DAFTAR PUSTAKA

Afrizon, Renol. 2012. *Peningkatan perilaku berkarakter dan Keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas IX MTsN Model Padang Mata Pelajaran Ipa-Fisika Menggunakan Model Problem Based Instruction. Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 17.

Ali, S. S. 2019. *Problem Based Learning: A student-centered approach*. English Language Teaching, 12 (5).

Amir, M. Taulfiq. 2009. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*: *Bagaimana Pendidikan Memperdayakan Di era Pengetahuan*. Jakarta: Kencana Penanda Media Group.

Arends, R.I. 2007. *Learning to Teach (Belajar Untuk Mengajar) Edisi Ketujuh Buku Dua.* Penerjemah Helly Prajitno Soetjipto. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Dewayanti, M. S, dkk. 2015. *Pengaruh model guided inquiry berbantuan fishbone diagram terhadap motivasi dan hasil belajar siswa*. Unnes Journal of Biology Education 4 (2), hlm. 220-224.

Dwijayani, N. M. 2019. *Development of circle learning media to improve student learning outcomes.* Journal of Physics: Conference Series, 1321 (2), hlm. 171–187.

Dyan Dyanmita dkk. 2018. *Klasifikasi Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode Binary Decision Tree Support Vector Machine (BDTSVM) (Studi Kasus: Pulskelsmas Dinoyo Kota Malang)*. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan ilmu computer. 2 (5).

Facione, P. A. 2015. *Critical thinking: What it is and why it counts*. Insight Assessment, hlm. 1–30.

Fisher, A. 2012. *Berpikir kritis: Sebuah pengantar*. Jakarta: Erlangga.

Gormley, William T. 2017. *The critical advantage: Developing critical thinking skills in school*. Cambridge, Massachusetts: Harvard Education Press.

Hadiryanto, S. & Thaib, D. 2016. *Peningkatan Kemampuan Berpiki Kritis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Konsep Respirasi*. *Jurnal Pendidikan Dasar.* 8 (1), 42-46.

Hamdani, dkk. 2019. *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Metode Eksperimen*. *Proceeding Biology Education Conference*. 16 (1), 139-145.

Hidayati, Afif Nurul, dkk. 2019. *Infeksi Bakteri di Kulit*. Surabaya: Airlangga University Press.

Maharani, Ayu. 2019. *Penyakit Kulit*. Yogyakarta: Pustaka Baru.

Masrina, Noni, dkk. 2019. *Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis*. *Seminar Nasional Pendidikan FKIP UNMA*. 2 (5), 925-930.

Mauliana Wahyudi, dkk. 2019. *Kajian analisis keterampilan berpikir kritis siswasekolah menengah atas.* Jurnal pendidikan manajemen perkantoran. 5(1), hlm. 67-71.

Mety Kaniati, dkk. 2018. *Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal soal Teks Nonfiksi*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar. 5 (3), hlm. 102-110.

Presseisen, B. Z. 1985. *Thingking skill: Meanings, models"in costa a.l. (ed). developing mind: A resource book for teaching thingking*. Virginia: ASDC Alexandria.

Rusman. 2011. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo.

Rusmono. 2017. *Strategi Pembelajaran Problem Based Learning*. Edisi Kedua. Jakarta: Ghalia Indonesia.

Sani, R.A. 2015. *Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013.* Jakarta: Bumi Aksara.

Shihab, Quraish. 2000. *Tafsir Al-Misbah*. Ciputat: Lentera Hati.

Shihab, Quraish. 2002. *Tafsir al-Misbah.* Jakarta: Lentera Hati.

Sofyan, Ahmad, dkk. 2006. *Evaluasi Pembelajaran IPA Berbasis Kompetensi.* Jakarta: UlIN Jakarta Press.

Sonny J.R. kalangi. 2013. *Histofiologi Kulit*. Jurnal Biomedik. 5(3), hlm. 1-8.

Sugiyono 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung*: Alfabeta.

Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan.* Bandung: Alfabeta.

Suharsimi, Arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik.* Jakarta: Rineka Cipta.

Sukmadinata, dkk. 2012. *Kurikulum Dan Pembelajaran Kompetensi*. Bandung: PT. Refika Aditma.

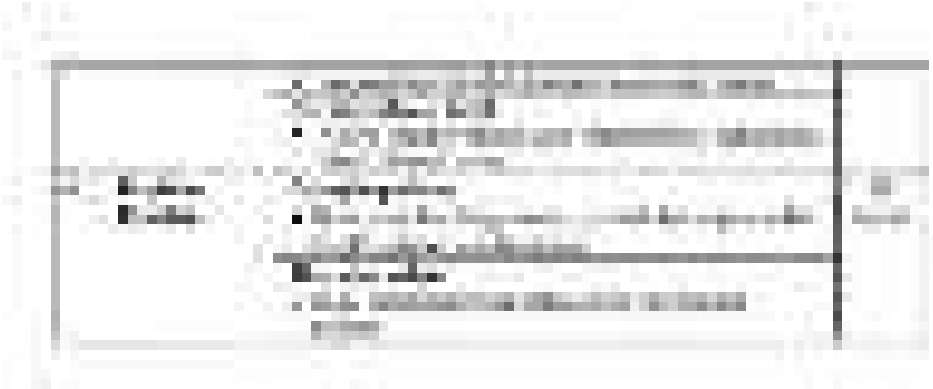
Surya, dkk. 2014. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada konsep sistem pernapasan manusia di SMA Negeri 11 Banda Aceh*. Jurnal Edubio Tropika, 2(1), hlm. 121-186.

Syakir, Syaikh Ahmad. 2017. *Tafsir Ibnu Katsir*. Jakarta: Darussnah.

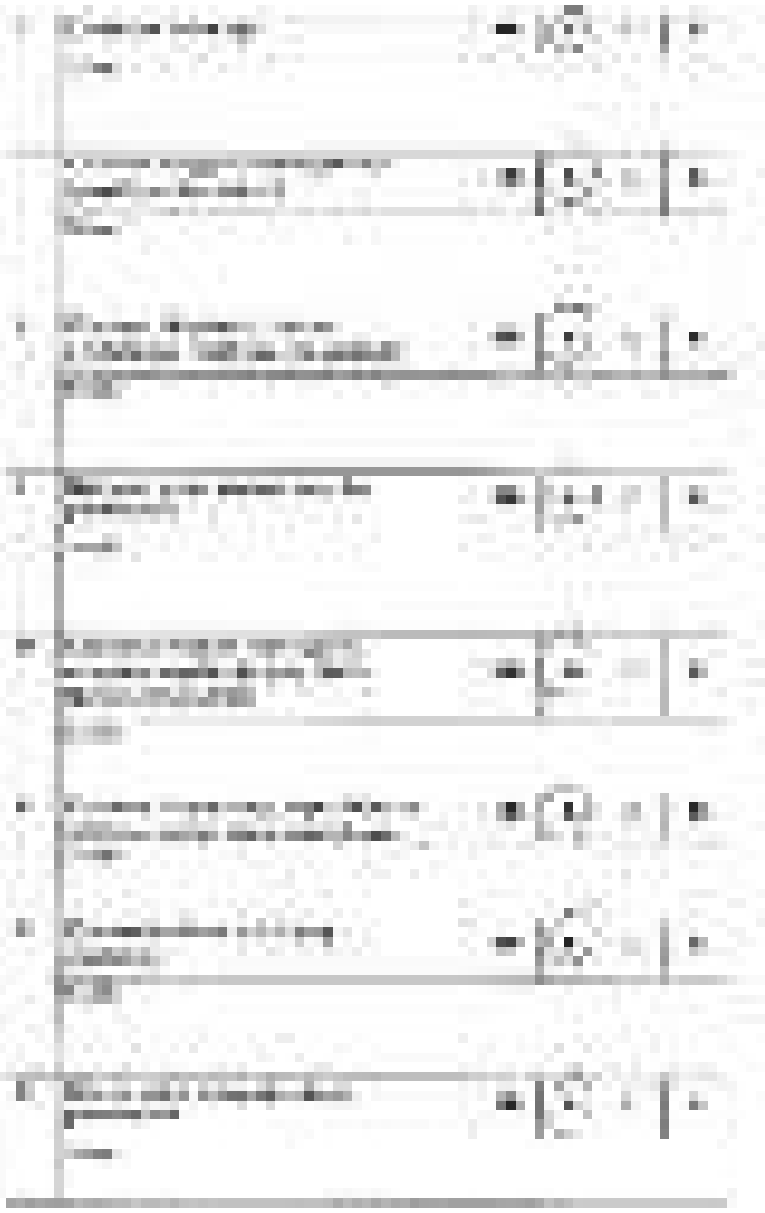
Yaumi, Muhammad. 2014. *Pendidikan Karakter Landasan, Pilar, dan Implementasi*. Jakarta: Kencana Penanda Media Group.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)



