siswa kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2 saat pembelajaran materi sistem gerak dengan pendekatan CTL menggunakan multimedia atau torso di SMP N 18 Tegal

	A1	Ek	Eksperimen 2 (Torso)						
No	Aspek yang diamati	Pertemuan 1 (%)	Pertemuan 2 (%)	Pertemuan 3 (%)	X	Pertemuan 1 (%)	_	Pertemuan 3 (%)	X
1.	Memperhatikan penjelasan guru	100	100	100	100	100	100	100	100
2.	Mengisi LDS	100	100	100	100	100	100	100	100
3.	Menggunakan referensi	100	100	100	100	100	100	100	100
4.	Berdiskusi dengan kelompok	92,5	95	85	90,8	90	85	82,5	85,8
5.	Memberikan usulan	32,5	40	22,5	31,7	25	27,5	22,5	25
6.	Mencatat materi	90	92,5	87,5	90	87,5	87,5	85	86,7
7.	Memperhatikan media	100	100	100	100	93	80	85	86

Perhitungan selengkapnya pada lampiran 17

Tabel 9 menunjukan bahwa siswa aktif selama pembelajaran, tetapi media belum mampu memotivasi siswa untuk memberikan usulan dalam pembelajaran. Berdasarkan tabel tersebut diketahui rata-rata aktivitas memberikan usulan pada kelas eksperimen 1 sebesar 31,7 % lebih dari eksperimen 2 sebesar 25 %.

3. Kinerja Guru

Hasil observasi kinerja guru pada proses pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 10 berikut.

Tabel 10 Kinerja guru saat pembelajaran materi sistem gerak dengan pendekatan CTL menggunakan media torso atau multimedia di SMP N 18 Tegal

No	Aspek yang diamati	Ekspe	rimen 1 (Mul	timedia)	Eks	perimen 2 (To	orso)
110		Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3
1	Memberikan apresepsi	\checkmark	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$
2	Menyampaikan tujuan pembelajaran	\checkmark	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$	\checkmark	\checkmark
3	Memberi informasi tentang kegiatan pembelajaran	V	V	V	V	V	V
4	Melakukan pembagian kelompok dengan teratur	\checkmark	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$	\checkmark	\checkmark	\checkmark
5	Membimbing siswa dalam diskusi	V	\checkmark	V	\checkmark	\checkmark	\checkmark
6	Menjelaskan petunjuk pengisian LDS	$\sqrt{}$	\checkmark	$\sqrt{}$	V	\checkmark	\checkmark
7	Memberikan kesempatan siswa mengemukakan pendapat	V	V	V	٨	V	V
8	Menggunakan media pembelajaran	\checkmark	\checkmark	V	\checkmark	√	\checkmark
9	Memberikan penegasan konsep-konsep essensial	\checkmark	\checkmark	V	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	Membimbing siswa menarik kesimpulan	√	V	V	V	V	\checkmark
Pe	rsentase (%)	100	100	100	100	100	100
Kı	riteria kinerja guru	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik

Perhitungan selengkapnya pada lampiran 19

Tabel di atas menunjukan bahwa guru telah melakukan seluruh aspek yang dianjurkan selama pembelajaran pada kelompok eksperimen 1 maupun eksperimen 2.

4. Tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran

Tanggapan siswa terhadap pembelajaran diperoleh dari angket yang diberikan kepada siswa. Angket diberikan pada akhir pembelajaran pertemuan terakhir. Hasil tanggapan siswa disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11 Hasil tanggapan siswa mengenai materi sistem gerak dengan pendekatan CTL menggunakan multimedia atau torso di SMP N 18 Tegal

		Persent	ase (%)
No.	Pernyataan	Eksperimen 1	Eksperimen 2
		(Multimedia)	(Torso)
1	Siswa tertarik pada pembelajaran sistem gerak berpendekatan CTL dengan penggunaan media	100	90
2	Media memberikan pengalaman baru bagi siswa dalam pembelajaran Biologi	100	87,5
3	Siswa memahami materi sistem gerak yang disampaikan melalui pembelajaran berpendekatan CTL dengan penggunaan media	87,5	85
4	Pembelajaran menggunakan media menjadikan siswa termotivasi dan berminat mengikuti pembelajaran	100	85
5	Siswa mempelajari materi sebelum pembelajaran dimulai	80	82,5
6	Siswa menyukai suasana kelas saat pembelajaran	95	87,5
7	Siswa dapat menyampaikan gagasan atau ide terkait dengan materi sistem gerak pada saat pembelajaran	90	85
8	Siswa dapat bekerja sama dengan baik saat pembelajaran	92,5	85
9	Siswa menyukai cara guru mengajar	90	90
10	Media dapat membuat nyata materi sistem gerak yang bersifat abstrak	97,5	87,5
	Rata-rata	93,25	86,5

Perhitungan selengkapnya pada lampiran 21

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa siswa memberikan tanggapan positif terhadap pembelajaran, semua aspek pernyataan lebih dari 80%

5. Tanggapan Guru terhadap Pembelajaran

Tanggapan guru terhadap kegiatan pembelajaran diperoleh dari angket yang diberikan kepada guru diakhir pembelajaran (Lampiran 22). Berdasarkan hasil angket, diketahui bahwa tanggapan guru sangat baik terhadap pembelajaran pada materi sistem gerak dengan penerapan pendekatan CTL dengan multimedia atau torso. Menurut guru, media torso yang digunakan memiliki kelebihan dalam menunjukan jenis- jenis tulang dan susunannya tetapi keterbatasan jumlah torso yang dimiliki menyebabkan pemanfaatannya kurang maksimal. Sebuah torso yang terpajang didepan kelas pada saat pembelajaran kurang dapat dilihat dengan jelas oleh seluruh siswa terutama yang duduk di belakang. Multimedia memiliki kelebihan berupa tampilan yang menarik karena adanya gambar dan animasi, sangat sesuai digunakan dalam mempermudah pembelajaran materi sistem gerak

terutama pada materi persendian. Penggunaan multimedia memiliki kendala pada teknis persiapan, karena belum ada ruangan khusus yang menyediakan fasilitas LCD sehingga harus melakukan tahap pemasangan LCD terlebih dahulu. Pengondisian siswa lebih mudah saat pembelajaran menggunakan multimedia karena media tersebut cukup menarik perhatian. Secara keseluruhan guru menilai pembelajaran sistem gerak menggunakan multimedia lebih baik dibandingkan media torso.

B. Pembahasan

Hasil belajar siswa dalam penelitian ini didapatkan dari pretest dan posttest. Berdasarkan tabel 7 diketahui selisih rata-rata nilai pretest dan posttest kelompok eksperimen 1 sebesar 24,42 lebih tinggi daripada kelompok eksperimen 2 sebesar 19,25. Hasil uji t menunjukkan ada perbedaan rata-rata hasil belajar yang signifikan antara kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2, dengan rata-rata nilai hasil belajar kelompok eksperimen 1 lebih baik daripada kelompok eksperimen 2. Perbedaan hasil belajar siswa tersebut disebabkan adanya perbedaan penerapan media pembelajaran. Pada kelompok eksperimen 1 pembelajaran dilakukan dengan menggunakan multimedia, sedangkan pada kelompok eksperimen 2 menggunakan media torso. Media merupakan unsur penting pendukung pembelajaran. Menurut Hamalik (1994), pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar.

Pembelajaran dengan multimedia memberikan daya tarik kepada siswa untuk mengikuti pelajaran dan mendukung terciptanya suasana belajar yang menyenangkan sehingga dapat mempermudah siswa dalam memahami materi sistem gerak. Daya tarik multimedia nampak pada tampilan gambar yang mudah dipahami dan menarik disertai keterangan yang mendukung pembelajaran. Selain itu, terdapat animasi bagaimana hubungan antar tulang yang tidak dapat dilihat langsung (abstrak) serta beberapa video dan gambar tentang aktifitas sehari-hari (seperti: berlari, bersepeda, makan dan menulis) yang mempermudah siswa dalam mengaitkan materi dengan kehidupan nyata sesuai dengan pendekatan CTL. Daya tarik dapat membantu siswa untuk memahami materi pelajaran yang disajikan dan memberikan kesan sebagai informasi yang akan tersimpan di dalam otak (Anni *et*

al. 2004). Informasi yang diterima tersebut akan bertahan lama pada diri siswa sehingga akan berpengaruh baik terhadap hasil belajar.

Pembelajaran menggunakan multimedia menjadikan suasana pembelajaran lebih menyenangkan. Hasil tersebut sesuai dengan tanggapan siswa tabel 11, yaitu 95% siswa menyukai suasana kelas saat pembelajaran menggunakan multimedia. Natanael (2008) menyatakan multimedia dapat membuat konsep yang abstrak menjadi lebih kongkrit, dapat menampilkan gerak yang dipercepat atau diperlambat sehingga lebih mudah diamati, dapat menampilkan detail suatu benda atau proses, serta membuat penyajian pembelajaran lebih menarik, sehingga proses pembelajaran menjadi menyenangkan. Hal tersebut sejalan dengan Suryadi (2007) yang menyatakan kelebihan media berbasis teknologi informasi adalah dapat mempermudah dan mempercepat kerja siswa (mengefisienkan) juga menyenangkan, dengan demikian membuat otak rileks serta membuat menimbulkan emosi positif. Timbulnya emosi positif akan meningkatkan perhatian dan konsentrasi otak sehingga informasi mudah diserap. Pranata (2004) menyatakan presentasi multimedia dengan format desain pesan paduan animasi dan narasi secara simultan paling efektif untuk meningkatkan hasil belajar.

Hasil yang didapat dari penelitian ini sesuai dengan penelitian Lona (2008) yang menyatakan bahwa ada perbedaan hasil belajar antara kelompok siswa yang belajar dengan menggunakan multimedia dengan kelompok siswa yang belajar tanpa menggunakan multimedia pada pembelajaran Geografi Siswa Kelas VII SMP N 2 Ngantang Kabupaten Malang. Sajidan (2010) dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa pembelajaran medan listrik dengan menggunakan multimedia dapat meningkatkan hasil belajar siswa di SMA N 8 Surakarta. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Najarudin (2009) menyatakan bahwa multimedia dapat meningkatkan nilai siswa pada mata pelajaran ekonomi kelas XI SMA N 1 Bulakamba Kabupaten Brebes, yang berarti bahwa multimedia dapat diandalkan sebagai alat media pembelajaran yang baik.

Pada kelompok eksperimen 2 yang pembelajarannya menggunakan media torso menunjukan ketertarikan siswa pada media yang cukup tinggi meskipun tidak sepenuhnya. Hasil aktivitas siswa menunjukan 86 % siswa memperhatikan media. Hal ini dipengaruhi oleh keterbatasan jumlah torso yang dimiliki, karena

sebuah torso yang terpajang di depan kelas kurang dapat dilihat jelas oleh seluruh siswa terutama yang duduk di belakang. Tabel 11 menunjukan hanya 87,5 % siswa menilai pembelajaran dengan menggunakan torso memberikan pengalaman baru bagi mereka, karena terdapat beberapa siswa yang sudah pernah menggunakan media ini pada jenjang pendidikan sebelumnya. Media ini memiliki kelebihan dalam menampilkan contoh organ tubuh seperti aslinya sehingga memberikan pengalaman tersendiri bagi siswa dalam pembelajaran. Materi mudah diserap karena siswa diberi kesempatan untuk berinteraksi langsung dengan torso melalui indera peraba mereka. Namun, media torso memiliki keterbatasan dalam memberikan gambaran nyata pergerakan antar tulang, sehingga torso dianggap kurang efektif digunakan pada materi sistem gerak yang lain.

Hasil belajar dipengaruhi oleh aktivitas siswa karena jika siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran, siswa akan lebih memahami materi yang diajarkan. Hal ini sesuai pendapat Dalyono (2005), bahwa belajar merupakan proses aktif sehingga apabila siswa tidak terlibat dalam berbagai aktivitas belajar sebagai respon siswa terhadap stimulus guru, tidak mungkin siswa dapat mencapai hasil belajar yang dikehendaki. Slameto (2003) menyatakan bahwa berhasil tidaknya seseorang dalam belajar disebabkan oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor dari dalam diri siswa yang meliputi kesehatan, intelegensi, bakat, minat, motivasi, serta cara belajar. Motivasi siswa dapat timbul karena ketertarikan pada model dan media pembelajaran yang sesuai serta menarik, sehingga siswa tidak merasa bosan saat proses pembelajaran berlangsung.

Pembelajaran dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan CTL, yaitu pendekatan yang mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata (Supriyono 2009). Pengalaman sehari-hari dimunculkan dalam pembelajaran sehingga akan mengembangkan kemampuan berfikir siswa dan mendorong keaktifan siswa. Hal ini dapat dilihat dari data aktifitas siswa pada lampiran 17 yang menunjukan bahwa sebagian besar siswa masuk ke dalam kategori aktif dan tidak ada siswa yang memiliki kategori tidak aktif. Dari data tersebut juga dapat diketahui bahwa keaktifan siswa kategori aktif pada kelompok

eksperimen 1 yang menggunakan multimedia lebih tinggi daripada kelompok eksperimen 2 yang menggunakan media torso, pada kelompok eksperimen 1 keaktifan siswa kategori aktif sebesar 82,5 %, sedangkan pada kelompok eksperimen 2 sebesar 74,16 %.

Pembelajaran menggunakan pendekatan CTL pada penelitian ini dikemas dalam pembelajaran diskusi. Belajar melalui diskusi membuat siswa dapat bekerjasama, saling berinteraksi dan berani bertukar pendapat dengan temantemannya untuk mengerjakan setiap soal yang ada dalam LDS. Sesuai pernyataan Rustaman *et al.* (2003) bahwa dengan pembelajaran diskusi siswa dapat berpendapat, menyetujui atau menentang pendapat temannya serta dapat membina suatu perasaan tanggung jawab dalam kelompoknya. Selain itu, dalam diskusi terdapat beberapa siswa yang diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi, dengan demikian siswa lebih terpacu dalam belajar. Mitchell (2003) menyatakan bahwa para siswa bekerja lebih keras dalam belajar ketika mereka terlibat dalam presentasi. Aktivitas diskusi dalam pembelajaran cukup aktif, dapat dilihat dari rata-rata aktivitas siswa berdiskusi dalam kelompok pada lampiran 17 menunjukan hasil yang tinggi yaitu 90,83 % untuk kelompok eksperimen 1 dan 85,83 % untuk kelompok eksperimen 2. Saat diskusi kelompok berlangsung, seluruh siswa tertib mengisi LDS dengan menggunakan referensi yang ada.

Adanya diskusi akan mendorong siswa untuk aktif dalam memberikan usulan. Lampiran 17 menunjukan bahwa rata-rata aktivitas memberikan usulan pada kelompok eksperimen 1 sebesar 31,67 % lebih tinggi daripada kelompok eksperimen 2 sebesar 25 %. Hal ini dipengaruhi adanya beberapa pertanyaan dalam tayangan multimedia yang terkait dengan kehidupan nyata sehingga membangkitkan rasa ingin tahu siswa. Hal-hal baru yang didapat dari tayangan multimedia akan mendorong aktifitas siswa dalam berpendapat dan bertanya. Aktivitas siswa lainya adalah memperhatikan penjelasan guru dan mencatat materi. Sesuai lampiran 17, seluruh siswa memperhatikan penjelasan guru dengan baik. Ini menunjukkan bahwa siswa memberikan penghormatan yang tinggi pada guru dan tidak menyepelekan guru saat mengajar. Siswa mencatat materi dengan baik, dilihat pada hasil aktivitas siswa yang menunjukan 90% siswa kelompok eksperimen 1 dan 87,5 % siswa kelompok eksperimen 2 mencatat materi.

Aktivitas siswa dalam kelas dipengaruhi oleh guru. Guru merupakan orang yang penting dalam kegiatan belajar mengajar, karena guru memiliki peran dalam mengatur kehidupan kelas (Arikunto 2006). Keberhasilan peran guru dalam mengajar, dapat dilihat dari kinerja guru. Kinerja guru selama proses pembelajaran yang diamati dalam penelitian meliputi pemberian apresepsi pada kegiatan awal hingga pembimbingan siswa dalam menarik kesimpulan di akhir pembelajaran. Berdasarkan Tabel 10 menunjukan bahwa kinerja guru baik selama pelajaran dalam kelompok eksperimen 1 maupun eksperimen 2. Guru yang memiliki kinerja yang baik dalam mengajar akan membuat siswa lebih termotivasi untuk belajar, hal ini dapat diketahui dari Tabel 11 mengenai tanggapan siswa yang menunjukan bahwa 90% siswa menyukai cara guru mengajar.

Aktivitas siswa dalam proses pembelajaran pada kelompok eksperimen 1 menunjukan hasil yang tinggi, didukung oleh tanggapan siswa yang menunjukkan seluruh siswa tertarik dan termotivasi mengikuti proses pembelajaran berpendekatan CTL dengan menggunakan multimedia. Adanya motivasi yang tinggi dalam diri siswa untuk mengikuti proses pembelajaran kemudian berdampak pada hasil belajar yang lebih maksimal pada siswa di kelompok eksperimen 1, yaitu kelompok yang menggunakan multimedia.