Lampiran 2. Validasi RPP

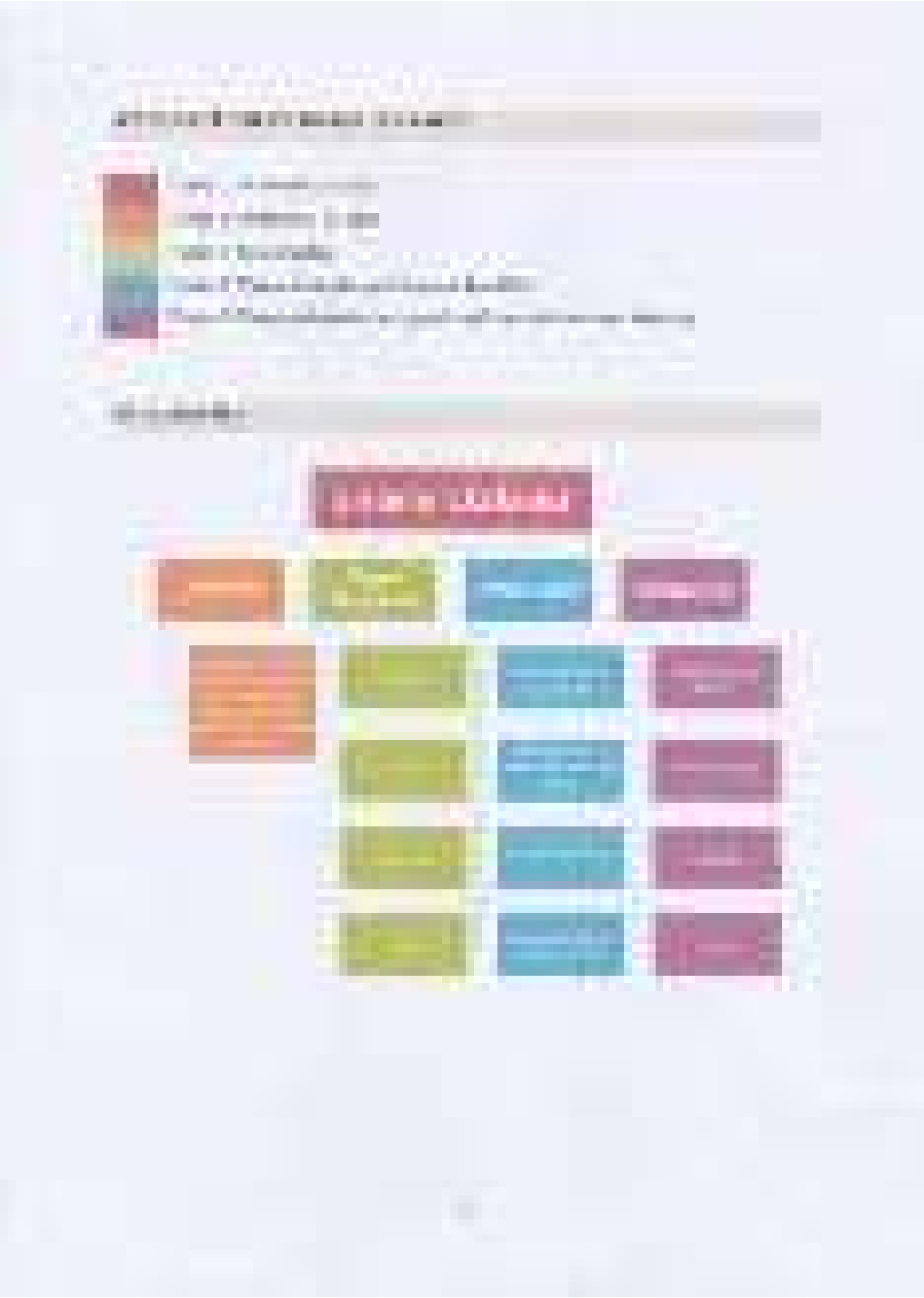


[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

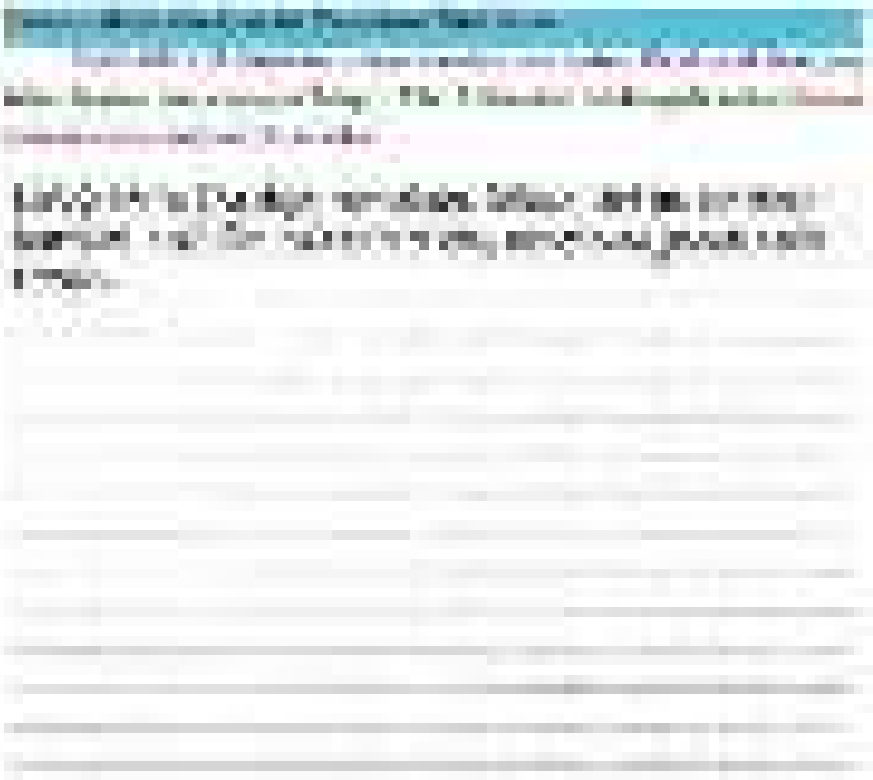
[illegible]

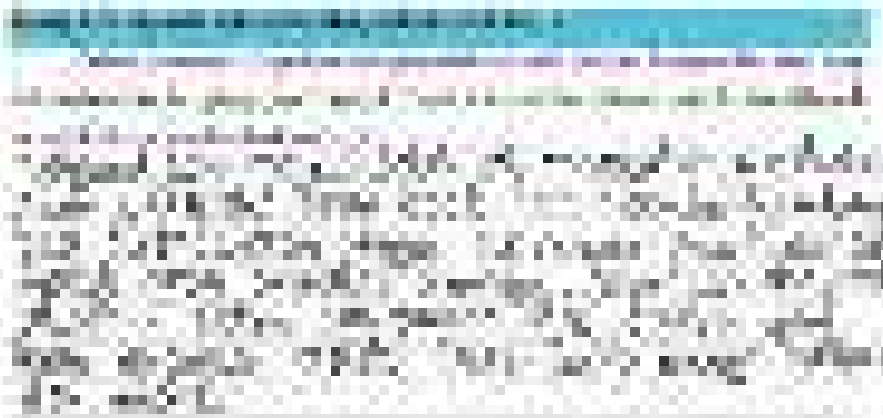
[illegible]

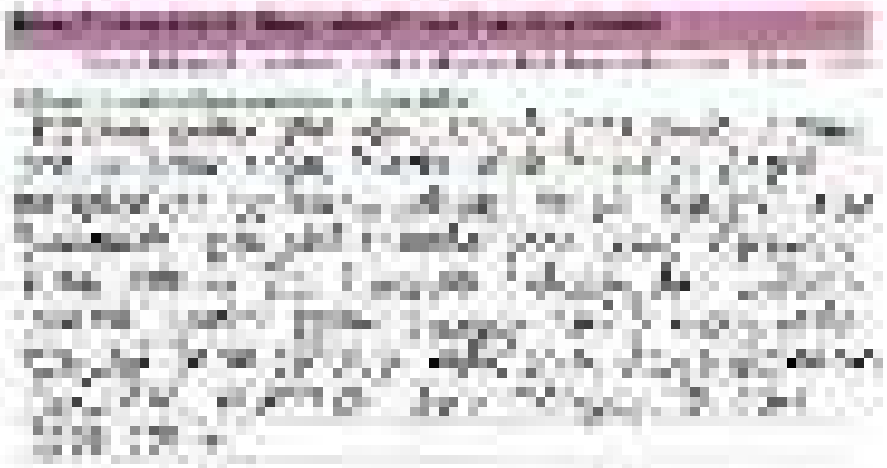
Lampiran 3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

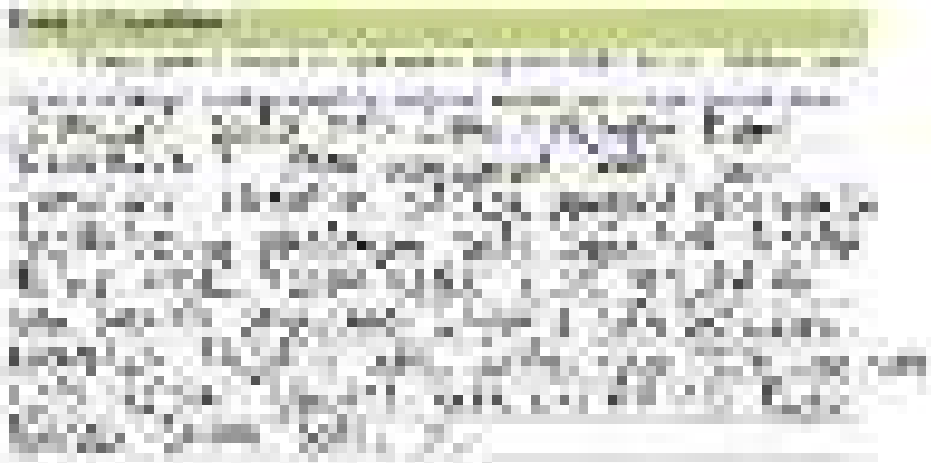


Fishbone Diagram









Lampiran 4. Kisi-kisi Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

KISI KISI INSTRUMEN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Satuan Pendidikan : MAN 1 MEDAN

Materi : Sistem Eksresi

Kelas/Semester : XI / II (Dua)

Waktu : 3x45 Menit

Jumlah Soal : 12 Butir

Indikator Berpikir Kritis	Sub Indikator Berpikir Kritis	No Soal	Soal	Jawaban
Memberikan Penjelasan Sederhana	Memfokuskan pertanyaan	1	Kencing atau buang air kecil merupakan salah satu cara tubuh merespons untuk membuang cairan yang tak dibutuhkan tubuh mungkin ada kebiasaan kita yang menunda atau menahan untuk buang air kecil karena alasan malas, atau malah sudah menjadi kebiasaan. kebiasaan sepele tersebut dapat membahayakan bagi kesehatan. Setelah memahami paragraph tersebut, apa pokok permasalahan pada paragraph tersebut?	Pokok permasalahan pada paragraph tersebut yaitu jika menunda atau menahan buang air kecil dapat menyebabkan infeksi saluran kemih, pembengkakan kandung kemih hingga membuang kandung kemih menjadi sensitif.

	Menganalisis Argumen `	2	Seorang guru bertanya mengenai mekanisme kerja kulit, pertanyaannya "Mengapa ketika sedang berada di lingkungan yang bersuhu dingin kulit kita kurang mengeluarkan keringat sehingga menyebabkan kekeringan sedangkan di lingkungan yang suhu panas kulit kita lebih mengeluarkan keringat sehingga membuat kulit menjadi lembab". Apakah pernyataan tersebut benar dan kemukakanlah alasannya?	Karena pada saat lingkungan memiliki suhu udara yang dingin cairan pada tubuh dikeluarkan melalui urine.Sebaliknya saat suhu udara panas tubuh akan mengeluarkan keringat sebagai upaya untuk mendinginkan diri.penyebab kulit kering pada saat suhu dingin dikarenakan cairan pada tubuh dikeluarkan dalam bentuk urine dan bukan keringat.
	Bertanya dan menjawab pertanyaan dan menantang	3	Polusi udara merupakan hal yang lumrah kita hadapi, baik itu di lingkungan rumah maupun di jalan raya seperti, debu dan asap kendaraan. Asap kendaraan merupakan polusi udara yang terbentuk dari zat karbon, zat karbon itu sendiri merupakan zat berbahaya yang mengancam lingkungan serta kesehatan manusia terutama bagi paru-paru.	Karena gas yang keluar dari kenalpot dan berada di udara jika dihirup oleh manusia maka molekul tersebut akan masuk kedalam saluran pernapasan dan terus masuk kedalam paru-paru kemudia menempel pada hemoglobin darah membentuk, karboksi hemoglobin (COHb).

			Mengapa hal tersebut dapat terjadi?	
Membangun Keterampilan dasar *(Basic Support)*	Mempertimbangkan kredibilitas (kriteria) suatu sumber	4	**Yogyakarta**-Minum sambil berdiri merupakan suatu kebiasaan bagi kebanyakan manusia hal ini karena mereka menganggap bahwasanya tidak adanya pengaruh bagi kesehatan serta lebih muda dilakukan namun, sejatinya hal itu justru berbahaya bagi ginjal benerkah demikian?	Kebiasaan minum sambil berdiri dapat menyebabkan filter penyaringan dalam ginjal jadi tertutup, sehingga air akan langsung mengalir menuju kantung kemih tanpa melewati proses penyaringan terlebih dahulu di jaringan ginjal yang pada akhirnya dapat memicu terbentuknya batu ginjal dikutip dari kesan.id, menurut pandangan islam hukum minum sambil berdiri yaitu makruh dan termasuk hal yang sangat dilarang untuk dilakukan sebagaimana dalam hadist yang diriwayatkan oleh muslim No.2026 yang berbunyi janganlah seorangpun diantara kamu minum berdiri, siapa yang maka muntahkanlah.
	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	5	Siti dan nurul melakukan percobaan terhadap urine mereka dengan menggunakan kertas indikator asam basa universal. setelah dilakukan percobaan, didapatkan hasil kertas siti berwarna kuning sedangkan nurul berwarna oren	Berdasarkan tabel hasil dari pengetesan urine dengan menggunakan kertas indikator asam basa universal, terdapat 9 warna kertas yang menunjukkan kondisi tiap urine yang berbeda satu sama lain. kertas siti yang berwarna kuning menandakan kondisi urine yang sehat dan