Hasil tanggapan siswa pada Tabel 11 menyatakan bahwa sebagian besar siswa memahami materi sistem gerak yang disampaikan melalui pendekatan CTL dengan multimedia atau torso, apabila dibandingkan guru lebih memilih menggunakan multimedia. Hal ini dapat dilihat hasil tanggapan guru yang menyatakan bahwa multimedia mempermudah guru dalam memberikan materi dan pengondisian siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Sajidan (2010) bahwa multimedia digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan siswa sehingga terjadi proses belajar yang bertujuan dan terkendali. Kendala penggunaan multimedia dalam pembelajaran yang dihadapi guru berupa teknis persiapan, dapat diatasi dengan penyediaan ruangan yang menyediakan fasilitas LCD. Selain dapat digunakan dalam pembelajaran materi sistem gerak, fasilitas tersebut dapat bermanfaat untuk digunakan pada materi yang lain bahkan untuk mata pelajaran yang lain. Hal ini lebih memiliki manfaat daripada harus penambahan unit torso di sekolah.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil belajar sistem gerak melalui pendekatan CTL antara pembelajaran menggunakan multimedia dengan pembelajaran menggunakan torso di SMP N 18 Tegal.

B. Saran

Adapun saran yang dapat diajukan berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan antara lain:

- Pembelajaran berpendekatan CTL dengan menggunakan multimedia dapat dijadikan salah satu alternatif pembelajaran di sekolah untuk hasil belajar dan aktivitas yang lebih baik.
- 2. Perlu adanya ruangan multimedia sehingga lebih memudahkan kegiatan pembelajaran.



DAFTAR PUSTAKA

- Andi. 2003. Seri Aplikasi Macromedia Flash MX 2004 Membuat Animasi Movie Clip dengan Actions Script. Yogyakarta: Madcom.
- Anitah S. 2008. Media Pembelajaran. Surakarta: UNS Press.
- Anni CT. 2006. Psikologi Belajar. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Arikunto S. 2006. Dasar- dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad A. 2002. Media Pembelajaran. Jakarta: Rajawali Press.
- Buharno R. 2005. Pendekatan kontekstual pada pembelajaran matematika. *Jurnal Guru* 2 (2): 65-76.
- Dahawy K & S Kamel. 2006. The Use of Information Technology in Teaching Accounting in Egypt: Case of Becker Professional Review. *Journal of Cases on Information Technology* 8 (3).
- Dalyono M. 2007. Psikologi Pendidikan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Darsono M, A Sugandhi, Martensi, RK Sutadi, dan Nugroho. 2001. *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Depdiknas. 2003. *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dimyati & Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Rineka Cipta.
- Djamarah SB & A Zain. 2006. Strategi Belajar Mengajar. Jakarta: Rineka Cipta.
- Gulo, W. 2002. Strategi Belajar Mengajar. Jakarta: Grasindo.
- Hamalik O. 1994. Media Pendidikan. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti.
- _____. 2008. Proses Belajar Mengajar. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hidayati L. 2009. Pemanfaatan Lingkungan Sekolah sebagai Sumber Belajar Materi Ekosistem melalui Pendekatan Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) di SMP Negeri 3 Pangkah. *Skripsi*. Semarang: FMIPA UNNES.
- Johnson EB. 2007. *Contextual Teaching and Learning*. Bandung: Mizan Learning Center (MLC).

- Kariadinata R. 2009. Penerapan Pembelajaran Berbasis Teknologi Multimedia. Jurnal Pendidikan 6 (2). *Online at http://educare.e-fkipunla.net/* [diakses tanggal 23 Febuari 2011].
- Lestari ES. 2006. Perbedaan Hasil Belajar antara Pendekatan Kontekstual dengan Konvensional pada Sub Konsep Keanekaragaman Hewan di Kelas VII SMP Negeri I Sragen Tahun Ajaran 2005/2006. *Skripsi*. Semarang: FMIPA UNNES.
- Lona M J. 2008. Pengaruh Penggunaan Multimedia dan Gaya Belajar terhadap Hasil Belajar Geografi Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Ngantang Kabupaten Malang pada Materi Keragaman Bentuk Muka Bumi,Proses Pembentukan, dan Dampaknya dalam Kehidupan. *Online at http://karya-ilmiah.um.ac.id/* [diakses tanggal 25 Januari 2011].
- Mayer RE. 2009. *Multimedia Learning: Prinsip-Prinsip dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Mitchell M. 2003. Constructing Multimedia: Benefits of Student-Generated Multimedia on Learning. *On line at http://imej.wfu.edu* [diakses tanggal 25 Januari 2011].
- Najarudin. 2009. Pengaruh Penggunaan Multimedia Terhadap Hasil Belajar Siswa di kelas XI IPS SMA Negeri I Bulakamba Kabupaten Brebes pada Mata Pelajaran Ekonomi Tahun Ajaran 2008 / 2009. Tegal. *On line at http://www.perpus.upstegal.ac.id* [diakses tanggal 23 Febuari 2011].
- Natanael. 2008. Pemanfaatan CD Pembelajaran untuk Memotivasi Siswa Belajar. On line at http://natanaelagenda.multiply.com/ [diakses tanggal 9 Mei 2010].
- Nurhadi BY& A Gerrad S. 2004. *Pembelajaran Kontekstual dan Penerapannya dalam KBK*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Pranata M. 2004. Efek Redudansi Pesan Multimedia dan Teori Pemrosesan Informasi. *On line at http://puslit.petra.ac.id/* [diakses tanggal 25 Januari 2011].
- Priyatno. 2009. Penggunaan Alat Peraga dalam Pembelajaran IPA Biologi. *On line at http://ipotes.com* [diakses tanggal 25 Januari 2010].
- Rankin EL & DJ Hoaas. 2001. Teaching Note: Does the Use of Computer-Generated Slide Presentations in The Classroom Affect Student Performance and Interset?. *Eastern Economic Journal* 27 (3).
- Rohani A. 2004. Pengelolaan Pengajaran. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rustaman NY, S Dirdjosoemarto, SA Yudianto, Y Achmad, R Subekti, D Rochintaniawati & M Nurjhani. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: FMIPA UPI.

- Sajidan H. 2010. Peningkatan hasil Pembelajaran Medan Listrik Menggunakan Multimedia Interaktf di SMA N 8 Surakarta. On line at http://jurnal.pdii.lipi.go.id [diakses tanggal 25 Januari 2011]
- Saktiyono. 2007. *IPA Biologi SMP dan MTs Jilid 2 untuk kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.
- Sanjaya W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Bandung: Kencana Prenada Media Group.
- Sardiman. 1987. Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar Pedoman Bagi Guru dan Calon Guru. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana. 2002. Metode Statistika. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2006. Statistika untuk Penelitian. Bandung: Alfabeta.
- Suprijono A. 2009. *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Suryadi A. 2007. Pemanfaatan ICT dalam pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Terbuka Jarak Jauh* 8 (1): 83-98.
- Sudjana N & A Rivai . 2005. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Suherman E. 2008. Model Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Kompetensi siswa. Jurnal Pendidikan 5(2). *Online at http://educare.e-fkipunla.net/* [diakses tanggal 5 September 2010].
- Sukmadinata NS. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Syahrul A & Saleh. 2004. Teknologi Informasi dan Pendidikan. Jurnal Digital Al manar Edisi I. *On line at http://mirror.unpad.ac.id/* [diakses tanggal 13 Mei 2010]
- Utami. 2008. Penerapan Pendekatan Contextual Teaching and Learning dengan Strategi REACT untuk meningkatkan kualitas pembelajaran materi Ekosistem di SMP Negeri 2 Kalikajar Wonosobo. *Skripsi*. Semarang: FMIPA UNNES
- Yudhiantoro D. 2003. *Panduan Lengkap Macromedia Flash MX*. Yogyakarta: Andi.



NILAI ULANGAN HARIAN I BIOLOGI KELAS VIII TAHUN PELAJARAN 2010/2011

NT						
No	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D	VIII E	VIII F
1	65	60	45	65	55	70
2	55	75	55	60	65	80
3	50	65	65	60	65	65
4	65	55	70	65	75	75
5	55	70	65	60	75	50
6	65	65	60	55	65	65
7	65	55	65	70	55	55
8	60	60	70	55	50	70
9	70	50	50	75	65	45
10	65	65	65	70	60	65
11	45	65	60	60	50	50
12	65	60	70	50	60	65
13	50	65	45	80	55	65
14	65	50	50	50	65	75
15	45	55	75	50	70	40
16	65	70	45	45	75	70
17	65	65	75	40	65	65
18	70	55	55	70	60	75
19	75	70	58	65	55	50
20	65	80	43	60	55	45
21	50	55	60	55	70	60
22	55	65	67	50	65	55
23	45	65	60	60	50	45
24	50	55	65	55	50	75
25	75	75	65	60	60	60
26	65	55	70	55	65	50
27	55	45	45	55	60	55
28	65	65	75	65	55	65
29	60	60	65	50	75	60
30	65	50	70	60	50	75
31	55	65	50	40	55	65
32	45	50	45	60	75	75
33	65	60	75	45	60	55
34	70	65	70	60	40	80
35	45	55	65	55	55	55
36	65	50	60	50	55	65
37	50	65	55	65	65	60
38	70	75	50	55	70	65
3 9	65	60	30	75	65	02
40	45	45	INN	73	05	7
S	2385	2435	2298	2275	2380	2360
X	59,63	60,88	60,47	58,33	61,03	62,11
S^2	82,55	71,65	98,20	84,65	72,60	111,66
Ni - 1	39	39	37	38	38	37
(Ni-1) Log Si	74,75	72,35	73,71	73,25	70,72	75,77
$(Ni-1)Si^2$	3219,38	2794,38	3633,47	3216,67	2758,97	4131,58

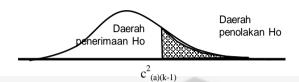
UJI HOMOGENITAS NILAI ULANGAN HARIAN I BIOLOGI KELAS VIII TAHUN PELAJARAN 2010/2011

Hipotesis

Ho : $s_1^2 = s_2^2 = s_3^2 \dots s_q^2$ H_1 : $s_1^2 \not\models s_2^2 \not\models s_3^2 \dots s_q^2$

Kriteria:

Ho diterima jika $c^2_{\text{hitung}} < c^2 (1-a) (k-1)$



<u>Pengujian H</u>	<u>lipotesis</u>				line	
Sampel	n_{i}	$dk = n_i - 1$	Si ²	(dk) S _i ²	$\log S_i^2$	(dk) log S _i ²
VIII A	40	39	82,55	3219,38	1,9167	74,752
VIII B	40	39	71,65	2794,38	1,8552	72,354
VIII C	38	37	98,20	3633,47	1,9921	73,708
VIII D	39	38	84,65	3216,67	1,9276	73,250
VIII E	39	38	72,60	2758,97	1,8610	70,717

4131,58

19754,44

2,0479

11,6005

75,773

440,553

Varians gabungan dari kelompok populasi adalah:

37

228

38

234

$$S^2 = \frac{S(\text{ni-1}) \text{ Si}^2}{S(\text{ni-1})} = \frac{19754,4437}{228} = 86,642$$

 $\text{Log S}^2 = 1,93773$

111,66

521,32

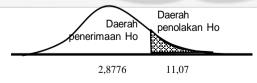
Harga satuan B

VIII F

$$B = (\text{Log S}^2) S (n_i - 1)$$
= 1,93773 x 228
= 441,802

$$\begin{array}{lll} c^2 & = & (Ln \ 10) \ \{ \ B - S(n_i - 1) \log S_i^2 \} \\ & = & 2,3026 \ \Big\{ 441,802 \ - & 440,5527 \ \Big\} \\ & = & 2,878 \end{array}$$

Untuk a = 5% dengan dk = k - 1 = 6 - 1 = 5 diperoleh c^2 _{tabel} = 11,07



Karena c^2 hitung < c^2 tabel maka data antar kelompok mempunyai varians yang sama

Lampiran 3

UJI NORMALITAS NILAI POS TTEST KELOMPOK EKS PERIMEN 1

<u>Hipotesis</u>

Ho : Data berdistribusi normal
Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

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

Kriteria yang digunakan

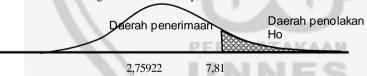
Ho diterima jika $c^2 < c^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 90,00 Panjang Kelas = 5,56 Nilai minimal = 56,67 Rata-rata (\overline{x}) = 73,25 Rentang = 33,33 s = 7,64 Banyak kelas = 6 n = 40

Kela	s Inte	rval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	(Oi-Ei) ² Ei
56,67	-	61,67	56,17	-2,24	0,4873	0,0608	2,4330	4	1,009
62,67	//L/	67,67	62,17	-1,45	0,4265	0,1795	7,1817	7	0,005
68,67	111-1	73,67	68,17	-0,66	0,2469	0,2948	11,7922	11	0,053
74,67		79,67	74,17	0,12	0,0479	0,2695	10,7804	9	0,294
80,67	W. 1	85,67	80,17	0,91	0,3174	0,1372	5,4863	6	0,048
86,67	B	91,67	86,17	1,69	0,4545	0,0388	1,5524	3	1,350
		17	92,17	2,48	0,4934				1
			•	/////			C ²	_	2 7592

Untuk a = 5%, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh c^2 tabel = 7,81



Karena c^2 berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI NORMALITAS NILAI POSTTEST KELOMPOK EKSPERIMEN 2

<u>Hipotesis</u>

Ho : Data berdistribusi normal
Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\boxed{\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{\left(O_i - E_i\right)^2}{E_i}}$$

Kriteria yang digunakan

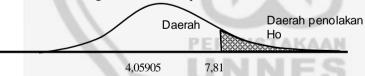
Ho diterima jika $c^2 < c^2$ tabel

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 86,67 Panjang Kelas = 5,56Nilai minimal = 53,33 Rata-rata (x) = 69,17Rentang = 33,34 s = 7,31Banyak kelas = 6 n = 40

Kela	s Inte	rval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	(Oi-Ei) ² Ei
53,33	-	58,33	52,83	-2,24	0,4873	0,0659	2,6371	3	0,0499
59,33	11-1	64,33	58,83	-1,41	0,4214	0,1978	7,9130	6	0,4625
65,33	III- I	70,33	64,83	-0,59	0,2236	0,3136	12,5420	17	1,5846
71,33	II-1	76,33	70,83	0,23	0,0900	0,2628	10,5119	7	1,1733
77,33	14	82,33	76,83	1,05	0,3528	0,1164	4,6569	5	0,0253
83,33	1	88,33	82,83	1,87	0,4692	0,0272	1,0884	2	0,7635
	- 3	6.7	88,83	2,69	0,4964				- 1
		11.1			111	411	C ²	=	4,0591

Untuk a = 5%, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh c^2 tabel = 7,81



Karena c² berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI KESAMAAN DUA VARIANS NILAI DELTA PRETEST-POSTTEST ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN 1 DAN EKSPERIMEN 2

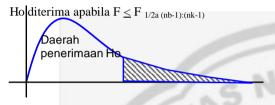
Hipotesis

Ho: $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ Ha: $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

<u>Uji Hipotesis</u>

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

F=	Varians	terbesar
1		terkecil



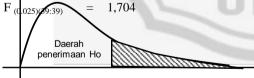
 $F_{1/2a\,(nb\text{-}1):(nk\text{-}1)}$

Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok Eksperimen 1	Kelompok Eksperimen 2
Jumlah	977	770
n	40	40
X	24,42	19,25
Varians (s ²)	21,3086	16,8018
Standart deviasi (s)	4,62	4,10

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$F = \frac{21,31}{16,80} = 1,2682$$



Karena F berada pada daerah penerimaan Ho, maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang tidak berbeda.

KISI-KISI SOAL EVALUASI

Standar Kompetensi : Memahami berbagai system dalam kehidupan manusia

Kompetensi Dasar : Mendeskripsikan system gerak pada manusia dan

hubungannya dengan kesehatan.