			kemerah-merahan. hal yang terjadi pada warna kertas yang berubah menjadi oren kemerah-merahan pada nurul disebabkan karena nurul jarang mengkonsumsi air, sedangkan kertas pada siti berwarna kuning yang menandakan urine siti normal. apakah hasil yang mereka lakukan sudah benar?	normal, sedangkan kertas nurul yang berwarna oren kemerah-merahan menandakan kondisi urine untuk orang yang sedang dehidrasi, demam dan mengkonsumsi obat. hasil dari pengamatan yang telah dilakukan oleh mereka berdua sudah tepat dan benar.
Kesimpulan (Inference)	Membuat dedukasi dan mempertimbangkan hasil dedukasi	6	Hati atau liver adalah organ padat terbesar dan kelenjar terbesar dalam tubuh manusia. hati terletak dibawah diafragma disisi kanan-atas tubuh dan mempunyai sejumlah peran penting. digolongkan sebagai bagian dari sistem ekskresi, peran hati meliputi detoksifikasi, sintesis protein, dan produksi bahan kimia yang diperlukan untuk proses pencernaan. hati mempunyai warna coklat kemerahan dengan tekstur kenyal, beratnya antara 1,44-1,66 Kg. Namun tak jarang manusia	Menurut saya paragraph tersebut termasuk kalimat dedukatif, dikarenakan penjelasan mengenai tips untuk mengurangi resiko kerusakan pada hati diawali dengan penjabaran umum dan dilanjutkan dengan kalimat-kalimat penjelas.

			terkhususnya kaum muda yang mengabaikan kesehatan hati, dan cenderung mengkonsumsi minuman dan makanan yang dapat merusak hati. Maka dari itu, perlulah adanya arahan bagi mereka untuk menjauhi makanan dan minuman yang dapat membahayakan hati, seperti rokok, minuman beralkohol serta minuman bersoda. Berdasarkan paragraph diatas, apakah paragrafh tersebut sudah termasuk kedalam kalimat dedukatif (Simpulan) ? Kemukan alasanmu!	
	Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi.	7	**Fimale.com-** Bunbun (28) merupakan gadis cantik dari singapura yang selalu menulis hal-hal seputar kecantikan di blok pribadinya sehingga tidak heran jika salah satu klinik kecantikan mengundang bunbun untuk mencoba facial wajah sayangnya akibat dari facial tersebut wajah bunbun mengalami kerusakan	Berdasrkan artikel tersebut dapat disimpulkan bahwa kasus yang terjadi pada bunbun diakibatkan dari pemakaian kosmetik sembarangan dan sudah tidak layak digunakan sehingga menyebabkan kerusakan pada wajahnya.

			terdapat beberapa bintik merah yang mirip jerawat yang berjumlah sangat banyak, bahkan kulit wajahnya menjadi sensitif dan mengalami kondisi sehingga tidak heran jika salah satu klinik kecantikan mengundang bunbun untuk mencoba facial wajah sayangnya akibat dari facial tersebut wajah bunbun mengalami kerusakan terdapat beberapa bintik merah yang mirip jerawat yang berjumlah sangat banyak, bahkan kulit wajahnya menjadi sensitif dan mengalami kondisi yang semakin buruk, hari demi hari. Hingga pada tanggal 7 juni 2013 kondisi kulitnya jauh lebih baik setelah melakukan beberapa perawatan dengan dokter ahli wajah Ternyata pengunaan kosmetik perlunya konsultasi dengan dokter kecantikan hal ini tentu saja kondisi kulit wajah setiap orang berbeda. penggunaan kosmetik	

			juga tidak boleh melebihi batas anjuran pemakaian karena dampak negative nya pada kulit itu sangat berbahaya. Berdasarkan artikel diatas, buatlah kesimpulannya !	
	Membuat dan menentukan hasil pertimbangan	8	Halima mempunyai penyakit alergi kulit yang menyebabkan munculnya reaksi alergi seperti ruam di bagian kulit tertentu. kondisi ini ditandai dengan rasa tidak nyaman, gatal, dan muncul ruam kemerahana dipermukaan kulit.hal apa yang perlu anda lakukan untuk mengurangi dampak buruk dari kebiasaan tersebut?	Solusinya yaitu 1. jangan mengkonsumsi makanan yang membuat dia alergi seperti seafood, kacang indomie dan lain-lain. 2. memakai pakaian yang longgar dan terbuat dari katun dan linen. 3. hindari paparan langsung sinar matahari.
Membuat penjelasan lebih lanjut (Advanced Clarification)	Mendefenisikan istilah mempertimbangkan suatu defenisi	9	Paru-paru adalah salah satu organ vital dalam tubuh manusia. tepatnya merupakan organ respirasi (Pernapasan) yang berhubungan dengan sistem pernapasan dengan sirkulasi Fungsi utama dari organ ini adalah menukar oksigen dari udara dengan	Paragraph tesebut sudah benar sebagaimana disampaikan bahwa paru-paru merupakan organ respirasi yang berfungsi untuk tempat pertukaran oksigen dengan karbondioksida dalam proses pernafasan.

			karbondioksida dari darah. Jika paru-paru terganggu fungsinya, maka kesehatan tubuh manusia bisa terpengaruh secara keseluruhan. Berdasarkan paragraph diatas, apakah paragraph tersebut sudah benar? kemukakan alasannya!	
	Mengidentifikasi asumsi-asumsi	10	Hati merupakan salah satu organ yang perannya sangat vital dalam tubuh manusia. Hati juga sering disebut dengan Liver, Liver merupakan organ terbesar dalam tubuh yang memiliki warna coklat dengan bobot sebesar 1,5 kilogram. Liver terletak didalam organ perut kanan bagian atas, tepat dibawah rusuk bagian kanan. Organ ini terdapat 2 bagian yaitu bagian kanan dan kiri. Lobus kanan hati merupakan bagian terbesar yang ukurannya lima sampai enam kali lebih besar daripada lobus kiri. Hati memiliki banyak fungsi, dimana salah satunya	Defenisi mengenai hati pada paragraph tersebut sudah tepat sebagaimana diketahui, hati merupakan organ pada tubuh manusia dengan ukuran yang paling besar. Hati juga berwarna coklat, hal ini dapat dibuktikan dengan melihat warnanya melalui beberapa hewan yang kita konsumsi seperti ayam dan sapi. Mengkonsumsi minuman bersoda merupakan satu dari beberapa hal yang dapat merusak hati, namun sering kali dianggap sepele, padahal dampak yang ditimbulkan sangat besar terutama bagi kesehatan manusia itu sendiri.

			yaitu membersihkan darah dari senyawa yang berbahaya bagi tubuh seperti alkohol, obat-obatan serta racun. Tidak hanya itu, mengkonsumsi terlalu banyak minuman bersoda juga termasuk salah satu penyebab kerusakan hati yang sering dianggap sepele. Dari defenisi diatas mengenai hati apakah sudah tepat?	
Strategi dan taktik	Memutuskan suatu tindakan	11	Ruben mengalami penyakit gatal pada kulit yang disebabkan oleh jamur panu atau tinea varsicolor. Rasa gatal yang diderita Ruben cukup mengganggu setiap aktivitas yang dia lakukan. apakah yang harus dilakukan Ruben?	Tentu saja yang harus dilakukan Ruben adalah memberikan obat anti jamur yang dijual secara bebar di apotek, bila perlu melakukan pengobatan dengan dokter ahli untuk penanganan lebih lanjut. Selain itu Ruben juga harus menjaga pola kesehatan dan menghindari beberapa faktor yang dapat menyebabkan timbulnya panu seperti menjaga kebersihan pakaian, tidak memakai pakaian yang basah atau berkeringat, mandi secara rutin serta rutin melakukan perawatan bagi kulitnya.

	Berinteraksi dengan orang lain	12	Asma merupakan penyakit yang menyerang sistem pernafasan terkhususnya paru-paru. Melihat kondisi saat ini yang mana polusi udara sudah sangat buruk dan mencemari lingkungan sekitar, tentu saja hal ini dapat memicu penyakit seperti asma dan beberapa penyakit berbahaya lainnya. Polusi yang ditimbulkan kebanyakan berasal dari kendaraan bermotor. Bagaimana cara kita dalam mengatasi permasalahan tersebut?	Untuk mengatasi permasalahan diatas, maka perlulah berbagai macam upaya yang bisa dilakukan bersama, seperti mengurangi penggunaan kendaraan bermotor terkhusunya bila tidak terlalu penting. Selanjutnya yaitu memperhatikan kondisi kesehatan masyarakat, seperti yang kita ketahui bahwa beberapa penyakit pada saluran pernafasan seperti TBC merupakan penyakit menular, maka dari itu perlulah membatasi aktivitas dengan orang-orang yang menderita penyakit tersebut guna mengurangi tingkat penyebaran dari penyakit itu.

Lampiran 5. Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis

RUBRIK PENSKORAN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Indikator yang di Ukur	Sub Indikator yang di Nilai	Kriteria Jawaban	Skor
Memberikan Penjelasan sederhana (elementary clarification)	Memfokuskan pertanyaan	Merumuskan pokok pertanyaan dengan benar dan terperinci pada materi sistem ekskresi	4
		Merumuskan pokok pertanyaan dengan benar namun kurang terperinci pada materi sistem ekskresi	3
		Merumuskan pokok pertanyaan kurang benar pada materi sistem ekskresi	2
		Merumuskan pokok permasalahan tidak benar pada materi sistem ekskresi	1
		Tidak merumuskan pokok permasalahan pada materi sistem ekskresi	0
	Menganalisis Argumen	Memberikan jawaban dengan tepat disertai dengan pemjelasan yang tepat pada materi sistem ekskresi	4
		Memberikan jawaban dengan tepat tepat disertai penjelasan yang kurang tepat pada materi sistem ekskresi	3
		Memberikan jawaban dengan tepat tanpa disertai dengan penjelasan pada materi sistem ekskresi	2
		Memberikan jawaban dan penjelasan kurang tepat pada materi sistem ekskresi pada materi sistem ekskresi	1
		Tidak memberikan jawaban sama sekali pada materi sistem ekskresi	0

	Bertanya dan menjawab pertanyaan dan menantang	Memberikan tanggapan dan penjelasan dari tanggapan dengan tepat pada materi sistem ekskresi	4
		Memberikan tanggapan dan penjelasan dari tanggapan tetapi penjelasan kurang tepat pada materi sistem ekskresi	3
		Memberikan tanggapan dan penjelasan dari tanggapan tetapi penjelasan tidak tepat pada materi sistem ekskresi	2
		Hanya memberikan tanggapan tanpa memberikan penjelasan pada materi sistem ekskresi	1
		Tidak memberikan jawaban sama sekali pada materi sistem ekskresi	0
Membangun keterampilan dasar *(Basic Support)*	Mempertimbangkan kredibilitas (kriteria) suatu sumber	Memberikan pertanyaan dan alasan yang tepat mengenai menilai kredibilitas suatu artikel pada materi sistem ekskresi	4
		Memberikan pertanyaan dan alasan tetapi alasan kurang tepat mengenai menilai kredibilitas suatu artikel pada materi sistem ekskresi	3
		Memberikan pertanyaan dan alasan tetapi alasan tetapi alasan tidak tepat mengenai kredibilitas suatu artikel pada materi sistem ekskresi	2
		Hanya memberikan pertanyaan tanpa memberikan alasan pada materi sistem ekskresi	1
		Tidak memberikan jawaban sama sekali pada materi sistem ekskresi	0
		Mengobservasi pertanyaan berdasarkan konsep secara tepat dan terperinci pada materi sistem ekskresi	4

	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	Mengobservasi pertanyaan berdasarkan konsep secara tepat namun kurang terperinci pada materi sistem ekskresi	3
		Mengobservasi pertanyaan berdasarkan konsep secara kurang tepat pada materi sistem ekskresi	2
		Mengobservasi pertanyaan berdasarkan konsep secara tidak tepat pada materi sistem ekskresi	1
		Tidak mengobservasi pertanyaan yang disajikan pada materi sistem ekskresi	0
Kesimpulan (Inference)	Membuat dedukasi dan mempertimbangkan hasil dedukasi	Memberikan tanggapan dengan disertai penjelasan dan kalimat yang tepat pada materi sistem ekskresi	4
		Memberikan tanggapan disertai dengan penjelasan dan kalimat yang kurang tepat pada materi sistem ekskresi	3
		Memberikan tanggapan disertai dengan penjelasan dan kalimat yang tidak tepat pada materi sistem ekskresi	2
		Memberikan tanggapan tetapi tidak disertai dengan penjelasan pada materi sistem ekskresi	1
		Tidak memberikan jawaban sama sekali pada materi sistem ekskresi	0
	Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi.	Menarik kesimpulan dari pernyataan yang disajikan berdasarkan konsep dengan sangat tepat pada materi sistem ekskresi	4
		Menarik kesimpulan dari pernyataan yang disajikan berdasarkan konsep dengan tepat pada materi sistem ekskresi	3

		Menarik kesimpulan dari pernyataan yang disajikan berdasarkan konsep dengan kurang tepat pada materi sistem ekskresi	2
		Menarik kesimpulan dari pernyataan yang disajikan berdasarkan konsep tidak tepat pada materi sistem ekskresi	1
		Tidak menarik kesimpulan dari pernyataan yang disajikan pada materi sistem ekskresi	0
	Membuat dan menentukan hasil pertimbangan	Membuat keputusan mengenai apa yang harus dilakukan dengan sangat tepat pada materi sistem ekskresi	4
		Membuat keputusan mengenai apa yang harus dilakukan dengan tepat pada materi sistem ekskresi	3
		Membuat keputusan mengenai apa yang harus dilakukan dengan kurang tepat pada materi sistem ekskresi	2
		Membuat keputusan mengenai apa yang harus dilakukan dengan tidak tepat pada materi sistem ekskresi	1
		Tidak membuat keputusan dengan apa yang harus dilakukan pada materi sistem ekskresi	0
Membuat penjelasan lebih lanjut (Advanced Clarification)	Mendefenisikan istilah mempertimbangkan suatu defenisi	Mendefinisikan pernyataan yang disajikan dengan sangat tepat pada materi sistem ekskresi	4
		Mendefinisikan pernyataan yang disajikan dengan tepat pada materi sistem ekskresi	3