	Indikator			Rana	h Kog	nitif		Kunci
	markator	Soal	C1	C2	C3	C4	C5	Jawaban
1.	Membandingkan macam	1	V					С
	organ penyusun sistem	2	V					В
	gerak pada manusia	3	-	V				В
		4		V				D
		5	GE	V				В
	112	6		-4	S	V		C
		7	V	.0	1	20	1	В
	11.8 1	8	V			5) 	D
1		9		V	71	Α,	20	В
		11	V	and the same		\square	Z	Α
		13	V		-25	r_A	Z	Α
		14	V				G	C
N		15	II.			V		В
		17),	V		D
		18	Щ.			V		Α
		27			V		//	A
	PER	29	TAK	AAN		V		В
		34	V	ES	_	1/		C
		38	V					C
							l	

2	Manaidantifiles	10			17			D
2.	Mengidentifikasi macam-	12			V			В
	macam kerja otot pada	19		V				C
	manusia.	20	V					D
		21	V					В
		22	V					C
		23				V		A
		25				V		С
3.	Mengidentifikasi macam	10			V			С
	sendi dan fungsinya	16		V				C
		26		V				C
		30		V				C
	1.01	31	GE	V				A
	(AAS	32	V	- 4/	S		P.	D
	11.5	35		V	1	20	/	Α
4.	Menyebutkan contoh	24	7	V	A	1	, 1	A
1	kelainan dan penyakit yang	28	V	_	71	1	20	В
	berkaitan dengan tulang dan	33	1	V		\mathbb{P}_{λ}	P	В
	otot yang biasa dijumpai	36	V			r_A	Z	C
	dalam kehidupan sehari-	37	V				G	D
	hari dan upaya	39	Ir	A	V	1		В
	mengatasinya.	40	V		K.			D
	1/	11',						

PERPUSTAKAAN UNNES

ANALISIS VALIDITAS, DAYA PEMBEDA, TINGKAT KESUKARAN DAN RELIABILITAS SOAL

No	Vodo						No Soal					
No	Kode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	UC 05	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
2	UC 09	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
3	UC 22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
4	UC 37	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0
5	UC 02	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
6	UC 32	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
7	UC 19	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
8	UC 07	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1
9	UC 28	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
10	UC 03	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
11	UC 35	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
12	UC 39	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
13	UC 21	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
14	UC 33	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0
15	UC 24	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0
16	UC 14	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0
17 18	UC 15	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0
18	UC 36 UC 11	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
20	UC 31	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0
21	UC 34	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0
22	UC 20	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0
23	UC 26	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0
24	UC 08	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
25	UC 40	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0
26	UC 29	0	0	1 /	1	0	1	0	0	0	1	0
27	UC 04	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
28	UC 27	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0
29	UC 13	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
30	UC 38	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
31	UC 30	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
32	UC 12	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
33	UC 23	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0
34	UC 06	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
35	UC 16	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
36	UC 18	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
37	UC 25	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
38	UC 17 UC 10	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
40	UC 01	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
	mlah	19	23	19	29	22	9	32	18	32	29	3
Jui	Mp	25,37	25,48		22,83	26,95		21,38	25,94	21,41	23,79	24,00
	Mt	21,18	23,48	26,47 21,18	21,18	20,93	27,11 21,18	21,38	23,94	21,41	23,79	21,18
	p	0,48	0,58	0,48	0,73	0,55	0,23	0,80	0,45	0,80	0,73	0,08
as	q	0,53	0,43	0,53	0,73	0,35	0,78	0,20	0,55	0,20	0,73	0,93
dit	St	7,819	7,819	7,819	7,819	7,819	7,819	7,819	7,819	7,819	7,819	7,819
Validitas	$\mathbf{r}_{ ext{pbis}}$	0,510	0,640	0,645	0,343	0,817	0,409	0,051	0,552	0,059	0,544	0,103
	$\mathbf{t}_{ ext{hitung}}$	3,656	5,136	5,197	2,252	8,738	2,763	0,316	4,078	0,365	3,993	0,638
	t_{tabel}	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024
	Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Tidak	Valid	Tidak
la	BA	14	17	15	17	19	7	17	14	17	19	2
Daya Pembeda	BB	5	6	4	12	3	2	15	4	15	10	1
em	JA	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
a P.	JB	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
ayı	D	0,450	0,55	0,55	0,25	0,80	0,25	0,10	0,50	0,10	0,45	0,05
D	Kriteria	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik	Cukup	Jelek	Baik	Jelek	Baik	Jelek
an an	В	19	23	19	29	22	9	32	18	32	29	3
Tingkat Kesukaran	JS	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
ing Sul	P	0,475	0,58	0,48	0,73	0,55	0,23	0,80	0,45	0,80	0,73	0,08
T Ke	Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sukar	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Sukar
Krite	ria soal	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dinakai	Dibuana	Dinakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang
		pipakai	Pipakai	Pipakai	Pipakai	Pipakai	D. Pakal	Dibuang	Pihavai	Dibuang	Dipakai	Dibuang

							No Soal					
No	Kode	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	UC 05	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
2	UC 09	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
3	UC 22 UC 37	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
5	UC 02	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
6	UC 32	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
7	UC 19	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
8	UC 07	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0
9	UC 28	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0
10	UC 03 UC 35	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
12	UC 39	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0
13	UC 21	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1
14	UC 33	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
15	UC 24	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
16	UC 14	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
17 18	UC 15 UC 36	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1
19	UC 11	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0
20	UC 31	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1
21	UC 34	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
22	UC 20	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1
23	UC 26 UC 08	0	1	0	0	1	0	0	<u>0</u>	0	1	0
25	UC 40	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0
26	UC 29	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
27	UC 04	0	4	_1	0	0	1	0	0	0	1	1
28	UC 27	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1
29	UC 13	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1
30	UC 38 UC 30	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
32	UC 12	0	0	0	0	1	0	0	0	1130	0	1 1
33	UC 23	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
34	UC 06	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
35	UC 16	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
36	UC 18	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
37	UC 25 UC 17	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
39	UC 10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
40	UC 01	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Jui	nlah	15	28	21	10	26	22	5	15	26	28	28
	Mp	27,60	24,46	25,90	27,10	22,92	25,50	24,80	25,53	23,19	24,57	20,68
	Mt	21,18	21,18	21,18	21,18	21,18	21,18	21,18	21,18	21,18	21,18	21,18
se	p q	0,38 0,63	0,70 0,30	0,53 0,48	0,25 0,75	0,65 0,35	0,55 0,45	0,13 0,88	0,38 0,63	0,65 0,35	0,70 0,30	0,70 0,30
Validitas	St	7,819	7,819	7,819	7,819	7,819	7,819	7,819	7,819	7,819	7,819	7,819
/ali	$\mathbf{r}_{\mathbf{pbis}}$	0,636	0,643	0,636	0,437	0,305	0,611	0,175	0,432	0,352	0,663	-0,097
	t _{hitung}	5,087	5,169	5,079	2,999	1,972	4,764	1,097	2,951	2,315	5,467	-0,601
	$\mathbf{t}_{\mathrm{tabel}}$	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024
	Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Tidak	Valid	Valid	Valid	Tidak
Daya Pembeda	BA BB	13 2	19 9	16 5	8 2	16 10	17 5	3 2	11 4	16 10	19 9	13 15
mp	JA	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Pe	JB	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
aya	D	0,550	0,50	0,55	0,30	0,30	0,60	0,05	0,35	0,30	0,50	-0,10
D	Kriteria	Baik	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Baik	Jelek	Cukup	Cukup	Baik	Jelek
ıt an	В	15	28	21	10	26	22	5	15	26	28	28
Tingkat Kesukaran	JS P	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
l'in; esul		0,375	0,70	0,53	0,25	0,65	0,55	0,13	0,38	0,65	0,70	0,70
	Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
Krite	ria soal	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang

N	IZ 1						No Soal					
No	Kode	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	UC 05	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
3	UC 09 UC 22	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
4	UC 37	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
5	UC 02	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	UC 32	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
7	UC 19	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
8	UC 07	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
9	UC 28	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
10	UC 03 UC 35	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
11	UC 35	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
13	UC 21	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
14	UC 33	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
15	UC 24	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
16	UC 14	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
17	UC 15	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
18	UC 36	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
19 20	UC 11 UC 31	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
20	UC 31	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
22	UC 20	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
23	UC 26	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
24	UC 08	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
25	UC 40	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
26	UC 29	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1
27	UC 04	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
28	UC 27 UC 13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
30	UC 38	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
31	UC 30	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
32	UC 12	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
33	UC 23	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
34	UC 06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
35	UC 16	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
36	UC 18 UC 25	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1 1
38	UC 17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
39	UC 10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
40	UC 01	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
Jui	nlah	11	17	5	26	25	17	12	30	21	31	35
	Mp	27,09	27,00	24,60	25,69	25,88	26,12	27,00	22,63	26,48	22,68	21,46
	Mt	21,18	21,18	21,18	21,18	21,18	21,18	21,18	21,18	21,18	21,18	21,18
S	p	0,28	0,43	0,13	0,65	0,63	0,43	0,30	0,75	0,53	0,78	0,88
Validitas	q St	0,73 7,819	0,58 7,819	0,88 7,819	0,35 7,819	0,38 7,819	0,58 7,819	0,70 7,819	0,25 7,819	0,48 7,819	0,23 7,819	0,13 7,819
'ali	$\mathbf{r}_{\mathrm{pbis}}$	0,466	0,640	0,166	0,787	0,777	0,543	0,488	0,323	0,713	0,357	0,095
>	t _{hitung}	3,246	5,140	1,035	7,871	7,604	3,991	3,443	2,104	6,264	2,353	0,591
	t_{tabel}	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024
	Kriteria	Valid	Valid	Tidak	Valid	Tidak						
da	BA	10	15	3	20	20	13	10	18	16	19	18
Daya Pembeda	BB	1	2	2	6	5	4	2	12	5	12	17
Pen	JA JB	20 20										
ya]	D	0,450	0,65	0,05	0,70	0,75	0,45	0,40	0,30	0,55	0,35	0,05
Da	Kriteria	Baik	Baik	Jelek	Baik	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Jelek
	В	11	17	5	26	25	17	12	30	21	31	35
Tingkat Kesukaran	JS	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
ing	P	0,275	0,43	0,13	0,65	0,63	0,43	0,30	0,75	0,53	0,78	0,88
T Kes	Kriteria	Sukar	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah
Krite	ria soal	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang						
		- Punui	Punui	_ io aurig	Punui	Punui	- Punui	- Punui	Punui	Punui	Punui	_ roung

No	Kode				No Soal				Y	Y^2
NO		34	35	36	37	38	39	40		
1	UC 05	1	0	1	1	1	1	1	33	1089
2	UC 09	1	1	0	1	1	1	0	33	1089
3	UC 22	1	0	1	0	1	0	1	33	1089
4	UC 37	1	1	1	0	1	1	1	32	1024
5	UC 02	1	0	0	0	1	1	1	32 32	1024
6	UC 32	1	0	1	0	0	1	1	31	1024
7	UC 19	1	0	1	1	1	1	1	29	961 841
8	UC 07 UC 28	1	0	1	1	1	1	1	29	841
10	UC 03	1	0	0	0	1	0	1	29	841
11	UC 35	1	1	0	1	1	0	0	29	841
12	UC 39	1	0	1	0	1	1	1	28	784
13	UC 21	1	1	1	0	1	1	1	27	729
14	UC 33	1	1	1	0	1	0	1	28	784
15	UC 24	1	0	0	0	1	1	1	27	729
16	UC 14	1	0	1	1	1	0	1	25	625
17	UC 15	1	0	1	0	1	0	1	25	625
18	UC 36	1	0	1	0	0	0	1	23	529
19	UC 11	1	1	1	0	1	1	1	21	441
20	UC 31	1	0	0	1	0	0	0	20	400
21	UC 34	1	1	0	0	g-1 g	0	1	20	400
22	UC 20	1	1	0	0	1	1	1	18	324
23	UC 26	0	0	1	0	1	1	1	18	324
24	UC 08	1	1	0	1	0	0	1	16	256
25	UC 40	1	0	1	0	0	0	0	16	256
26	UC 29	0	1	0	0	0	0	1	15 15	225
27 28	UC 04	0	1	0	0	0	0	1	15	225 225
28	UC 27 UC 13	0	1	0	0	0	0	0	14	196
30	UC 38	1	0	0	0	0	1	1	13	169
31	UC 30	1	1	0	0	1	0	1	13	169
32	UC 12	1	1	0	0	1	0	1	13	169
33	UC 23	0	1	0	0	1	0	1	13	169
34	UC 06	1	1	0	0	1	0	1	13	169
35	UC 16	0	1	0	0	1	0	1	12	144
36	UC 18	1	1	0	0	1	0	1	12	144
37	UC 25	1	1	0	0	0	0	1	12	144
38	UC 17	0	1	0	0	1	0	1	11	121
39	UC 10	0	1	0	0	1	0	1	11	121
40	UC 01	1	1	0	0	0	0	1	11	121
Jur	nlah	31	23	16	9	29	15	35	847	20381
	Mp	23,32	18,17	26,88	27,22	22,76	26,87	20,97		//
	Mt	21,18	21,18	21,18	21,18	21,18	21,18	21,18		//
S	p	0,78	0,58	0,40	0,23	0,73	0,38	0,88		
Validitas	q St	0,23	0,43	0,60	0,78	0,28	0,63	0,13		
alio		7,819	7,819	7,819	7,819	7,819	7,819	7,819		
Š	r _{pbis}	0,510	-0,446 3,075	0,595	0,417	0,329	0,564	-0,069		
	$t_{ m hitung} \ t_{ m tabel}$	3,652 2,024	-3,075 2,024	4,566 2,024	2,826 2,024	2,146 2,024	4,208 2,024	-0,426 2,024	and the same of	M.
	Kriteria	Valid	Tidak	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	_	W .
-	BA	20	7	14	8	17	12	17		
Daya Pembeda	BB	11	16	2	8 1	17	3	17		
qu	JA	20	20	20	20	20	20	20		
Pe	JB	20	20	20	20	20	20	20		
ya	D	0,450	-0,45	0,60	0,35	0,25	0,45	-0,05	Re	abilitas
Da	Kriteria	Baik	Jelek	Baik	Cukup	Cukup	Baik	Jelek	k	= 40
	В	31	23	16	9	29	15	35	Vt	= 62,712
Tingkat Kesukaran	JS	40	40	40	40	40	40	40	M	= 21,175
ngl uk;	P	0,775	0,58	0,40	0,23	0,73	0,38	0,88	r ₁₁	= 0,863
Ti	Kriteria	Mudah	Sedang	Sedang	Sukar	Mudah	Sedang	Mudah	r _{tabel}	= 0.312
			_	_						
Kritei	ria soal	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	R	eliabel

Perhitungan Validitas Butir Soal Ujicoba

Rumus

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

Rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal М.,

Rata-rata skor total M٠

Standart deviasi skor total S.

Proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal Proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal q

$$t_{\text{hitung}} = r_{pbis} \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

<u>Perhitungan</u>

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti

No	ahel analisi Kode	Butir soal no 1	Clear Total (V)	Y^2	XY
NO		(X)	Skor Total (Y)		
1	UC 05		33	1089	33
2	UC 09	1	33	1089	33
3	UC 22	1	33	1089	33
4	UC 37	20.1/4	32	1024	32
5	UC 02	0	32	1024	0
6	UC 32	1	32	1024	32
7	UC 19	1	31	961	31
8	UC 07	0	29	841	0
9	UC 28	1	29	841	29
10	UC 03	1	29	841	29
11	UC 35	1	29	841	29
12	UC 39	1	28	784	28
13	UC 21	1	27	729	27
14	UC 33	0	28	784	0
15	UC 24	1	27	729	27
16	UC 14	0	25	625	0
17	UC 15	0	25	625	0
18	UC 36	0	23	529	0
19	UC 11	1	21	441	21
20	UC 31	1	20	400	20
21	UC 34	0	20	400	0
22	UC 20	1	18	324	18
3	UC 26	1	18	324	18
24	UC 08	0	16	256	0
25	UC 40	1	16	256	16
26	UC 29	0	15	225	0
27	UC 04	1	15	225	15
28	UC 27	0	15	225	0
29	UC 13	0	14	196	Ö
30	UC 38	0	13	169	0
31	UC 30	0	13	169	0
32	UC 12	0	13	169	0
33	UC 23	0	13	169	0
34	UC 06	0	13	169	0
35	UC 16	0	12	144	0
36	UC 18	0	12	144	0
37	UC 25	0	12	144	0
38	UC 17	0	11	121	0
39	UC 10	0	11	121	0
40	UC 01	1	11	121	11
	umlah	19	847	20381	482

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh:

$$\begin{array}{lll} M_p & = & \frac{\text{Jumlah skor total yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa yang menjawab benar pada no 1}} \\ & = & \frac{482}{19} \\ & = & 25,37 \\ \\ M_t & = & \frac{\text{Jumlah skor total}}{\text{Banyaknya siswa}} \\ & = & \frac{847}{40} \\ & = & 21,18 \\ \\ p & = & \frac{19}{40} \\ & = & 0,48 \\ \\ q & = & 1-p=1 \\ & = & 0,48 \\ \\ q & = & 1-p=1 \\ & = & 0,48 \\ \\ q & = & 1-p=1 \\ & = & 0,48 \\ \\ q & = & 1-p=1 \\ & = & 0,48 \\ \\ q & = & 0,53 \\ \\ \\ S_t & = & \frac{20381-\frac{847}{40}^2}{40} = 7,82 \\ \\ r_{pbis} & = & \frac{25,37}{7,82} - \frac{21,18}{40} \sqrt{\frac{0,48}{0,53}} \\ & = & 0,510 \\ \\ t_{hitung} & = & 0,510 \\ \\ & = & 0,510 \\ \\ & = & 0,510 \\ \\ & = & 3,656 \\ \\ \end{array}$$

Pada a = 5% dengan dk = n - 2 = 40 - 2 diperoleh t $_{tabel}$ = 2.024 karena t hitung > t tabel, maka soal no 1 valid

Perhitungan Daya Pembeda Soal Ujicoba

Rumus

$$DP = \frac{BA - BB}{JA - JB}$$

Keterangan:

DP : Daya Pembeda

BA : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atasBB : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawah

JA : Banyaknya siswa pada kelompok atasJB : Banyaknya siswa pada kelompok bawah

Kriteria

	erval DP		Kriteria
$0.00 \le$	DP ≤	0,20	Jelek
0,20 <	DP ≤	0,40	Cukup
0,00 <u><</u> 0,20 < 0,40 < 0,70 <	DP ≤	0,70	Baik
0,70 <	DP ≤	1,00	Baik Sekali

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

-10	Kelompok	Atas	Kelompok Bawah					
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor			
1	UC 05	1	1	UC 34	0			
2	UC 09	1	2	UC 20	1			
2 3	UC 22	1	3	UC 26	1			
4	UC 37	1	4	UC 08	0			
5	UC 02	0	5	UC 40	1			
6	UC 32	1	6	UC 29	0			
7	UC 19	1	7	UC 04	1			
8	UC 07	0	8	UC 27	0			
9	UC 28	1	9	UC 13	0			
10	UC 03	1	10	UC 38	0			
11	UC 35	1	11	UC 30	0			
12	UC 39	1	12	UC 12	0			
13	UC 21	1	13	UC 23	0			
14	UC 33 -	0	14	UC 06	0			
15	UC 24	1 P	15	UC 16	0			
16	UC 14	0	16	UC 18	0			
17	UC 15	0	17	UC 25	0			
18	UC 36	0	18	UC 17	0			
19	UC 11	1	19	UC 10	0			
20	UC 31	1	20	UC 01	1			
J	umlah	14		Jumlah	5			

$$D = \frac{14}{20} = \frac{5}{20}$$

$$= 0.450$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai daya pembeda sangat baik

Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Ujicoba

Rumus

$$IK = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

IK: Indeks kesukaran

B : Jumlah siswa yang menjawab benar

JS : Jumlah siswa

<u>Kriteria</u>

Interval IK	Kriteria
$0.00 < IK \le 0.30$	Sukar
$\begin{array}{cccc} 0,\!00 &< & IK \leq & 0,\!30 \\ 0,\!30 &< & IK \leq & 0,\!70 \\ \end{array}$	Sedang
0.70 < IK < 1.00	Mudah

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

111	Kelompo	k Atas		Kelompok B	awah
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC 05	1	1	UC 34	0
2	UC 09	1	2	UC 20	1
3	UC 22	1	3	UC 26	1
4	UC 37	1	4	UC 08	0
5	UC 02	0	5	UC 40	1
6	UC 32	1	6	UC 29	0
7	UC 19	1	7	UC 04	1
8	UC 07	0	8	UC 27	0
9	UC 28	1	9	UC 13	0
10	UC 03	1	10	UC 38	0
11	UC 35	1	11	UC 30	0
12	UC 39	1	12	UC 12	0
13	UC 21	1	13	UC 23	0
14	UC 33	0	14	UC 06	0
15	UC 24	1	15	UC 16	0
16	UC 14	0	16	UC 18	0
17	UC 15	0	17	UC 25	0
18	UC 36	0	18	UC 17	0
19	UC 11	1	19	UC 10	0
20	UC 31	1	20	UC 01	1
Ju	ımlah	14		Jumlah	5

$$IK = \frac{19}{40}$$
= 0.475

Berdasarkan kriteria maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran yang sedang

Perhitungan Reliabilitas Soal Ujicoba

Rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right) \left(1 - \frac{M(k-M)}{kVt}\right)$$

Keterangan:

 r_{11} : reliabilitas tes secara keseluruhan

k : Banyaknya butir soalM : rata-rata skor total (Y)

Vt : Varians skor total = kuadrat simpangan baku skor total

<u>Kriteria</u>

Apabila $r_{11} > r_{tabel}$, maka instrumen tersebut reliabel.

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba diperoleh:

$$k = 40$$

$$M = 21,1750$$

$$\mathbf{r}_{11} = \begin{pmatrix} 40 \\ 40 - 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 - \frac{21,18 & 40 & -21,18}{40 & 62,71} \end{pmatrix}$$
$$= 0,863$$

Pada α 5 % dengan n = 40 diperoleh r tabel = 0.312

Karena r11 > r tabel, maka dapat disimpulkan instrumen tersebut reliabel

LEMBAR	VALIDASI	1	PENILAIAN	AHLI MEDIA
	- 01	1	1 1	

. 8 Oktober 2010 Tanggal Evaluasi Boson Komputer T Evaluator

Pekerjaan

Petunjuk:

- · Lembar penilaian ini diisi oleh ahli media
- Penilaian terdiri dari aspek tampilan
- Penilaian diberikan dengan rentangan dari sangat kurang sampai sangat baik, dengan kriteria terlampir
- Mohon diberikan tanda check (√) pada kolom 1, 2, 3, 4 atau 5 sesuai dengan pendapat penilai
- · Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan

NO	Indikator	1	2	3	4	5
1	Keterbacaan teks					V
2	Kualitas tampilan gambar				V	
3	Sajian animasi				V	
4	Pemilihan komposisi warna				V	
5	Tampilan layar					V
6	Pemilihan jenis dan ukuran font					V

Komentar / Saran:

Maderi	culinp	lengkap	, tetapi	to format	tampilan	masih
mono						
	-					

Semarang, 8 Oktober 2010 Ahli Media

ISA

Kriteria Penilaian / Indikator Penilaian Aspek Isi dan Pembelajaran dalam Multimedia Materi Sistem Gerak Manusia

No	Indikator	Skor	Kriteria
1	Keterbacaan teks	5	Jika keterbacaan teks sangat jelas
		4	Jika keterbacaan teks jelas
		3	Jika keterbacaan teks cukup jelas
		2	Jika keterbacaan teks kurang jelas
		1	Jika keterbacaan teks tidak jelas
2	Kualitas tampilan	5	Jika tampilan gambar sangat berkualitas
	gambar	4	Jika tampilan gambar berkualitas
		3	Jika tampilan gambar cukup berkualitas
		2	Jika tampilan gambar kurang berkualitas
		1	Jika tampilan gambar tidak berkualitas
3	Sajian animasi	5	Jika sajian animasi sangat menarik
		4	Jika sajian animasi menarik
		3	Jika sajian animasi cukup menarik
	//	2	Jika sajian animasi kurang menarik
		21	Jika sajian animasi tidak menarik
4	Pemilihan komposisi	5	Jika pemilihan komposisi warna sangat bagus
	warna	4	Jika pemilihan komposisi warna bagus
	11 8 11	3	Jika pemilihan komposisi warna cukup bagus
	// Li A	2	Jika pemilihan komposisi warna kurang bagus
		1	Jika pemilihan komposisi warna tidak bagus
5	Tampilan layar	5	Jika tampilan layar sangat bagus
		4	Jika tampilan layar bagus
		3	Jika tampilan layar cukup bagus
		2	Jika tampilan layar kurang bagus
		1	Jika tampilan layar tidak bagus
6	Pemilihan jenis dan	5	Jika pemilihan jenis dan ukuran font sangat
	ukuran font	No.	bagus
		4	Jika pemilihan jenis dan ukuran font bagus
		3	Jika pemilihan jenis dan ukuran font cukup
			bagus
		2	Jika pemilihan jenis dan ukuran font kurang
		PER	bagus
		1	Jika pemilihan jenis dan ukuran font tidak bagus

LEMBAR VALIDASI / PENILAIAN AHLI MATERI

Tanggal Evaluasi : 10 Oktober 2010

Evaluator : Dra Aditya Marianti , M. Si

Pekerjaan : Do sen

Petunjuk:

- Lembar penilaian ini diisi oleh ahli materi mata pelajaran Biologi
- Penilaian terdiri dari aspek isi dan pembelajaran
- Penilaian diberikan dengan rentangan dari sangat kurang sampai sangat baik, dengan kriteria terlampir
- Mohon diberikan tanda check (√) pada kolom 1, 2, 3, 4 atau 5 sesuai dengan pendapat penilai
- Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan

NO	Indikator	1	2	3	4	5
1	Indikator pembelajaran sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar dalam KTSP					ı
2	Materi dalam multimedia sesuai dengan Kompetensi Dasar				V	
3	Kedalaman matcri Sistem Gerak Manusia			-	·V	
4	Kejelasan memahami materi				1	
5	Pemberian contoh sesuai dengan materi				V	
6	Penggunaan bahasa (susunan) mudah dipahami				V	

Komentar / Saran :	Petain h	l e	the lately	to low
Abrilange materi di pemahaman	beri soul	sectilist	go Figh	- merpun
pemahaman	from 1	# atro	miter yg L	Ich delity
<i>!</i>		70		

Semarang, 10 - 10 2010 Ahli Materi

Dr. Adilya M, Mg.

Kriteria Penilaian / Indikator Penilaian Aspek Isi dan Pembelajaran dalam Multimedia pada Materi Sistem Gerak Manusia

No	Indikator	Skor	Kriteria	
1	Indikator	5	Jika indikator tidak menyimpang dari SK dan KD	
	pembelajaran		dalam KTSP	
	sesuai dengan	4	Jika indikator 10 % menyimpang dari SK dan KD	
	Standar		dalam KTSP	
	Kompetensi dan	3	Jika indikator 25 % menyimpang dari SK dan KD	
	Kompetensi		dalam KTSP	
	Dasar dalam	2	Jika indikator 50 % menyimpang dari SK dan KD	
	KTSP		dalam KTSP	
		1	Jika indikator semua menyimpang dari SK dan KD	
			dalam KTSP	
2	Materi dalam	5	Jika materi sangat sesuai dengan kompetensi dasar	
	multimedia sesuai	4	Jika materi sesuai dengan kompetensi dasar	
	dengan	3	Jika materi cukup sesuai dengan kompetensi dasar	
	Kompetensi	2	Jika materi kurang sesuai dengan kompetensi dasar	
	Dasar	1	Jika materi tidak sesuai dengan kompetensi dasar	
3	Kedalaman materi	5	Jika kedalaman materi banyak	
	Sistem Gerak	4	Jika kedalaman materi cukup Jika kedalaman materi sedikit Jika kedalaman materi sangat sedikit	
	Manusia	3		
		2	Jika kedalaman materi sangat sedikit	
	7.	1	Jika tidak ada kedalaman materi	
4	Kejelasan	5	Jika dalam memahami materi sangat jelas	
	memahami materi	4	Jika dalam memahami materi jelas	
		3	Jika dalam memahami materi cukup jelas	
		2	Jika dalam memahami materi kurang jelas	
		1	S	
5	Pemberian contoh	5	Jika pemberian contoh sangat sesuai dengan materi	
	sesuai dengan	4	Jika pemberian contoh sesuai dengan materi	
	materi	3	Jika pemberian contoh cukup sesuai dengan materi	
	1//	2	Jika pemberian contoh kurang sesuai dengan materi	
	-	1	Jika pemberian contoh tidak sesuai dengan materi	
6	Penggunaan	5	Jika bahasa yang digunakan sangat mudah	
	bahasa (susunan)		dipahami	
	mudah dipahami	4	Jika bahasa yang digunakan mudah dipahami	
		3	Jika bahasa yang digunakan cukup mudah dipahami	
		2	Jika bahasa yang digunakan sulit dipahami	
		1	Jika bahasa yang digunakan sangat sulit dipahami	

Aspek CTL dalam Diskusi Siswa

- 1. Konstruktivisme (constructivism)
 - LDS 1 no: 1
 - LDS 2 no: 8, 9, 10
 - LDS 1 no: 6
- 2. Bertanya (questioning)
 - LDS 1 no: 1, 2, 3, 4, dan 5
 - LDS 2 no: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 dan 10
 - LDS 1 no: 1, 2, 3, 4, 5, dan 6
- 3. Menemukan (inquiry)
 - LDS 1 no: 1, 2, 3, 4, dan 5
 - LDS 2 no: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 dan 10
- 4. Masyarakat belajar (learning community)
 - LDS 1 no: 1
 - LDS 2 no: 8, 9, 10
 - LDS 1 no: 6
- 5. Permodelan (modeling)
 - LDS 1 no: 1, 2, 3, 4, dan 5
 - LDS 2 no: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 dan 10
- 6. Refleksi (refleksion)
 - Pembahasan LDS
- 7. Penilaian autentik (authentic assesment)
 - Penilaian aktivitas siswa

Silabus

Sekolah

: SMP N 18 Tegal : VIII (delapan) : Ilmu Pengetahuan Alam : 1 (satu) Mata Pelajaran Kelas

Semester

Standar Kompetensi: 1. Memahami berbagai sistem dalam kehidupan manusia

					Pen	Penilaian		
Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen	Waktu	Sumber Belajar
nendeskripsikan sistem gerak pada manusia dan hubungunya dengan kesehatan	Sistem gerak pada manusia	- Pre test - Mengidentifikasi macam alat penyusun sistem gerak pada manusia meliputi tulang dan otot dengan bantuan LDS dan media	- Membandingkan macam organ penyusun sistem gerak pada manusia	Tes Tertulis	Tes PG	Di bawah ini yang termasuk sebagai penyusun tulang dada adalah a. Selangka, belikat dan rusuk b. Hulu, badan, dan taju pedang c. Usus, kemaluan dan duduk d. Rusuk sejati, rusuk palsu, dan rusuk	1 x 40° 2 x 40°	LDS, Torso atau Multimedia
		- Melihat gambar tentang macam- macam otot pada manusia	- Mengidentifikasi macam-macam kerja otot pada manusia.		*	melayang Berikut ini ciri-ciri otot yang sedang berkontraksi, kecuali a. Mengeras b. Membesar c. Mengendur d. Memendek	2 x 40°	

- Mengidentifikasi mengatakan 'tidak' mengatakan 'tidak' sembil menggelengkan fungsinya mengatakan 'tidak' sembil menggelengkan kepalanya, maka sendi yang berperan dalam gerakan tersebut adalah			
- Mengidentifikasi macam sendi dan fungsinya nbar - Menyebutkan contoh kelainan dan penyakit sugan dengan tulang dan otot yang biasa dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dan upaya mengatasinya.		2 x 40°	
	Ketika seseorang mengatakan 'tidak' sembil menggelengkan kepalanya, maka sendi yang berperan dalam gerakan tersebut adalah a. Sendi peluru b. Sendi putar d. Sendi putar d. Sendi kaku	Kekurangan vitamin D mengakibatkan kelainan pada tulang, yaitu a. Polio b. Fraktura c. Rakhitis d. Osteoporosis	
rakan nbar inan it yang engan otot.		15 26.	
- Melakukan peragaan gerakan sendi - Melihat gambar contoh kelainan dan penyakit yang berkaitan dengan tulang dan otot.	- Mengidentifikasi macam sendi dan fungsinya	- Menyebutkan contoh kelainan dan penyakit yang berkaitan dengan tulang dan otot yang biasa dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dan upaya mengatasinya.	
	- Melakukan peragaan gerakan sendi	- Melihat gambar contoh kelainan dan penyakit yang berkaitan dengan tulang dan otot.	Evolusei

Tegal, Oktober 2010

Sekar Endah Utami NIM. 4401406039

arnoto, S.Pd

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN 1

Satuan Pendidikan : SMP

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas / Semester : VIII/ 1

Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit Waktu Pelaksanaan : Oktober 2010

Standar Kompetensi : 1. Memahami berbagai sistem dalam kehidupan manusia

Kompetensi Dasar : 1.3 Mendeskripsikan sistem gerak pada manusia dan hubungannya

dengan kesehatan

Indikator : 1. Membandingkan macam organ penyusun sistem gerak pada

manusia

A TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa mampu membandingkan macam organ penyusun sistem gerak pada manusia

2. Siswa mampu mengelompokkan susunan rangka tubuh manusia

B MATERI PEMBELAJARAN

Tulang

C METODE PEMBELAJARAN

Pembelajaran berpendekatan CTL dengan metode diskusi

D LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
Pendahuluan		/
Memberikan apresepsi kepada peserta didik dengan memberikan pertanyaan:	 Menjawab serangkaian pertanyaan dari guru Jawab : 	10'
a) Pada kelas VII dipelajari materi ciri- ciri makhluk hidup. Sebutkan ciri-ciri makhluk hidup yang kamu ketahui?	a) Bernafas, membutuhkan nutrisi, berkembang biak, tumbuh, bergerak, peka terhadap rangsang, dan mengeluarkan zat sisa.	
b) Salah satu aktifitas bergerak adalah pada saat kita berjalan. Apakah alat gerak yang berperan dalam aktifitas tersebut?	b) Tulang dan otot	

Menyampaikan materi pokok dan Mendengarkan informasi dari tujuan pembelajaran yang akan dicapai. guru 3. Menyampaikan kegiatan pembelajaran 3. Memahami langkah-langkah yang akan dilaksanakan, yaitu pembelajaran yang akan pembelajaran CTL. diterapkan. **Kegiatan Inti** 60° 1. Membagi peserta didik menjadi 8 1. Mengelompok sesuai dengan kelompok. ketentuan 2. Menampilkan media di depan kelas, 2. Memperhatikan media dan kemudian memberikan penjelasan penjelasan guru materi alat penyusun sistem gerak, yaitu tulang dan otot (learning community, questioning, dan inguiri). 3. Membagikan LDS tentang rangka Menyiapkan diri untuk diskusi kelompok. tubuh manusia dan susunan dalam tubuh pada masing-masing kelompok, dilengkapi dengan memberikan informasi mengenai petunjuk pengisian. 4. Mempersilahkan siswa untuk Melakukan diskusi melakukan diskusi dan membimbing jalannya diskusi (construktivisme, learning community, questioning, dan inquiri). Mempresentasikan hasil 5. Memberi kesempatan pada peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi diskusinya (reflection). 6. Menampilkan media kemudian 6. Memperhatikan media membahas LDS sehingga mengarahkan kemudian menyimak peserta didik untuk memahami materi pembahasan LDS, sehingga dapat memahami materi tulang tersebut. (learning community, questioning, dan susunannya. dan inquiri). 7. Guru meminta salah satu siswa ke 7. Salah satu siswa kedepan depan untuk menunjukan beberapa untuk menunjukan beberapa nama tulang beserta letaknya dengan nama tulang beserta letaknya menggunakan tubuhnya sendiri. dengan menggunakan Kemudian meminta siswa yang lain tubuhnya sendiri. Kemudian untuk mengikutinya (modeling dan siswa lainnya mengikutinya reflection). 8. Memberi kesempatan siswa untuk 8. Siswa bertanya kepada guru bertanya (questioning).