		Mendefinisikan pernyataan yang disajikan kurang tepat pada materi sistem ekskresi	2
		Mendefinisikan pernyataan yang disajikan tidak tepat pada materi sistem ekskresi	1
		Tidak mendefinisikan pernyataan yang disajikan pada materi sistem ekskresi	0
	Mengidentifikasi asumsi-asumsi	Memberikan tanggapan dan penjelasan asumsi yang tepat pada materi sistem ekskresi	4
		Memberikan tanggapan dan penjelasan asumsi tetapi penjelasan kurang tepat pada materi sistem ekskresi	3
		Memberikan tanggapan tidak tepat dan penjelasan asumsi tidak tepat pada materi sistem ekskresi	2
		Hanya memberikan tanggapan tanpa memberikan penjelasan asumsi pada materi sistem ekskresi	1
		Tidak memberikan jawaban sama sekali pada materi sistem ekskresi	0
Strategi dan taktik	Memutuskan suatu tindakan	Memberikan 3-4 tindakan dengan tepat pada materi sistem ekskresi	4
		Memberikan 3-4 tindakan kurang tepat pada materi sistem ekskresi	3
		Memberikan 1-2 tindakan dengan tepat pada materi sistem ekskresi	2
		Memberikan 1-2 tindakan kurang tepat pada materi sistem ekskresi	1
		Tidak menjawab sama sekali pada materi sistem ekskresi	0

	Berinteraksi dengan orang lain	Memberikan jawaban dengan tepat disertai dengan alasan yang tepat pada materi sistem ekskresi	4
		Memberikan jawaban dengan tepat diserta dengan alasan yang kurang tepat pada materi sistem ekskresi	3
		Memberikan jawaban dengan tepat disertai alasan yang tidak tepat pada materi sistem ekskresi	2
		Memberikan jawaban dengan tepat tanpa disertai alasan pada materi sistem ekskresi	1
		Tidak memberikan jawaban dan alasan sama sekali pada materi sistem ekskresi	0

Lampiran 6. Test Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Petunjuk Umum Pengerjaan:

a. Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal!
b. Tulislah identitas anda (nama dan kelas) pada lembar jawaban!
c. Jawablah soal-soal dibawah ini dengan lengkap, jelas dan tepat!
d. Waktu pengerjaan soal 30 menit!
e. Kerjakanlah secara mandiri dan boleh dikerjakan secara acak!

Soal:

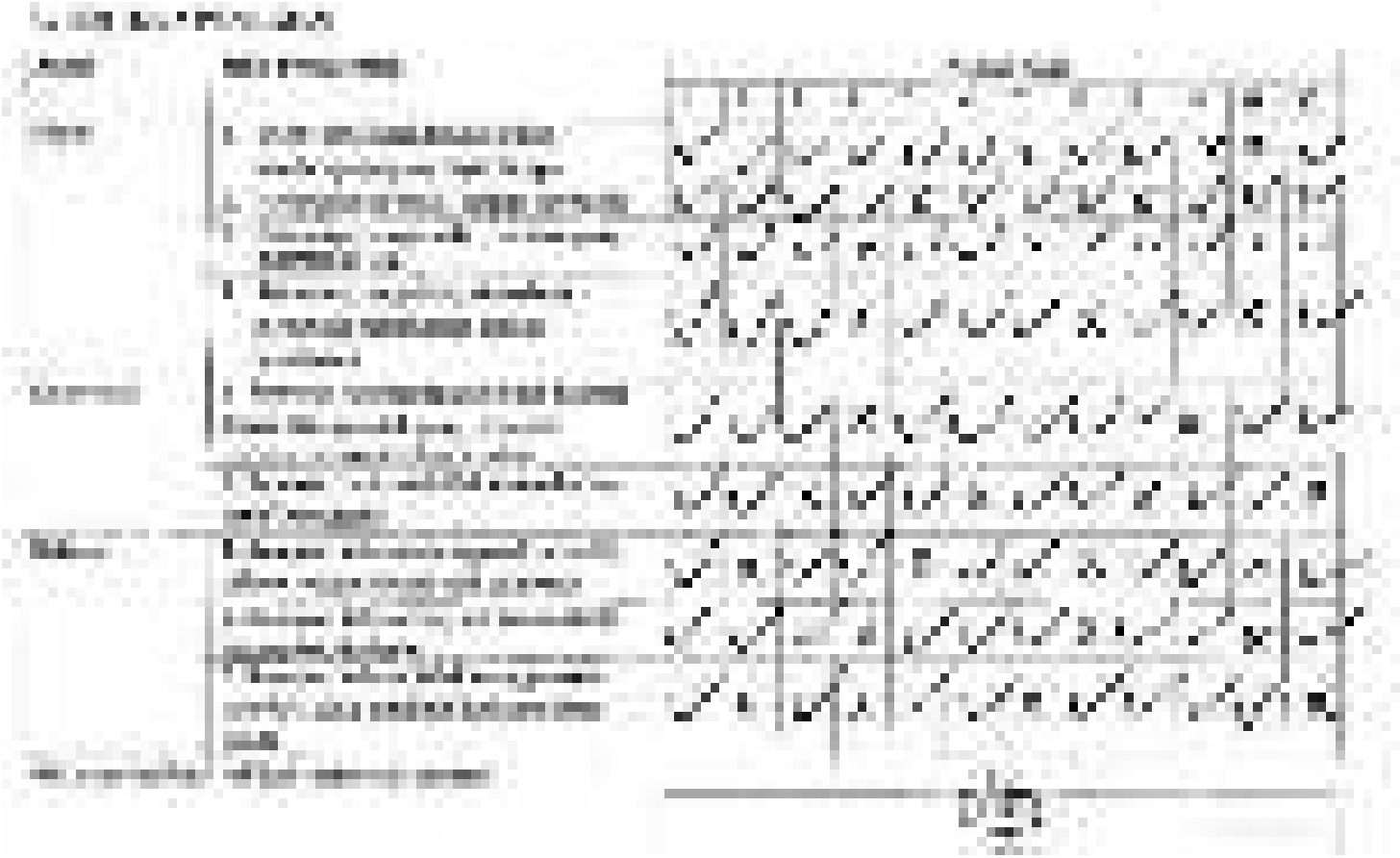
1. Buang air kecil merupakan salah satu cara tubuh merespons untuk membuang cairan yang tak dibutuhkan tubuh mungkin ada kebiasaan kita yang menunda atau menahan untuk buang air kecil karena alasan malas, atau malah sudah menjadi kebiasaan. kebiasaan sepele tersebut dapat membahayakan bagi kesehatan. Setelah memahami paragraph tersebut, kemukakan argumentasi permasalahan tersebut?
2. Seorang guru bertanya mengenai mekanisme kerja kulit, pertanyaannya "Mengapa ketika sedang berada di lingkungan yang bersuhu dingin kulit kita kurang mengeluarkan keringat sehingga menyebabkan kekeringan sedangkan di lingkungan yang suhu panas kulit kita lebih mengeluarkan keringat sehingga membuat kulit menjadi lembab". Apakah pernyataan tersebut benar? kemukakanlah alasannya?
3. Polusi udara merupakan hal yang lumrah kita hadapi, baik itu di lingkungan rumah maupun di jalan raya seperti, debu dan asap kendaraan. Asap kendaraan merupakan polusi udara yang terbentuk dari zat karbon, zat karbon itu sendiri merupakan zat berbahaya yang mengancam lingkungan serta kesehatan manusia terutama bagi paru-paru. Mengapa hal tersebut dapat terjadi?
4. Minum sambil berdiri merupakan suatu kebiasaan bagi kebanyakan manusia hal ini karena mereka menganggap bahwasanya tidak adanya pengaruh bagi kesehatan serta lebih muda dilakukan namun, sejatinya hal itu justru berbahaya bagi ginjal benarkah demikian?
5. Siti dan nurul melakukan percobaan terhadap urine mereka dengan menggunakan kertas indikator asam basa universal. setelah dilakukan percobaan, didapatkan hasil kertas siti berwarna kuning sedangkan nurul berwarna oren kemerah-merahan. hal yang terjadi pada warna kertas yang berubah menjadi oren kemerah-merahan pada nurul disebabkan karena nurul jarang mengkonsumsi air, sedangkan kertas pada siti berwarna kuning yang menandakan urine siti normal. apakah hasil yang mereka lakukan sudah benar? Kemukakan alasan anda?