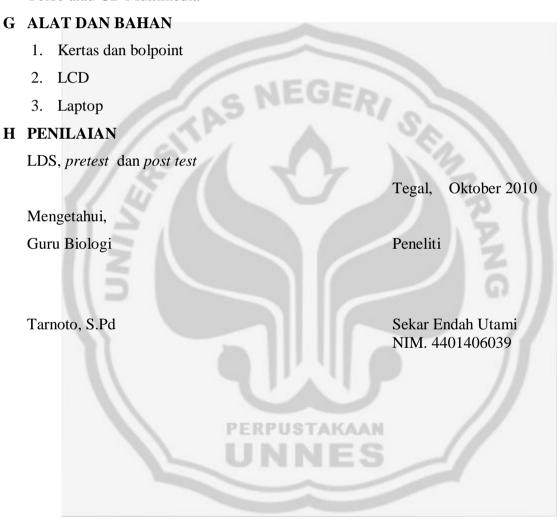
Penutup			10'
1. Membimbing peserta didik untuk	Menarik l	kesimpulan dari	
menarik kesimpulan dari kegiatan	kegiatan j	pembelajaran yang	
pembelajaran (<i>reflection</i>).	telah dila	kukan.	

E SUMBER BELAJAR

- 1. Kusumawati R & AD Rufaida. 2010. *Buku IPA Terpadu untuk SMP kelas VIII*. Klaten: Intan Pariwara
- 2. Lembar Diskusi Siswa

F MEDIA

Torso atau CD Multimedia



Lembar Diskusi Siswa 1



Diskusikan dengan sekelompokmu untuk menjawab pertanyaan berikut!

1.	Peganglah daun telinga kalian, kemudian bandingkan dengan tulang lengan atas
	kalian! Mengapa daun telinga lebih lentur dibandingkan dengan tulang lengan atas?
,	Karena daun telinga merupakan tulang rawan sedangkan
0	Lulang lengan ata's merupakan tulang keras

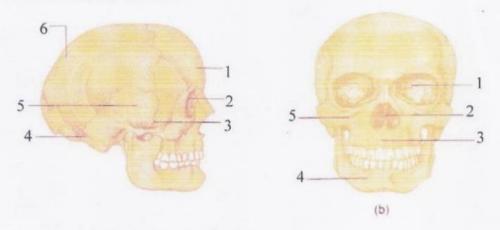
2.

Berdasarkan gambar disamping, bentuk tulang dapat bedakan menjadi 3 macam. Sebutkan dan lengkapilah tabel berikut!

No.	Bentuk tulang	Ciri-ciri	Contoh
1 ص	Tulang.pi.pih	Tulang pipih berbentuk iempengan pipih dan lebar.	- Tulang rusuk - tulang belikat
2	Trunng. papa	Tulang Dipa berbentuk Seperti pipa atau silindris	- Tulang lengan atas - tulang hasta - tulang pengumpi

7 7 3 a	3	Juliana Dender	Tulang pendek Ger Gentuk seperti Kubus, paku, atau Gulat		KAKI
---------	---	----------------	--	--	------

3. Perhatikan gambar berikut.



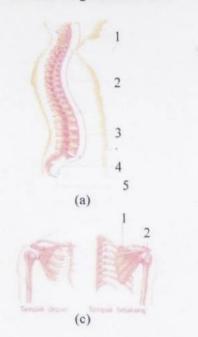
a. Lengkapilah tabel berdasarkan gambar!

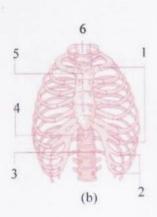
	Nama Tulang	Jumlah	
a.	Tulang pembentuk tengkorak kepala 1. Tulang Dahi	· baah	
0	2. Tulang air mata	z buah	
	4. Tulang belakang 5. Tulang Pelipis 6. Tulang Ubun-Ubun.	1 buah 2 buah 2 buah	
b.	Tulang pembentuk wajah 1. Tulang Tapis	2 buah	
	2. Tulang hidung. 3. Tulang kahang atas	z buah z buah	,
	4. Tulang Rahang bawah 5. Tulang Pipi.	2 buah	

b.	Apakah	fungsi	tulang	tengkorak?
----	--------	--------	--------	------------

Fungsi tulang tengkorak adalah sebagai pelindung otak

4. Perhatikan gambar berikut.





1 3 (d)

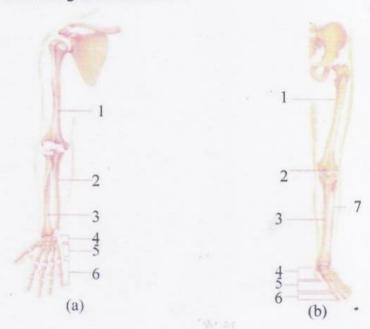
a. Lengkapilah tabel berdasarkan gambar!

Nama Tulang	Jumlah
a. Tulang belakang 1. Tulang Leher 2. Tulang punggung 3. Tulang pinggang 4. Tulang Kelangkang bersatu 5. Tulang ekor bersatu	7 ruas 12 ruas 5 ruas 4 ruas
b. Tulang rusuk dan tulang dada Tulang rusuk 1. Putuk Sejati 2. rusuk Palsu 3. Pusuk melayang	1-7 (1) 8-to (3) 11-12 (2)
Tulang dada 4. Paju pedang 5. spadan, 6. Hubu	i buah i buah
c. Tulang gelang bahu 1. Nulang belikat 2. Nulang selangka	abuah a buah
d. Tulang gelang panggul 1. Julang Urus 2. Tulang duduk 3. Mulana Femaluan	2 buah 2 buah

32

b.	Apakah fungsi tulang belakang?
5	Fungsi tulang Gelakang adalah - Menjaga kescimbangan tubuh g
c.	Apakah fungsi tulang rusuk?
5	- Untuk melindungi Organ dalam

5. Perhatikan gambar berikut.



Lengkapilah tabel berdasarkan gambar!

	Nama Tulang	Jumlah	
a.	Anggota gerak bagian atas 1. Tulang lengan atas 2. Tulang kasta 3. Tulang pengurupil 4. Tulang pergelangan tangan 5. Tulang tulang telapak tangan 6. Tulang Jari tangan	2 2 16 10 14	
b.	Anggota gerak bagian bawah 1. Tulang paha 2. Terupurung lutut 3. Tulang bergelangan kaki 4. Tulang pergelangan kaki	2 2 2 14	
	5. Tulang telapak kaki 6. Tulang Jari kaki	10	
	7. Tulang kering	2	

23

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN 2

Satuan Pendidikan : SMP

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas / Semester : VIII/ 1

Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit Waktu Pelaksanaan : Oktober 2010

Standar Kompetensi : 1. Memahami berbagai sistem dalam kehidupan manusia

Kompetensi Dasar : 1.3 Mendeskripsikan sistem gerak pada manusia dan hubungannya

dengan kesehatan

Indikator : 1. Mengidentifikasi macam-macam kerja otot pada manusia.

2. Mengidentifikasi macam sendi dan fungsinya

A TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa mampu mengidentifikasi macam-macam kerja otot pada manusia

2. Siswa mampu mengidentifikasi macam sendi dan fungsinya

B MATERI PEMBELAJARAN

- 1. Sendi
- 2. Otot

C METODE PEMBELAJARAN

Pembelajaran berpendekatan CTL dengan metode diskusi

D LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
Pendahuluan	STAKAAN	
 Memberikan apresepsi kepada peserta didik melalui pertanyaan. a) Kalian tentu terbiasa untuk bersepeda 	 Menjawab serangkaian pertanyaan dari guru 	15'
bukan? Pada pertemuan yang lalu, dibahas mengenai macam-macam tulang. Ketika kalian bersepeda,	Jawab : a) Tulang paha, tulang kering, tulang betis dan lutut	
tulang apa saja yang berperan? b) Salah satu bagian yang berperan adalah lutut. Mengapa bagian lutut dapat digerakan?	b) Karena terdapat sendi	
Menyampaikan materi pokok dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	Mendengarkan informasi dari guru	

2	Manyampailean leasiatan	2	Mamahami lanakat 111	
	Menyampaikan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan, yaitu pembelajaran CTL.	3.	Memahami langkah-langkah pembelajaran yang akan diterapkan.	
	kegiatan Inti Membagi peserta didik menjadi 8 kelompok.	1.	Mengelompok sesuai dengan ketentuan	55'
2.	Membagikan LDS tentang sendi dan otot pada masing-masing kelompok, dilengkapi dengan memberikan informasi mengenai petunjuk pengisian.	2.	Menyiapkan diri untuk diskusi kelompok.	
3.	Mempersilahkan siswa untuk melakukan diskusi dan membimbing jalannya diskusi (construktivisme, learning community, questioning, dan inquiri).	3.	Melakukan diskusi	
4.	Memberi kesempatan pada peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas (<i>reflection</i>).	4.	Mempresentasikan hasil diskusi	
	Menampilakan media dan membahas LDS sehingga mengarahkan peserta didik untuk memahami materi tersebut (Construktivisme, learning community, questioning, dan inquiri).	5.	Memperhatikan media dan enyimak pembahasan LDS sehingga dapat memahami materi artikulasi dan otot	
6.	Guru meminta salah satu siswa ke depan untuk menunjukan beberapa macam sendi dan letaknya melalui aktivitas menggerakkan sendi tersebut. Kemudian meminta siswa yang lain untuk mengikuti apa yang dilakukan oleh siswa yang berada di depan kelas (modeling dan reflection).	6.	Salah satu siswa maju ke depan untuk menunjukan beberapa macam sendi dan letaknya, kemudian diikuti oleh siswa yang lain.	/
7.	Memberi kesempatan siswa untuk bertanya (<i>questioning</i>).	7.	Siswa bertanya kepada guru	
P	enutup			
1.		1.	Menarik kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.	10'

E SUMBER BELAJAR

- 1. Kusumawati R & AD Rufaida. 2010. *Buku IPA Terpadu untuk SMP kelas VIII*. Klaten: Intan Pariwara
- 2. Lembar Diskusi Siswa

F MEDIA

Torso atau CD Multimedia

G ALAT DAN BAHAN

- 1. Kertas dan bolpoint
- 2. LCD
- 3. Laptop



90

Lembar Diskusi Siswa 2

A	nggota: Siti Nurkhayah Glamet Waluyo Gusanti Tri Widiyono Umi Azijay	<u>.</u>
D	iskusikan dengan sekelomp	okmu untuk menjawab pertanyaan berikut!
1.	Jawab: Sendi Putar	Gelengkan kepala kalian seperti gambar berikut, kemudian amati arah pergeraknnya. Sendi apakah yang berperan? Jelaskan! Karenza Persendian Yang memung kinkan
	gerak berputar atai	i rotasi .
2. S	Jawab: Sendi Peluru.	Gerakan bahu kalian ke segala arah yang kalian hendaki. Sendi apakah yang berperan? Jelaskan! Karena Merupakan persendian yang ke segala arah.
	Memungikinkan geral	ke segala arah
3.	Jawab: Sendi engsei Memung kinkan gei	Ayunkanlah kaki seperti di gambar berikut. Sendi apakah yang berperan? Jelaskan! Mena merupakan Persendian Yang tak ke satu arau.

4.	Jawab:	Gerakanlah jari tangan seperti gambar berikut. Sendi apakah yang berperan dalam gerakan tersebut? Jelaskan!
0	serdi pelana, kore	na menyakan persendian yang menungkin kan.
	gerakan iua arah	
5.		Perhatikan gambar pergerakan tulang-tulang pergelangan kaki pada gambar berikut. Sendi apakah yang berperan? Jelaskan!
	Jawab:	*
	sendi geser Karena	merupakan persendian yang memungkinkan. .gerakan bergeser sedikit gerakan
10		
6.		Coba gerakan ruas-ruas tulang belakang kalian dengan membungkuk seperti gambar berikut. Sendi apakah
		yang berperan? Jelaskan?
	Jawab: Sendi geser, karena me terjadinya gerakan b	rulakan persendian x4 memung.kinkan nergasar 1. sedikit gerakan
7.	Strong	Mengapa sutura termasuk dalam sendi mati? Jelaskan!
	Jawab:	dihubungkan dengan jaringan kat serabut g-tulang pengusun tengkarak fehingga akan sama sekali

8. Setelah kalian menelan makanan, kalian tidak akan menyadari pada saat organ dalam saluran pencernaan bekerja. Hal ini terkait dengan jenis otot penyusun organ tersebut. Jenis otot apakah yang dimaksud? Jelaskan ciriciri otot tersebut! Jawab: otot polos - Barbantuk Galondong mamanjang, dan Wung runcing - Jumlan Intisal 1 dan Fariatak di Fangah Berkerja secora involunter (di luar leanendate) - kecepatan kontraksi Lambat - mampy barkontrasi hama dan tak cpt 9. Kalian tentunya menyadari pada saat melakukan kegiatan menulis. Hal ini terkait dengan jenis otot penyusun pada tangan kita. Jenis otot apakah yang dimaksud? Jelaskan ciriciri otot tersebut! Jawab: Otof luric bar bantuk mamanlang, silidris dain Ujung tumpul (sarabut) jumian intises banyak dan tarlatak di tapi 00 Berkona sacara Volunter (sesuai kehenduk) - kontraksi capat itatapi mudah talah - manampat Pada rangka atau tulang 10. Mengapa otot jantung disebut sebagai otot yang istimewa? W Jawab:

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN 3

Satuan Pendidikan : SMP

Mata Pelajaran : Biologi Kelas / Semester : VIII/ 1

Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit Waktu Pelaksanaan : Oktober 2010

Standar Kompetensi : 1. Memahami berbagai sistem dalam kehidupan manusia

Kompetensi Dasar : 1.3 Mendeskripsikan sistem gerak pada manusia dan hubungannya

dengan kesehatan

Indikator : 1. Menyebutkan contoh kelainan dan penyakit yang berkaitan dengan

tulang dan otot yang biasa dijumpai dalam kehidupan sehari-hari

dan upaya mengatasinya.

A TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa mampu menyebutkan contoh kelainan dan penyakit pada tulang dan otot

2. Siswa mampu menjelaskan upaya mencegah kelainan dan penyakit pada tulang dan otot

B MATERI PEMBELAJARAN

Kelainan tulang dan otot

C METODE PEMBELAJARAN

Pembelajaran berpendekatan CTL dengan metode diskusi

D LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
Pe	ndahuluan	NES //	
1.	Memberikan apresepsi kepada peserta didik dengan memberikan pertanyaan: Sebelum berangkat sekolah biasanya kita mengonsumsi susu. Apakah manfaat susu?	Menjawab serangkaian pertanyaan dari guru Jawab: Untuk menjaga kesehatan tulang dan gigi	10'
2.	Menyampaikan materi pokok dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	Mendengarkan informasi dari guru	

3.	Menyampaikan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan, yaitu pembelajaran CTL.	3.	Memahami langkah-langkah pembelajaran yang akan diterapkan.	
	Legiatan Inti Membagi peserta didik menjadi 8 kelompok.	1.	Mengelompok sesuai dengan ketentuan	25'
2.	Membagikan LDS tentang kelainan dan penyakit pada tulang dan otot kepada masing-masing kelompok, dilengkapi dengan memberikan informasi mengenai petunjuk pengisian	2.	Menyiapkan diri untuk diskusi kelompok.	
3.	Mempersilahkan siswa untuk melakukan diskusi dan membimbing jalannya diskusi (construktivisme, learning community, questioning, dan inquiri).	3.	Melakukan diskusi	
4.	Memberi kesempatan pada peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas (<i>reflection</i>).	4.	Mempresentasikan hasil diskusi	
	Menampilkan media dan membahas LDS sehingga mengarahkan peserta didik untuk memahami materi tersebut (Construktivisme, learning community, questioning, dan inquiri). Memberi kesempatan siswa untuk	5.	Memperhatikan gambar kemudian menyimak pembahasan LDS sehingga dapat memahami materi kelainan dan penyakit pada tulang dan otot.	
7.	bertanya (<i>questioning</i>).	6.	Siswa bertanya kepada guru	
•	didik tentang pentingnya menjaga	7.	Menyimak penjelasan guru.	
P	enutup	=	123	
1.	Membimbing peserta didik untuk menarik kesimpulan dari kegiatan pembelajaran (<i>reflection</i>).	1.	Menarik kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.	45'
2.	Memberikan <i>post test</i> materi Sistem Gerak	2.	Mengerjakan post test	

E SUMBER BELAJAR

- 1. Kusumawati R & AD Rufaida. 2010. *Buku IPA Terpadu untuk SMP kelas VIII*. Klaten: Intan Pariwara
- 2. Lembar Diskusi Siswa

F MEDIA

Torso atau CD Multimedia

G ALAT DAN BAHAN

- 1. Kertas dan bolpoint
- 2. LCD
- 3. Laptop





Lembar Diskusi Siswa 3

Diskusikan dengan sekelompokmu untuk menjawab pertanyaan berikut!