6. Hati adalah organ padat terbesar dan kelenjar terbesar dalam tubuh manusia. hati terletak dibawah diafragma disisi kanan-atas tubuh dan mempunyai sejumlah peran penting. digolongkan sebagai bagian dari sistem ekskresi, peran hati meliputi detoksifikasi, sintesis protein, dan produksi bahan kimia yang diperlukan untuk proses pencernaan. hati mempunyai warna coklat kemerahan dengan tekstur kenyal, beratnya antara 1,44-1,66 Kg. Namun tak jarang manusia terkhususnya kaum muda yang mengabaikan keseh atan hati, dan cenderung mengkonsumsi minuman dan makanan yang dapat merusak hati. Maka dari itu, perlulah adanya arahan bagi mereka untuk menjauhi makanan dan minuman yang dapat membahayakan hati, seperti rokok, minuman beralkohol serta minuman bersoda. Berdasarkan paragraph diatas, apakah paragrafh tersebut sudah termasuk kedalam kalimat dedukatif (Simpulan)? Kemukan alasanmu!
7. Bunbun (28) merupakan gadis cantik dari singapura yang selalu menulis hal-hal seputar kecantikan di blok pribadinya sehingga tidak heran jika salah satu klinik kecantikan mengundang bunbun untuk mencoba *facial* wajah sayangnya akibat dari facial tersebut wajah bunbun mengalami kerusakan terdapat beberapa bintik merah yang mirip jerawat yang berjumlah sangat banyak, bahkan kulit wajahnya menjadi sensitif dan mengalami kondisi sehingga tidak heran jika salah satu klinik kecantikan mengundang bunbun untuk mencoba facial wajah sayangnya akibat dari facial tersebut wajah bunbun mengalami kerusakan terdapat beberapa bintik merah yang mirip jerawat yang berjumlah sangat banyak, bahkan kulit wajahnya menjadi sensitif dan mengalami kondisi yang semakin buruk, hari demi hari. Hingga pada tanggal 7 juni 2013 kondisi kulitnya jauh lebih baik setelah melakukan beberapa perawatan dengan dokter ahli wajah Ternyata pengunaan kosmetik perlunya konsultasi dengan dokter kecantikan hal ini tentu saja kondisi kulit wajah setiap orang berbeda. penggunaan kosmetik juga tidak boleh melebihi batas anjuran pemakaian karena dampak negative nya pada kulit itu sangat berbahaya. Berdasarkan artikel diatas, buatlah kesimpulannya!
8. Halima mempunyai penyakit alergi kulit yang menyebabkan munculnya reaksi alergi seperti ruam di bagian kulit tertentu. kondisi ini ditandai dengan rasa tidak nyaman, gatal, dan muncul ruam kemerahana dipermukaan kulit.hal apa yang perlu anda lakukan untuk mengurangi dampak buruk dari kebiasaan tersebut?
9. Paru-paru adalah salah satu organ vital dalam tubuh manusia. tepatnya merupakan organ respirasi (Pernapasan) yang berhubungan dengan sistem pernapasan dengan sirkulasi Fungsi utama dari organ ini adalah menukar oksigen dari udara dengan

karbondioksida dari darah. Jika paru-paru terganggu fungsinya, maka kesehatan tubuh manusia bisa terpengaruh secara keseluruhan. Berdasarkan paragraph diatas, evaluasilah paragraph diatas agar menjadi sumber bacaan yang valid!

10. Hati merupakan salah satu organ yang perannya sangat vital dalam tubuh manusia. Hati juga sering disebut dengan Liver, Liver merupakan organ terbesar dalam tubuh yang memiliki warna coklat dengan bobot sebesar 1,5 kilogram. Liver terletak didalam organ perut kanan bagian atas, tepat dibawah rusuk bagian kanan. Organ ini terdapat 2 bagian yaitu bagian kanan dan kiri. Lobus kanan hati merupakan bagian terbesar yang ukurannya lima sampai enam kali lebih besar daripada lobus kiri. Hati memiliki banyak fungsi, dimana salah satunya yaitu membersihkan darah dari senyawa yang berbahaya bagi tubuh seperti alkohol, obat-obatan serta racun. Tidak hanya itu, mengkonsumsi terlalu banyak minuman bersoda juga termasuk salah satu penyebab kerusakan hati yang sering dianggap sepele. Evaluasilah paragraph diatas!
11. Ruben mengalami penyakit gatal pada kulit yang disebabkan oleh jamur panu atau tinea varsicolor. Rasa gatal yang diderita Ruben cukup mengganggu setiap aktivitas yang dia lakukan. Evaluasilah langkah yang harus dilakukan ruben untuk mengatasi hal tersebut?
12. Asma merupakan penyakit yang menyerang sistem pernafasan terkhususnya paru-paru. Melihat kondisi saat ini yang mana polusi udara sudah sangat buruk dan mencemari lingkungan sekitar, tentu saja hal ini dapat memicu penyakit seperti asma dan beberapa penyakit berbahaya lainnya. Polusi yang ditimbulkan kebanyakan berasal dari kendaraan bermotor. Bagaimana cara kita dalam mengatasi permasalahan tersebut? Kemukakan alasan anda!

Lampiran 7. Validasi Instrumen oleh Validator



[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Lampiran 8. Uji Validitas Test Kemampuan Berpikir Kritis

Nama Peserta Didik	No. Peserta Didik	Data Soal												Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Siswa 1	1	4	2	3	3	4	3	2	2	2	4	3	3	35
Siswa 2	2	2	1	1	2	1	1	2	3	2	2	2	2	21
Siswa 3	3	2	1	1	3	2	2	0	4	2	4	4	4	29
Siswa 4	4	1	2	2	1	2	3	2	0	3	2	1	1	20
Siswa 5	5	2	1	1	2	1	3	3	2	0	1	4	4	24
Siswa 6	6	3	3	3	3	2	4	2	2	2	1	4	4	33
Siswa 7	7	2	2	1	2	2	2	1	2	2	3	4	4	27
Siswa 8	8	2	1	2	2	3	4	3	2	2	2	1	1	25
Siswa 9	9	3	2	2	1	2	3	1	1	2	2	2	2	23
Siswa 10	10	2	4	2	0	2	3	1	2	2	0	4	4	26
Siswa 11	11	4	2	3	4	2	3	1	2	1	0	3	3	28
Siswa 12	12	4	2	3	2	2	3	2	2	0	1	3	3	27
Siswa 13	13	4	2	3	2	3	4	1	2	1	1	4	4	31
Siswa 14	14	3	2	3	2	3	3	2	1	2	2	4	4	31
Siswa 15	15	4	2	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	40
Siswa 16	16	3	4	3	4	1	3	3	4	0	2	3	3	33
Siswa 17	17	4	2	4	0	3	2	2	2	2	2	1	1	25
Siswa 18	18	3	3	2	4	4	3	3	3	3	3	4	4	39
Siswa 19	19	4	4	4	1	3	4	3	3	3	2	4	4	39
Siswa 20	20	3	4	2	2	0	2	3	2	3	2	4	4	31
Siswa 21	21	3	4	4	2	3	4	2	4	2	4	3	3	38
Siswa 22	22	3	2	4	2	2	2	2	3	3	2	3	3	31
Siswa 23	23	3	2	3	2	3	4	4	2	3	3	4	3	36
Siswa 24	24	3	2	4	3	3	2	2	2	4	2	3	3	33
Siswa 25	25	3	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	23
Siswa 26	26	3	3	3	4	4	2	2	2	3	4	4	3	37
Siswa 27	27	3	3	4	2	3	3	3	2	2	2	2	2	31
Siswa 28	28	4	3	4	2	2	3	2	2	2	2	2	1	29
Siswa 29	29	3	3	2	1	4	4	4	3	4	2	2	2	34
Siswa 30	30	3	4	2	2	2	3	2	3	2	4	2	2	31
	rxy	0,491	0,483	0,519	0,440	0,544	0,442	0,392	0,518	0,363	0,507	0,540	0,421	
	rtabel	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	
	Status	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	