1.



Disekitar rumah kalian mungkin ditemukan orang-orang yang memiliki kaki bengkok berbentuk X atau O seperti pada gambar berikut. Kelainan apakah yang diderita orang tersebut? Apakah faktor penyebabnya?

benyebabnya dikarenalian kekurangan Vitamin leekurangan Vitamin p menyebablean tulang menjagi ropuh

2.

00



Ketika seseorang mengalami kecelakaan, mereka melakukan rontgen untuk mengetahui kelainan yang terjadi. Apabila hasil rontgen menunjukan hasil seperti gambar berikut, kelainan apakah yang diderita? Jelaskan! Jawab:

patan tulang . (Fraktura

3. Kesalahan posisi duduk, dapat mengakibatkan kelainan pada tulang. Kelainan apakah yang diderita apabila:

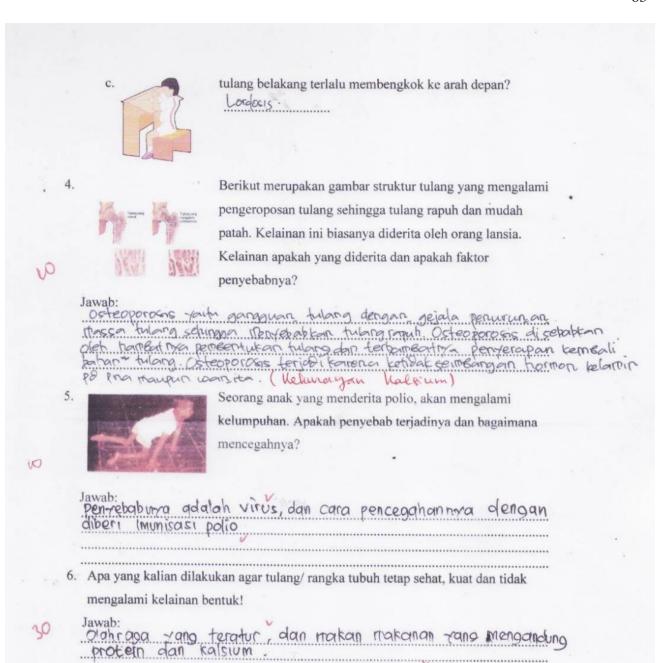


tulang punggung terlalu bengkok kebelakang? sikap dudu k yg me ngakibotkat



tulang belakang terlalu membengkok ke arah samping kanan dan samping kiri?

	-		0
skoli	0515		

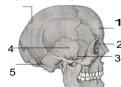


Lampiran 11

SOAL EVALUASI

Petunjuk: Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberikan tanda silang (x) pada huruf a, b, c atau d pada jawaban yang paling benar!

1. Bagian yang disebut tulang baji dan pelipis ditunjukan oleh nomor



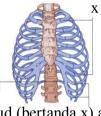
- a. 1 dan 2
- b. 2 dan 4
- c. 3 dan 4
- d. 3 dan 5
- 2. Tengkorak manusia tersusun oleh tulang
 - a. pendek
 - b. pipa
 - c. pipih
 - d. tak berbentuk
- 3. Terdapat tulang dengan ciri-ciri sebagai berikut:
 - Tulang ini berbentuk pipih
 - Berjumlah 7 pasang
 - Membentuk rongga dada

Berdasarkan ciri-ciri tersebut tulang yang dimaksud (bertanda x) adalah

- a. Tulang rusuk palsu
- b. Tulang rusuk sejati
- c. Tulang rusuk melayang
- d. Tulang dada
- 4. Terdapat tulang dengan ciri-ciri sebagai berikut:
 - Tulang berbentuk pendek
 - Berjumlah 12 ruas tulang
 - Tempat melekat tulang rusuk

Berdasarkan ciri-ciri tersebut tulang yang dimaksud adalah ...

- a. Tulang pinggang
- b. Tulang kelangkang
- c. Tulang leher
- d. Tulang punggung
- 5. Terdapat tulang dengan ciri-ciri sebaga berikut:
 - Tulang ini berbentuk menyerupai segitiga
 - Merupakan tulang pipih
 - Membentuk gelang bahu

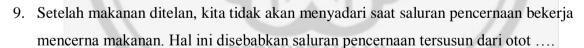


84



Berdasarkan ciri-ciri tersebut tulang yang dimaksud (bertanda x) adalah

- a. Tulang selangka
- b. Tulang belikat
- c. Tulang dada
- d. Tulang rusuk
- 6. Seseorang di foto dengan sinar-X pada tulangnya. Setelah diamati, diperoleh data bahwa tulang tersebt masih dalam masa pertumbuhan. Penentuan tersebut didasarkan atas pengamatan pada
 - a. Struktur epifise
 - b. Matriks tulang
 - c. Keadaan cakra epifise
 - d. Struktur diafise
- 7. Kelompok tulang berbentuk pipih di bawah ini adalah....
 - a. Tulang lengan atas, tulang selangka, dan ruas-ruas jari
 - b. Tulang belakang, tulang paha, dan ruas-ruas jari
 - c. Tulang belakang dan tulang pergelangan kaki
 - d. Tulang rusuk, tulang belikat, dan tulang dada
- 8. Ketika seseorang mengatakan 'tidak' sembil menggelengkan kepalanya, maka sendi yang berperan dalam gerakan tersebut adalah
 - a. Sendi peluru
 - b. Sendi engsel
 - c. Sendi putar
 - d. Sendi kaku



a. Lurik

c. Jantung

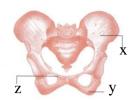
b. Polos

d. Rangka

- 10. Dari macam-macam tulang di bawah ini, yang termasuk sebagai pembentuk tulang anggota gerak atas adalah....
 - a. Tulang hasta, Tulang pengumpil, dan tulang lengan atas
 - b. Tulang paha, tulang kering, dan tulang betis
 - c. Tulang belikat, tulang selangka, dan tulang hasta
 - d. Tulang pengumpil, tulang kering, dan tulang belikat



- 11. Tulang pembentuk gelang panggul secara berurutan adalah x, y dan z berupa....
 - a. Tulang kemaluan, tulang duduk, dan tulang pinggul
 - b. Tulang duduk, tulang kemaluan, dan tulang pinggul
 - c. Tulang pinggul, tulang duduk, dan tulang kemaluan
 - d. Tulang pinggul, tulang kemaluan, dan tulang duduk



12. Pada tabel berikut ini perbedaan zar penyusun tulang dan penyusun tulang keras adalah....

No	Tulang Rawan	Tulang Keras	
1.	Sedikit zat perekat, banyak zat kapur Zat perekat dan zat kapurnya banya		
2.	Banyak zat perekat, sedikit zar kapur	ikit zar kapur Sedikit zat perekat, banyak zat kapur	
3.	Zat perekat dan zat kapurnya banyak	Zat perekat dan zat kapur sama sedikitnya	
4.	Zat perekat dan zat kapur sama	Zat perekat dan zat kapurnya banyak	
	sedikitnya	Ep.	

Pernyataan yang paling tepat dari tabel di atas adalah ...

a. 1

c. 3

b. 2

- d. 4
- 13. Tempurung lutut sangat mudah sekali bergeser dari kedudukan semula karena
 - a. Merupakan tulang pendek dan tidak memiliki penghubung
 - b. Bentuknya tidak beraturan
 - c. Merupakan tulang keras
 - d. Tempurung lutut disangga oleh ligamen yang mudah mengalami pengenduran
- 14. Berikut ini ciri-ciri otot yang sedang berkontraksi, kecuali...
 - a. Mengeras
 - b. Membesar
 - c. Mengendur
 - d. Memendek
- 15. Otot yang bekerja sinegis dapat terjadi ketika....
 - a. Scotch jump
 - b. Melangkahkan kaki
 - c. Mengangkat dan mendorong
 - d. Membalikan telapak tangan

16. Perhatiakan gambar berikut!



Tanda x dan y berturut-yurut adalah otot....

- a. Trisep dan bisep
- b. Bisep dan trisep
- c. Trisep dan pronator
- d. Bisep dan pronator
- 17. Perhatikan tabel ciri-ciri otot berikut ini.

No	Bentuk Sel	Jumlah ini	Cara Kerja
1.	Serabut bercabang	Banyak	Tidak sadar
2.	Serabut lurus	Banyak	Sadar
3.	Gelondong	Satu	Tidak sadar
4	Gelondong	Satu	Sadar

Ciri-ciri sel otot jantung dan otot lurik berturut-turut adalah....

a. 1 dan 2

c. 2 dan 4

b. 1 dan 3

- d. 3 dan 4
- 18. Penyakit pada sistem gerak manusia yang disebabkan oleh adanya infeksi kuman adalah...
 - a. Artritis dan polio
 - b. Rakhitis dan arthritis
 - c. Skoliosis dan rakhitis
 - d. Osteoporosis dan polio
- 19. Berikut merupakan ciri-ciri sendi:
 - Tidak dapat digerakan
 - Persambungan berbentuk zig-zag
 - Hubungan persambungan sangat kuat

Contoh persendian yang memiliki ciri-ciri tersebut adalah....

- a. Persendian pada siku
- b. Persendian pada bahu
- c. Persendian pada tulang tengkorak
- d. Persendian pada lutut

- 20. Daun telinga terasa lentur bila dipegang, walaupun memiliki tulang. Hal ini disebabkan karena daun telinga...
 - a. Merupakan tulang rawan
 - b. Banyak mengandung kalsium
 - c. Merupakan tulang keras
 - d. Terdapat persendian
- 21. Kelainan otot dimana terjadi penurunan fungsi otot karena otot mengecil atau kehilangan kemampuan untuk berkontraksi disebut
 - a. Hipertrofi
 - b. Atrofi
 - c. Distrofi
 - d. Artritis
- 22. Anak-anak yang mengalami patah tulang lebih cepat sembuh dibandingkan orang dewasa sebab....
 - a. Tulang anak-anak belum begitu keras
 - b. Tulang anak-anak memiliki cakra epifise yang masih mengalami pertumbuhan
 - c. Tulang anak-anak banyak mengandung kalsium
 - d. Tulang anak-anak memiliki banyak kolagen
- 23. Gerakan yang terjadi antara tulang lengan atas dengan tulang hasta dan pengumpil diatur oleh sendi
 - a. Putar
 - b. Geser
 - c. Engsel
 - d. Pelana
- 24. Berikut merupakan ciri-ciri sendi:
 - Dapat digerakan dengan bebas
 - Ujung tulang yang 1 berbentuk bonggol
 - Ujung tulang yang lain berbentuk cekungan

Berdasarkan ciri-ciri tersebut dapat disimpulkan bahwa sendi tersebut seperti sendi yang terdapat pada....

- a. Persendian antara tulang lengan atas dan belikat
- b. Persendian antara tulang lengan atas dengan tulang hasta dan pengumpil
- c. Persendian antara tulang atlas dengan tulang tengkorak
- d. Persendian pada lutut



25. Persendian yang memungkinkan terjadinya gerak dua arah adalah.... a. Sendi geser b. Sendi peluru c. Sendi engsel d. Sendi pelana 26. Ruas-ruas pada tulang belakang berjumlah c. 33 a. 31 b. 32 d. 34 27. Kekurangan vitamin D mengakibatkan kelainan pada tulang, yaitu.... a. Polio b. Fraktura c. Rakhitis d. Osteoporosis 28. Radang pada persendian yang dapat menyebabkan sendi menjadi kering karena kehabisan cairan synovial disebut a. Osteoporosis b. Rakhitis **Kifosis** d. Artritis sika 29. Yang termasuk tulang pelindung otak adalah a. Tulang hidung, tulang rahang tulang pipi tulang kepala belakang b. Tulang dahi, tulang pipi, tulang hidung tulang rahang, tulang langit-langit c. Tulang baji tulang pelipis, tulang tapis tulang dahi, tulang ubun-ubun d. Tulang hidung, tulang dahi tulang baji tulang rahang, tulang pelipis 30. Seseorang mengalami kecelakaan karena jatuh dari tangga,

kemudian dibawa ke rumah sakit. Setelah diperiksa, dokter

menganjurkan untuk melakukan rontgen. Berdasarkan hasil

rontgen, kelainan tulang yang dialami adalah

a. Fisura

b. Fraktura

c. Artritis sika

d. Artritis eksudatif

KUNCI JAWABAN

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

83,33

LEMBAR JAWAB POSTTEST

1	a	b	×	d
2	a	b	×	d
3	a	×	С	d
4	a	b	С	X
5	a	×	С	d
6	a	×	e	d
7	a	b	С	X
8	a	b	×	d
9	a	×	С	d
10	×	b	С	d
11	a	b	×	d
12	a	*	С	X
13	a	×	С	d
14	a	b	×	d
15	a	ь	С	X

16	a	龙	С	d
17	×	b	С	d
18	a	×	С	d
19	a	b	×	d
20	×á	b	С	d
21	a	X	С	d
22	a	X	С	d
23	a.	b	×	d
24	×	b	С	d
25	a	b	С	X
26	a	ь	×	d
27	a	b	×	d
28	a	b	×	d
29	a	b	×	d
30	a	×	С	d

25

Lampiran 14 92

DATA NILAI PRETEST - POSTTEST KELOMPOK EKSPERIMEN 1 DAN EKSPERIMEN 2

	EKSI	PERIMEN 1			EKSF	PERIMEN 2	
Kode	Pretest	Posttest	Δ Pre-Post	Kode	Pretest	Pretest Posttest	
E1-01	60,00	80,00	20,00	E2-01	46,67	66,67	20,00
E1-02	50,00	73,33	23,33	E2-02	66,67	80,00	13,33
E1-03	46,67	70,00	23,33	E2-03	50,00	73,33	23,33
E1-04	50,00	76,67	26,67	E2-04	53,33	66,67	13,34
E1-05	43,33	70,00	26,67	E2-05	60,00	76,67	16,67
E1-06	36,67	66,67	30,00	E2-06	53,33	73,33	20,00
E1-07	56,67	80,00	23,33	E2-07	43,33	63,33	20,00
E1-08	43,33	73,33	30,00	E2-08	46,67	66,67	20,00
E1-09	66,67	86,67	20,00	E2-09	50,00	66,67	16,67
E1-10	53,33	76,67	23,34	E2-10	56,67	73,33	16,66
E1-11	33,33	60,00	26,67	E2-11	53,33	70,00	16,67
E1-12	46,67	76,67	30,00	E2-12	36,67	66,67	30,00
E1-13	43,33	66,67	23,34	E2-13	50,00	73,33	23,33
E1-14	46,67	73,33	26,66	E2-14	43,33	60,00	16,67
E1-15	40,00	63,33	23,33	E2-15	43,33	63,33	20,00
E1-16	66,67	83,33	16,66	E2-16	66,67	80,00	13,33
E1-17	33,33	66,67	33,34	E2-17	60,00	76,67	16,67
E1-18	63,33	86,67	23,34	E2-18	36,67	60,00	23,33
E1-19	70,00	90,00	20,00	E2-19	50,00	73,33	23,33
E1-20	43,33	76,67	33,34	E2-20	70,00	86,67	16,67
E1-21	36,67	66,67	30,00	E2-21	46,67	73,33	26,66
E1-22	43,33	73,33	30,00	E2-22	50,00	66,67	16,67
E1-23	40,00	60,00	20,00	E2-23	56,67	70,00	13,33
E1-24	56,67	70,00	13,33	E2-24	50,00	66,67	16,67
E1-25	53,33	80,00	26,67	E2-25	63,33	80,00	16,67
E1-26	53,33	76,67	23,34	E2-26	43,33	66,67	23,34
E1-27	46,67	73,33	26,66	E2-27	33,33	53,33	20,00
E1-28	53,33	80,00	26,67	E2-28	46,67	70,00	23,33
E1-29	50,00	76,67	26,67	E2-29	50,00	70,00	20,00
E1-30	60,00	80,00	20,00	E2-30	40,00	56,67	16,67
E1-31	53,33	76,67	23,34	E2-31	56,67	70,00	13,33
E1-32	36,67	56,67	20,00	E2-32	40,00	60,00	20,00
E1-33	53,33	76,67	23,34	E2-33	43,33	66,67	23,34
E1-34	50,00	73,33	23,33	E2-34	56,67	73,33	16,66
E1-35	36,67	60,00	23,33	E2-35	50,00	66,67	16,67
E1-36	60,00	76,67	16,67	E2-36	33,33	56,67	23,34
E1-37	40,00	66,67	26,67	E2-37	46,67	70,00	23,33
E1-38	53,33	70,00	16,67	E2-38	70,00	83,33	13,33
E1-39	36,67	66,67	30,00	E2-39	40,00	63,33	23,33
E1-40	46,67	73,33	26,66	E2-40	43,33	66,67	23,34
S	1953,32	2930,03	976,71	S	1996,67	2766,68	770,01
n ₁	40	40	40	n ₂	40	40	40
\mathbf{x}_1	48,83	73,25	24,42	\mathbf{x}_2	49,92	69,17	19,25
s_1^2	91,4815	58,3976	21,3086	s_2^2	89,1701	53,4137	16,8018
s_1	9,565	7,642	4,616	s_2	9,443	7,308	4,099

UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA NILAI DELTA PRETEST-POSTTEST ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN 1 DAN EKSPERIMEN 2

Hipotesis

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_{1} - \bar{x}_{2}}{s \sqrt{\frac{1}{n_{1}} + \frac{1}{n_{2}}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Ho ditolak apabila $t > t_{(1-a)(n1+n2-2)}$



Dari data diperoleh:

Sumber varias i	Kelompok Eksperimen 1	Kelompok Eksperimen 2
Jumlah	976,71	770,01
n	40	40
x	24,42	19,25
Varians (s ²)	21,3086	16,8018
Standart deviasi (s)	4,616	4,099

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{40 - 1}{21,31} + 40 - 1} = 4,365228$$

$$t = \frac{24,42 - 19,25}{\sqrt{1 - 1}} = 5,294$$

$$\frac{t}{4,365228} = \frac{1}{40} = 5,294$$

Pada a = 5% dengan dk = 40 + 40 - 2 = 78 diperoleh $t_{(0.95)(78)} = 1,66$



Karena t
 berada pada daerah penolakan Ho, maka dapat disimpulkan bahwa kelompok eks
perime lebih baik dari pada kelompok eksperimen 2

Lampiran 16 94

Lembar Observasi Aktivitas Siswa Kelompok Eksperimen 1 (Multimedia)

Kelompok/ Kelas Anggota Kelompok : 1 / VIII A

: a. 01

b. 02

c. 03

d. 04

e. 05

Berilah tanda cek (v) apabila pada saat pembelajaran siswa melakukan aktivitas seperti table berikut!

No.	Aspek yang diamati	Anggota kelompok						
	, and a summer	a b c	c	d	e			
1	Memperhatikan penjelasan guru	V	V	V	V	V		
2	Mengisi LDS	v	V	V	~	V		
3	Menggunakan referensi	~	~	~	V	V		
4	Berdiskusi dengan kelompok	L	V	~	~	~		
5	Memberikan usulan	~	-	~	-	-		
6	Mencatat materi	V	V	V	~	V		
7	Memperhatikan media	V	~	V	~	~		

Tegal, |4 Oktober 2010 Observer,

Church's

REKAPITULASI AKTIVITAS SISWA SELAMA PROSES PEMBELAJARAN KELOMPOK EKSPERIMEN 1 PERTEMUAN 1

1 2 3 4 5 6 7 7 7 1 1 1 1 1 1 1	riteria
2 E1-02 1 1 1 1 1 1 6 2 3 E1-03 1	
3 E1-03 1 <td>Aktif</td>	Aktif
4 E1-04 1 <td>Aktif</td>	Aktif
5 E1-05 1 1 1 1 1 0 1 1 6 E1-06 1	Aktif
6 E1-06 1 1 1 0 0 1 1 5 Cuk 7 E1-07 1 1 1 1 1 1 1 7 2 8 E1-08 1 1 1 1 1 1 1 1 6 2 9 E1-09 1 1 1 1 0 1 1 6 2 10 E1-10 1 1 1 1 0 1 1 6 2 11 E1-11 1 1 1 1 1 1 6 2 12 E1-12 1	Aktif
7 E1-07 1 <td>Aktif</td>	Aktif
8 E1-08 1 1 1 1 0 1 1 6 2 9 E1-09 1	cup aktif
9 E1-09 1 1 1 1 0 1 1 6 1 1 6 1 1 E1-10 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 6 1 1 1 1 1 1	Aktif
10 E1-10 1 <td>Aktif</td>	Aktif
11 E1-11 1 1 1 1 0 0 1 5 Cuk 12 E1-12 1 1 1 1 1 1 1 7 13 E1-13 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 6 14 E1-14 1 1 1 1 0 1 1 6 15 E1-15 1 1 1 0 0 1 1 5 Cuk 16 E1-16 1 1 1 1 0 1 1 6 17 E1-17 1 1 1 1 1 1 1 7 18 E1-18 1 1 1 1 1 1 1 7 20 E1-20 1 1 1 <td>Aktif</td>	Aktif
12 E1-12 1 1 1 1 1 1 1 7 2 13 E1-13 1 1 1 1 0 1 1 6 2 14 E1-14 1 1 1 1 0 1 1 6 2 15 E1-15 1 1 1 0 0 1 1 5 Cuk 16 E1-16 1 1 1 1 0 1 1 6 2 17 E1-17 1 1 1 1 1 1 1 1 7 2 18 E1-18 1 1 1 1 1 1 1 7 2 19 E1-19 1 1 1 1 1 1 1 7 2 20 E1-20 1 1 1 1 1 1 1 1 6 2 21 E1-21 1 1 1	Aktif
13 E1-13 1 1 1 1 0 1 1 6 2 14 E1-14 1 1 1 1 0 1 1 6 2 15 E1-15 1 1 1 0 0 1 1 5 Cuk 16 E1-16 1 1 1 1 0 1 1 6 2 17 E1-17 1 1 1 1 1 1 1 7 2 18 E1-18 1 1 1 1 1 1 1 7 2 19 E1-19 1 1 1 1 1 1 1 7 2 20 E1-20 1 1 1 1 1 1 1 1 6 2 21 E1-21 1 1 1 1 1	cup aktif
14 E1-14 1 1 1 1 0 1 1 6 15 E1-15 1 1 1 0 0 1 1 5 Cuk 16 E1-16 1 1 1 1 0 1 1 6 0 17 E1-17 1 1 1 1 1 1 1 7 0 18 E1-18 1 1 1 1 1 1 1 7 0 19 E1-19 1 1 1 1 1 1 1 7 0 20 E1-20 1 1 1 1 0 1 1 6 0 21 E1-21 1 1 1 1 1 1 1 7 0 22 E1-22 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 23 E1-23 1 1 1 1 1 1 1 1 6	Aktif
15 E1-15 1 1 1 0 0 1 1 5 Cuk 16 E1-16 1 1 1 1 0 1 1 6 17 E1-17 1 1 1 1 1 1 1 7 18 E1-18 1 1 1 1 1 1 1 7 19 E1-19 1 1 1 1 1 1 7 20 E1-20 1 1 1 1 0 1 1 6 21 E1-20 1 1 1 1 0 0 1 5 Cuk 22 E1-21 1 1 1 1 1 1 7 23 E1-23 1 1 1 1 0 1 1 </td <td>Aktif</td>	Aktif
16 E1-16 1 1 1 1 0 1 1 6 2 17 E1-17 1 1 1 1 1 1 1 7 2 18 E1-18 1 1 1 1 1 1 1 7 2 19 E1-19 1 1 1 1 1 1 1 7 2 20 E1-20 1 1 1 1 0 1 1 6 2 21 E1-21 1 1 1 1 0 0 1 5 Cuk 22 E1-22 1 1 1 1 1 1 1 7 2 23 E1-23 1 1 1 1 0 1 1 6 2	Aktif
17 E1-17 1 1 1 1 1 1 7 1 18 E1-18 1 1 1 1 1 1 1 7 1 19 E1-19 1 1 1 1 1 1 1 7 1 20 E1-20 1 1 1 1 1 0 1 1 6 1 21 E1-21 1 1 1 1 1 1 1 7 1 22 E1-22 1 1 1 1 1 1 1 1 6 23 E1-23 1 1 1 1 0 1 1 6	cup aktif
18 E1-18 1 1 1 1 1 1 7 19 E1-19 1 1 1 1 1 1 7 20 E1-20 1 1 1 1 0 1 1 6 21 E1-21 1 1 1 1 0 0 1 5 Cuk 22 E1-22 1 1 1 1 1 1 1 7 2 23 E1-23 1 1 1 1 0 1 1 6	Aktif
19 E1-19 1 1 1 1 1 1 7 20 E1-20 1 1 1 1 0 1 1 6 21 E1-21 1 1 1 1 0 0 1 5 Cuk 22 E1-22 1 1 1 1 1 1 7 2 23 E1-23 1 1 1 1 0 1 1 6	Aktif
20 E1-20 1 1 1 1 0 1 1 6 21 E1-21 1 1 1 1 0 0 1 5 Cuk 22 E1-22 1 1 1 1 1 1 7 23 E1-23 1 1 1 1 0 1 1 6	Aktif
21 E1-21 1 1 1 1 0 0 1 5 Cuk 22 E1-22 1 1 1 1 1 1 7 2 23 E1-23 1 1 1 1 0 1 1 6	Aktif
22 E1-22 1 1 1 1 1 1 1 7 2 2 E1-23 1 1 1 1 1 0 1 1 6	Aktif
23 E1-23 1 1 1 1 0 1 1 6	cup aktif
	Aktif
	Aktif
24 E1-24 1 1 1 1 0 1 1 6 .	Aktif
25 E1-25 1 1 1 1 0 1 1 6	Aktif
26 E1-26 1 1 1 1 1 1 7 .	Aktif
27 E1-27 1 1 1 1 0 1 1 6	Aktif
28 E1-28 1 1 1 1 1 1 7 .	Aktif
29 E1-29 1 1 1 1 0 1 1 6	Aktif
30 E1-30 1 1 1 1 0 1 1 6	Aktif
31 E1-31 1 1 1 1 0 1 1 6	Aktif
32 E1-32 1 1 1 0 0 1 1 5 Cuk	cup aktif
33 E1-33 1 1 1 1 0 1 1 6	Aktif
	Aktif
	cup aktif
36 E1-36 1 1 1 1 1 1 7	Aktif
37 E1-37 1 1 1 1 0 0 1 5 Cuk	cup aktif
38 E1-38 1 1 1 1 0 1 1 6	Aktif
39 E1-39 1 1 1 1 0 1 1 6	Aktif
Jumlah 40 40 40 37 13 36 40 246	Aktif
% 100 100 100 92,5 32,5 90 100 87,86	Aktif

Keterangan:

REKAPITULASI AKTIVITAS SISWA SELAMA PROSES PEMBELAJARAN KELOMPOK EKSPERIMEN 1 PERTEMUAN 2

			Aktivitas		Aktivitas _				_		
No	Kode	1	2	3	4	5	6	7	Σ	Kriteria	
1	E1-01	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif	
2	E1-02	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif	
3	E1-03	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif	
4	E1-04	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif	
5	E1-05	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif	
6	E1-06	1	1	1	0	0	1	1	5	Cukup aktif	
7	E1-07	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif	
8	E1-08	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif	
9	E1-09	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif	
10	E1-10	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif	
11	E1-11	1	1	1	1	0	0	1	5	Cukup aktif	
12	E1-12	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif	
13	E1-13	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif	
14	E1-14	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif	
15	E1-15	1	1	1	0	0	1	1	5	Cukup aktif	
16	E1-16	1	1	1	1	0	_1	1	6	Aktif	
17	E1-17	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif	
18	E1-18	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif	
19	E1-19	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif	
20	E1-20	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif	
21	E1-21	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif	
22	E1-22	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif	
23	E1-23	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif	
24	E1-24	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif	
25	E1-25	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif	
26	E1-26	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif	
27	E1-27	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif	
28	E1-28	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif	
29	E1-29	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif	
30	E1-30	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif	
31	E1-31	1	1	1	1	0	_1	1	6	Aktif	
32	E1-32	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif	
33	E1-33	1	1	1_	1	0	1	1	6	Aktif	
34	E1-34	1	1	1	-1	A2	11	T	7	Aktif	
35	E1-35	1	1	1	1	0	0	1	5	Cukup aktif	
36	E1-36	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif	
37	E1-37	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif	
38	E1-38	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif	
39	E1-39	1	1	1	1	0	0	1	5	Cukup aktif	
40	E1-40	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif	
	Jumlah	40	40	40	38	16	37	40	251		
	%	100	100	100	95	40	92,5	100	89,64		

Keterangan:

Skor 1 - 2=Kurang aktifSiswa aktif=87,50%Skor 3 - 5=Cukup aktifSiswa cukup aktif=12,50%Skor 6 - 7=AktifSiswa kurang aktif=0,00%

REKAPITULASI AKTIVITAS SISWA SELAMA PROSES PEMBELAJARAN KELOMPOK EKSPERIMEN 1 PERTEMUAN 3

				A	ktivita	ıs			_	
No	Kode	1	2	3	4	5	6	7	Σ	Kriteria
1	E1-01	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
2	E1-02	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
3	E1-03	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
4	E1-04	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
5	E1-05	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
6	E1-06	1	1	1	0	0	1	1	5	Cukup aktif
7	E1-07	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
8	E1-08	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
9	E1-09	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
10	E1-10	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
11	E1-11	1	1	1	1	0	0	1	5	Cukup aktif
12	E1-12	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
13	E1-13	1	1	1	1	0	0	1	5	Cukup aktif
14	E1-14	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
15	E1-15	1	1	1	0	0	1	1	5	Cukup aktif
16	E1-16	1	1	1	1	0	_1	1	6	Aktif
17	E1-17	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
18	E1-18	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
19	E1-19	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
20	E1-20	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
21	E1-21	1	1	1	0	0	0	1	4	Cukup aktif
22	E1-22	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
23	E1-23	1	1	1	1	0	0	1	5	Cukup aktif
24	E1-24	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
25	E1-25	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
26	E1-26	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
27	E1-27	1	1	1	0	0	1	1	5	Cukup aktif
28	E1-28	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
29	E1-29	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
30	E1-30	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
31	E1-31	1	1	1	1	0	_1	1	6	Aktif
32	E1-32	1	1	1	0	0	1	1	5	Cukup aktif
33	E1-33	1	1	1_	1	0	1	1	6	Aktif
34	E1-34	1	1	1	FILE	As	1P	T	7	Aktif
35	E1-35	1	1	1	0	0	0	1	4	Cukup aktif
36	E1-36	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
37	E1-37	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
38	E1-38	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
39	E1-39	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
40	E1-40	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
	Jumlah	40	40	40	34	9	35	40	238	
	%	100	100	100	85	22,5	87,5	100	85,00	

Keterangan:

Skor 1 - 2 = Kurang aktif Siswa aktif = 77,50%Skor 3 -5 = Cukup aktif Siswa cukup aktif = 22,50%Skor 6 - 7 = Aktif Siswa kurang aktif = 0,00%

REKAPITULASI AKTIVITAS SISWA SELAMA PROSES PEMBELAJARAN KELOMPOK EKSPERIMEN 2 PERTEMUAN 1

.	T7 1	Aktivitas				-	T7 14			
No	Kode	1	2	3	4	5	6	7	Σ	Kriteria
1	E2-01	1	1	1	1	0	0	1	5	Cukup aktif
2	E2-02	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
3	E2-03	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
4	E2-04	1	1	1	0	0	1	1	5	Cukup aktif
5	E2-05	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
6	E2-06	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
7	E2-07	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
8	E2-08	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
9	E2-09	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
10	E2-10	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
11	E2-11	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
12	E2-12	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
13	E2-13	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
14	E2-14	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
15	E2-15	1	1 0	1	1	0	1	1	6	Aktif
16	E2-16	1	1	1	1	0	_1	1	6	Aktif
17	E2-17	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
18	E2-18	1	1	1	1	0	0	0	4	Cukup aktif
19	E2-19	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
20	E2-20	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
21	E2-21	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
22	E2-22	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
23	E2-23	1	1	1	1	0	1	0	5	Cukup aktif
24	E2-24	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
25	E2-25	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
26	E2-26	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
27	E2-27	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
28	E2-28	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
29	E2-29	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
30	E2-30	1	1	1	0	0	0	1	4	Cukup aktif
31	E2-31	1	1	1	1	0	_1	1	6	Aktif
32	E2-32	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
33	E2-33	1	1	1	0	0	1	1	5	Cukup aktif
34	E2-34	1	1	1	-1	d ₂	0	T	6	Aktif
35	E2-35	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
36	E2-36	1	1	1	0	0	0	1	4	Cukup aktif
37	E2-37	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
38	E2-38	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
39	E2-39	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
40	E2-40	1	1	1	1	0	1	0	5	Cukup aktif
	Jumlah	40	40	40	36	10	35	37	238	
	%	100	100	100	90	25	87,5	93	85	

Keterangan:

Skor 1 - 2 = Kurang aktif Siswa aktif = 80,00% Skor 3 - 5 = Cukup aktif Siswa cukup aktif = 20,00% Skor 6 - 7 = Aktif Siswa kurang aktif = 0,00%

REKAPITULASI AKTIVITAS SISWA SELAMA PROSES PEMBELAJARAN KELOMPOK EKSPERIMEN 2 PERTEMUAN 2

	T7 1			A	ktivita	ıs			_	T7 14
No	Kode	1	2	3	4	5	6	7	Σ	Kriteria
1	E2-01	1	1	1	1	0	0	1	5	Cukup aktif
2	E2-02	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
3	E2-03	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
4	E2-04	1	1	1	0	0	1	0	4	Cukup aktif
5	E2-05	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
6	E2-06	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
7	E2-07	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
8	E2-08	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
9	E2-09	1	1	1	1	0	0	0	4	Cukup aktif
10	E2-10	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
11	E2-11	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
12	E2-12	1	1	1	0	1	1	1	6	Aktif
13	E2-13	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
14	E2-14	1	1	1	0	0	1	0	4	Cukup aktif
15	E2-15	1	1	1	1	0	1	0	5	Cukup aktif
16	E2-16	1	1	1	1	1	_1	1	7	Aktif
17	E2-17	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
18	E2-18	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
19	E2-19	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
20	E2-20	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
21	E2-21	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
22	E2-22	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
23	E2-23	1	1	1	1	1	1	0	6	Aktif
24	E2-24	1	1	1	0	0	1	1	5	Cukup aktif
25	E2-25	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
26	E2-26	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
27	E2-27	1	1	1	1	0	1	0	5	Cukup aktif
28	E2-28	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
29	E2-29	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
30	E2-30	1	1	1	0	0	0	1	4	Cukup aktif
31	E2-31	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
32	E2-32	1	1	1	1	0	1	0	5	Cukup aktif
33	E2-33	1	1	1	0	0	1	1	5	Cukup aktif
34	E2-34	1	1	1		43	0	T	6	Aktif
35	E2-35	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
36	E2-36	1	1	1	1	0	0	0	4	Cukup aktif
37	E2-37	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
38	E2-38	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
39	E2-39	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
40	E2-40	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
	Jumlah	40	40	40	34	11	35	32	232	
	%	100	100	100	85	27,5	87,5	80	82,8571	

Keterangan:

Skor 1 - 2 = Kurang aktif Siswa aktif = 72,50% Skor 3 - 5 = Cukup aktif Siswa cukup aktif = 27,50% Skor 6 - 7 = Aktif Siswa kurang aktif = 0,00%

REKAPITULASI AKTIVITAS SISWA SELAMA PROSES PEMBELAJARAN KELOMPOK EKSPERIMEN 2 PERTEMUAN 3

				A	ktivita	ıs			_	
No	Kode	1	2	3	4	5	6	7	Σ	Kriteria
1	E2-01	1	1	1	1	0	0	1	5	Cukup aktif
2	E2-02	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
3	E2-03	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
4	E2-04	1	1	1	0	0	1	0	4	Cukup aktif
5	E2-05	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
6	E2-06	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
7	E2-07	1	1	1	1	0	1	0	5	Cukup aktif
8	E2-08	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
9	E2-09	1	1	1	1	1	1	0	6	Aktif
10	E2-10	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
11	E2-11	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
12	E2-12	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
13	E2-13	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
14	E2-14	1	1	1	0	0	1	0	4	Cukup aktif
15	E2-15	1	1 0	1	1	0	1	0	5	Cukup aktif
16	E2-16	1	1	1	1	0	_1	1	6	Aktif
17	E2-17	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
18	E2-18	1	1	1	1	0	0	0	4	Cukup aktif
19	E2-19	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
20	E2-20	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
21	E2-21	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
22	E2-22	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
23	E2-23	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
24	E2-24	1	1	1	0	0	1	1	5	Cukup aktif
25	E2-25	1	1	1	1	0	0	1	5	Cukup aktif
26	E2-26	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
27	E2-27	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
28	E2-28	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
29	E2-29	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
30	E2-30	1	1	1	0	0	0	1	4	Cukup aktif
31	E2-31	1	1	1	1	0	A 1	1	6	Aktif
32	E2-32	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
33	E2-33	1	1	1_	0	0	1	1	5	Cukup aktif
34	E2-34	1	1	1	-1	43	0	1	6	Aktif
35	E2-35	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
36	E2-36	1	1	1	0	0	0	1	4	Cukup aktif
37	E2-37	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
38	E2-38	1	1	1	1	1	1	1	7	Aktif
39	E2-39	1	1	1	0	0	1	1	5	Cukup aktif
40	E2-40	1	1	1	1	0	1	1	6	Aktif
	Jumlah	40	40	40	33	9	34	34	230	
	%	100	100	100	82,5	22,5	85	85	82,1429	

Keterangan:

Skor 1 - 2 = Kurang aktif Siswa aktif = 70,00% Skor 3 - 5 = Cukup aktif Siswa cukup aktif = 30,00% Skor 6 - 7 = Aktif Siswa kurang aktif = 0,00%

Lembar Observasi Kinerja Guru Kelompok Eksperimen 1

Sekolah

: SMP N 18 Tegal

Kelas/ semester: VIII/1

Materi Pokok : Sistem Gerak Pada Manusia

Petunjuk pengisian:

Isilah kolom di bawah ini dengan tanda cek (v), sesuai dengan pengamatan anda terhadap kinerja guru pada saat pembelajaran.

No.	Aspek yang diamati	Ya	Tidak
1	Memberikan apresepsi	~	-
2	Menyampaikan tujuan pembelajaran	V	
3	Memberi informasi tentang kegiatan pembelajaran	V	
4	Melakukan pembagian kelompok dengan teratur	V	
5	Membimbing siswa dalam diskusi	~	
6	Menjelaskan petunjuk pengisian LDS	V	
7	Memberikan kesempatan siswa untuk mengemukakan pendapat	~	
8	Menggunakan media pembelajaran	V	
9	Memberi penegasan konsep- konsep essensial	~	
10	Membimbing siswa menarik kesimpulan	V	

Tegal, |4| Oktober 2010 Observer,

Lampiran 19

REKAPITULASI KINERJA GURU SELAMA PROSES PEMBELAJARAN

Kelompok Eksperimen 1

No.	A analy young diameti	F	Pertemua	n
NO.	Aspek yang diamati	I	II	III
1	Memberikan apresepsi	✓	✓	✓
2	Menyampaikan tujuan pembelajaran	✓	✓	✓
3	Memberi informasi tentang kegiatan pembelajaran	√	√	√
4	Melakukan pembagian kelompok dengan teratur	✓	✓	✓
5	Membimbing siswa dalam diskusi	✓	✓	✓
6	Menjelaskan petunjuk pengisian LDS	✓	✓	✓
7	Memberikan kesempatan siswa untuk mengemukakan pendapat	✓	√	✓
8	Menggunakan media pembelajaran	✓	✓	✓
9	Memberikan penegasan konsep-konsep essensial	✓	✓	✓
10	Membimbing siswa menarik kesimpulan	✓	✓	✓
11	Persentase (%)	100%	100%	100%
11.1	Kriteria	Baik	Baik	Baik

Kelompok Eksperimen 2

No.	Aspek yang diamati	P	Pertemua	n
140.	Aspek yang diamati	I	II	III
1	Memberikan apresepsi	✓	✓	✓
2	Menyampaikan tujuan pembelajaran	✓	✓	✓
3	Memberi informasi tentang kegiatan pembelajaran	✓	✓	✓
4	Melakukan pembagian kelompok dengan teratur	✓	✓	✓
5	Membimbing siswa dalam diskusi	✓	✓	✓
6	Menjelaskan petunjuk pengisian LDS	✓	✓	✓
7	Memberikan kesempatan siswa untuk mengemukakan pendapat	✓	✓	✓
8	Menggunakan media pembelajaran	✓	✓	✓
9	Memberikan penegasan konsep-konsep essensial	✓	✓	✓
10	Membimbing siswa menarik kesimpulan	✓	✓	✓
	Persentase (%)	100%	100%	100%
	Kriteria	Baik	Baik	Baik

LEMBAR ANGKET TANGGAPAN SISWA KelasEksperimen 1 (Multimedia)

Pilihlah salah satu jawaban dengan memberi tanda (v) yang sesuai dengan keadaan sekarang!

No	Pertanyaan	Tangga	ıpan
110	1 Citaliyaan	ya	Tidak
1	Apakah anda tertarik pada pembelajaran sistem gerak berpendekatan CTL dengan penggunaan multimedia?	V	
2	Apakah multimedia memberikan pengalaman baru bagi anda dalam pembelajaran Biologi?	V	
3	Apakah anda memahami materi system gerak yang disampaikan mlalui pembelajaran berpendekatan CTL dengan penggunaan multimedia?	~	
4	Apakah dengan pembelajaran menggunakan multimedia anda menjadi termotivasi dan berminat mengikuti pembelajaran?	V	
5	Apakah anda mempelajari materi sebelum pembelajaran dimulai?	V	
6	Apakah anda menyukai suasana kelas saat pembelajaran?	V	
7	Apakah anda dapat menyampaikan gagasan atau ide terkait dengan materi system gerak pada saat pembelajaran?		/
8	Apakah anda dapat bekerja sama dengan baik saat pembelajaran?	V	
9	Apakah anda menyukai cara guru mengajar?	V	
10	Apakah dengan multimedia dapat membuat nyata materi system gerak yang bersifat abstrak?	V.	

Lampiran 21 104

REKAPITULASI ANGKET TANGGAPAN SISWA KELOMPOK EKSPERIMEN 1

N T	T7 1				Noi	nor It	tem /S	kor				~
No	Kode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
1	E1-01	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
2	E1-02	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
3	E1-03	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
4	E1-04	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
5	E1-05	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
6	E1-06	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
7	E1-07	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
8	E1-08	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
9	E1-09	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
10	E1-10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
11	E1-11	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
12	E1-12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
13	E1-13	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
14	E1-14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
15	E1-15	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
16	E1-16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
17	E1-17	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
18	E1-18	1	1	1	1	1	_1	1	1	1	1	10
19	E1-19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
20	E1-20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
21	E1-21	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8
22	E1-22	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
23	E1-23	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
24	E1-24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
25	E1-25	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
26	E1-26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
27	E1-27	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	8
28	E1-28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
29	E1-29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
30	E1-30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
31	E1-31	1	1	1	_1_	1	1	1	1	1	1	10
32	E1-32	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8
33	E1-33	1	1	Ele	42	0	MA	1	1	1	1	9
34	E1-34	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
35	E1-35	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
36	E1-36	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
37	E1-37	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
38	E1-38	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8
39	E1-39	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	8
40	E1-40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Ju	mlah	40	40	35	40	32	38	36	37	36	39	
%	Ya	100	100	87,5	100	80	95	90	92,5	90	97,5	
% ′	Tidak	0	0	12,5	0	20	5	10	7,5	10	2,5	

REKAPITULASI ANGKET TANGGAPAN SISWA KELOMPOK EKSPERIMEN 2

N	T7 1				Noi	nor It	em/S	kor				~
No	Kode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
1	E2-01	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
2	E2-02	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
3	E2-03	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
4	E2-04	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
5	E2-05	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
6	E2-06	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
7	E2-07	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	8
8	E2-08	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
9	E2-09	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	8
10	E2-10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
11	E2-11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
12	E2-12	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8
13	E2-13	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
14	E2-14	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	7
15	E2-15	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8
16	E2-16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
17	E2-17	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
18	E2-18	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
19	E2-19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
20	E2-20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
21	E2-21	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
22	E2-22	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8
23	E2-23	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
24	E2-24	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
25	E2-25	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
26	E2-26	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	8
27	E2-27	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	7
28	E2-28	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
29	E2-29	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	8
30	E2-30	1	1 _	0	0	1	1	0	1	1	1	7
31	E2-31	1	1	1	43	1 Pul	0	1	1	1	1	9
32	E2-32	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8
33	E2-33	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8
34	E2-34	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
35	E2-35	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8
36	E2-36	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8
37	E2-37	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8
38	E2-38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
39	E2-39	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	8
40	E2-40	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8
	mlah	36	35	34	34	33	35	34	34	36	35	
%	Ya	90	87,5	85	85	82,5	87,5	85	85	90	87,5	
% '	Tidak	10	12,5	15	15	17,5	12,5	15	15	10	12,5	

LEMBAR ANGKET TANGGAPAN GURU

1.	Apakah keunggulan yang diperoleh bapak pada saat mengajar materi sistem
	gerak menggunakan torso?
	lebih mudde memborikan/mennejukan janir
	fulangrya.
2.	Apakah kendala yang bapak hadapi pada saat mengajar materi sistem gerak
	menggunakan torso?
	Tidale mudale saat membonican mater Sendi
	- Torso som di depan susah ute dilihat anau banya
3.	Apakah keunggulan yang diperoleh bapak pada saat mengajar materi sistem
	gerak menggunakan multimedia?
	letil menavil ouran navana di lihatuan jour "
	Julangir dan personlian.
4.	Apakah kendala yang bapak hadapi pada saat mengajar materi sistem gerak
	menggunakan multimedia?
	- Touris parriagram,
5.	Diantara pembelajaran dengan media torso dan multimedia, manakah yang
	lebih mudah bagi bapak dalam mengondisikan peserta didik?
	Multimedia
6.	Diantara penggunaan torso dan multimedia, media mana yang menurut bapak
	lebih baik digunakan dalam pembelajaran?
	Most to media

Tegal, Oktober 2010 Guru Kelas,

Farnoto

)

Lampiran 23

Kegiatan Pembelajaran Materi Sistem Gerak dengan

Pendekatan CTL Menggunakan Multimedia atau Torso di SMP 18 Tegal



Guru menyampaikan pembelajaran materi sistem gerak dengan pendekatan CTL menggunakan multimedia di SMP N 18 Tegal



Guru menyampaikan pembelajaran materi sistem gerak dengan pendekatan CTL menggunakan torso di SMP N 18 Tegal



Aktivitas siswa saat berdiskusi pada pembelajaran materi sistem gerak dengan pendekatan CTL di SMP N 18 Tegal



Observer mengobservasi aktivitas siswa pada pembelajaran materi sistem gerak dengan pendekatan CTL di SMP N 18 Tegal



Salah satu siswa mempresentasikan hasil diskusi pada pembelajaran materi sistem gerak dengan pendekatan CTL di SMP N 18 Tegal



Siswa mengerjakan soal evaluasi pada pembelajaran materi sistem gerak dengan pendekatan CTL di SMP N 18 Tegal



FORMULIR	No.Dokumen	FM-03-AKD-24
SK DEMONSON OF THE	No. Revisi	00
SK PEMBIMBING SKRIPSI	Tanggal Berlaku	01 Maret 2010
	Halaman	1 dari 2

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG Nomor: 42 /P/2011

Tentang PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2010/2011

Menimbang

: Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan Biologi/Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.

Mengingat

1. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;

SK Rektor UNNES No. 162/O/2004 tenteng penyelenggaraan Pendidikan

UNNES:

Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)

Memperhatikan : Usul Ketua Jurusan Biologi/Prodi, Pendidikan Biologi Tanggal,

24 Maret 2011

MEMUTUSKAN

Menetapkan **PERTAMA**

: Menunjuk dan menugaskan kepada :

1. Nama

: Dra. Endah Peniati, M.Si : 19651116 199103 2001

NIP

Pangkat/Golongan

: Penata/III-d : Lektor

Jabatan Akademik

Sebagai Pembimbing I

Nama

: drh. Wulan Christijanti, M.Si

NIP Pangkat/Golongan : 19680911 199603 2001

: Penata/III-d

: Lektor Kepala

Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir

Nama

: Sekar Indah Utami

NIM

4401406039

Jurusan/Prodi

: Biologi / Pendidikan Biologi / S1

Topik/Judul

: Penerapan Pendekatan CTL dengan

Menggunakan Multimedia atau Tarso Materi Sistem Gerak di SMP N 18

KEDUA

: Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

APKAN DI SEMARANG NGGAL : 24 Maret 2011 di Imam S. 1115 197903 1001

1. Pembantu Dekan Bidang Akademik

2. Ketua Jurusan Biologi

Dosen Pembimbing

4. Pertinggal



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG (UNNES)

FM-02-AKD-24

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Gedung D, Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50299 Telp. (024) 8508112 Telp. Dekan (024)8508005, Jur. Matematika (024) 8508032 Biologi, (024) 8508033 Fisika, (024)8508034 Kimia, (024)8508035

Nomor

: 9935 / H.37.1.4 / PP / 2010

Lamp

: 1

Hal

: Ijin Penelitian

Kepada

Yth. Kepala SMP N 18 Tegal

Di Tegal

Dengan hormat,

Bersama ini, kami mohon ijin pelaksaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama

Sekar Endah Utami

NIM

4401406039

Prodi

Pendidikan Biologi

Jurusan

Biologi

:

Tempat

SMP N 18 Tegal

Waktu

Oktober 2010 - Selesai

Topik/Judul

Penerapan Pendekatan CTL dengan Penggunaan

Multimedia atau Torso Materi Sistem Gerak di SMP N 18

Tegal

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Semarang, 30 SEP 2010

Dr. Kasmadi Imam S., M.S. NIP 19511115 197903 1001



PEMERINTAH KOTA TEGAL DINAS PENDIDIKAN

SMP NEGERI 18

Jalan KH Abdul Syukur No.45A Margadana Telp (0283) 340821 Tegal - 52143

SURAT KETERANGAN

No. 423.4/002

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Negeri 18 Tegal:

Nama

BAMBANG SANTOSO, S.Pd.

NIP

19610828 198303 1 015

Pangkat/ Gol. Ruang

Pembina (IV/a)

Unit Kerja

SMP Negeri 18 Tegal

Dengan ini menerangkan bahwa Mahasiswa di bawah ini :

Nama

SEKAR ENDAH UTAMI

NPM

4401406039

Program Studi

Pendidikan Biologi

Jurusan

Biologi

Universitas

Universitas Negeri Semarang (UNNES)

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Adalah telah melaksanakan penelitian di SMP Negeri 18 Tegal dari tanggal 11 s.d. 21 Oktober 2010. untuk pengumpulan data dalam menyelesaikan skripsinya yang berjudul : "Penerapan Pendekatan CTL dengan Penggunaan Multimedia atau Torso Sistem Gerak di SMP Negeri 18 Tegal.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenar-benarnya dan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 6 November 2010

Kepala Sekolah,

BAMBANG SANTOSO, S.Pd