Lampiran 9. Uji Reabilitas Test Kemampuan Berpikir Kritis

Nama Peserta Didik	No. Peserta Didik	Data Soal												Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Aja Melia Fatma Riski	1	4	2	3	3	4	3	2	2	2	4	3	3	35
Alfahrezi	2	2	1	1	2	1	1	2	3	2	2	2	2	21
Arfan Atalia Zulhairi	3	2	1	1	3	2	2	0	4	2	4	4	4	29
Audina Azzahra	4	1	2	2	1	2	3	2	0	3	2	1	1	20
Aryo Dwi Santoso	5	2	1	1	2	1	3	3	2	0	1	4	4	24
Bunga Nazwa Audina	6	3	3	3	3	2	4	2	2	2	1	4	4	33
Dita Salsabila Siregar	7	2	2	1	2	2	2	1	2	2	3	4	4	27
Dwiyan Prayetno	8	2	1	2	2	3	4	3	2	2	2	1	1	25
Ervin Irawan	9	3	2	2	1	2	3	1	1	2	2	2	2	23
Faiz Akbar	10	2	4	2	0	2	3	1	2	2	0	4	4	26
Faiza Zuhairah Riza	11	4	2	3	4	2	3	1	2	1	0	3	3	28
Filza Awami Salim	12	4	2	3	2	2	3	2	2	0	1	3	3	27
Hairami Pulungan	13	4	2	3	2	3	4	1	2	1	1	4	4	31
Harun Tarmizi Hasibuan	14	3	2	3	2	3	3	2	1	2	2	4	4	31
Keisya Amrina Dalimunthe	15	4	2	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	40
M. Habiburrahman El Farisy	16	3	4	3	4	1	3	3	4	0	2	3	3	33
Mardiah Atikah	17	4	2	4	0	3	2	2	2	2	2	1	1	25
M. Alif Fathany	18	3	3	2	4	4	3	3	3	3	3	4	4	39
M. Gibran Buneuan	19	4	4	4	1	3	4	3	3	3	2	4	4	39
M. Luthfi	20	3	4	2	2	0	2	3	2	3	2	4	4	31
M. Zidani Dzakhwan	21	3	4	4	2	3	4	2	4	2	4	3	3	38

Mutiara Ramadhani	22	3	2	4	2	2	2	2	3	3	2	3	3	31
Narapasi Gian Angkasa	23	3	2	3	2	3	4	4	2	3	3	4	3	36
Naswah Ananda	24	3	2	4	3	3	2	2	2	4	2	3	3	33
Nazwa Azzahra	25	3	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	23
Nuradhelia Salsabila	26	3	3	3	4	4	2	2	2	3	4	4	3	37
Orora Reinar Prayata	27	3	3	4	2	3	3	3	2	2	2	2	2	31
Putri Zaina Hasna	28	4	3	4	2	2	3	2	2	2	2	2	1	29
Rajwa Akila Nasution	29	3	3	2	1	4	4	4	3	4	2	2	2	34
Reiva Azzahra Setiadi	30	3	4	2	2	2	3	2	3	2	4	2	2	31
Sahuri	31	4	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	37
Siti Hanna Dania	32	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	2	38
Sifa Azzahra	33	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	42
Pira Junarsih	34	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	43
Zaina Rahma Salsabila	35	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	44
Zayet Ablidah Azziz	36	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	45
	Varian Butir	**0,657**	0,879	0,921	1,279	0,993	0,683	1,111	0,821	1,086	1,266	1,016	1,025	44,675
	Jumlah Varians Butir	**11,736**												
	Varians Total	**44,675**												
	r11	**0,804339786**												
	Reabilitas	**Sangat Tinggi**												

Lampiran 10. Uji Normalitas Pretest Kelas Eksperimen

Mencari nilai W Penyebut (SS)				Mencari Nilai W Pembilang (b_2)					
No.	X	x-ẋ	$(x-\dot{x})_2$	i	$\dot{\alpha}_i$	Xn+1-i	xi	(Xn+1-i-xi)	ai(Xn+1-i-Xi)
1	21	-7,02778	49,38966049	1	0,4068	35	21	14	5,6952
2	23	-5,02778	25,27854938	2	0,2813	34	23	11	3,0943
3	23	-5,02778	25,27854938	3	0,2415	33	23	10	2,415
4	23	-5,02778	25,27854938	4	0,2121	33	23	10	2,121
5	23	-5,02778	25,27854938	5	0,1883	32	23	9	1,6947
6	25	-3,02778	9,167438272	6	0,1678	32	25	7	1,1746
7	25	-3,02778	9,167438272	7	0,1496	31	25	6	0,8976
8	25	-3,02778	9,167438272	8	0,1331	31	25	6	0,7986
9	25	-3,02778	9,167438272	9	0,1179	31	25	6	0,7074
10	27	-1,02778	1,05632716	10	0,1036	30	27	3	0,3108
11	27	-1,02778	1,05632716	11	0,09	30	27	3	0,27
12	27	-1,02778	1,05632716	12	0,077	29	27	2	0,154
13	27	-1,02778	1,05632716	13	0,0645	29	27	2	0,129
14	27	-1,02778	1,05632716	14	0,0523	29	27	2	0,1046
15	27	-1,02778	1,05632716	15	0,0404	28	27	1	0,0404
16	27	-1,02778	1,05632716	16	0,0287	28	27	1	0,0287
17	28	-0,02778	0,000771605	17	0,0172	28	28	0	0
18	28	-0,02778	0,000771605	18	0,0057	28	28	0	0
19	28	-0,02778	0,000771605					Jumlah=	19,6359
20	28	-0,02778	0,000771605					W_Pembilang (b_2)=	385,5685688
21	28	-0,02778	0,000771605					w_Penyebut (SS)=	396,9722222
22	28	-0,02778	0,000771605					W (b_2/SS)=	0,971273422
23	29	0,972222	0,945216049					Tabel W=	0,935
24	29	0,972222	0,945216049					**W Hitung > W Tabel maka data:**	**Normal**

25	29	0,972222	0,945216049
26	30	1,972222	3,889660494
27	30	1,972222	3,889660494
28	31	2,972222	8,834104938
29	31	2,972222	8,834104938
30	31	2,972222	8,834104938
31	32	3,972222	15,77854938
32	32	3,972222	15,77854938
33	33	4,972222	24,72299383
34	33	4,972222	24,72299383
35	34	5,972222	35,66743827
36	35	6,972222	48,61188272
Jumlah=	1009		
ẋ=	28,02778		
W_Penyebut (SS)=			396,9722222

Lampiran 11. Uji Normalitas Posttest Kelas Eksperimen

Mencari nilai W Penyebut (SS)				Mencari Nilai W Pembilang (b2)					
No.	x	x-ẋ	(x-ẋ)2	i	ȧi	Xn+1-i	xi	(Xn+1-i-xi)	ai(Xn+1-i-Xi)
1	35	-5,52778	30,55632716	1	0,4068	46	21	25	10,17
2	35	-5,52778	30,55632716	2	0,2813	46	23	23	6,4699
3	36	-4,52778	20,5007716	3	0,2415	45	23	22	5,313
4	37	-3,52778	12,44521605	4	0,2121	45	23	22	4,6662
5	37	-3,52778	12,44521605	5	0,1883	44	23	21	3,9543
6	37	-3,52778	12,44521605	6	0,1678	44	25	19	3,1882
7	37	-3,52778	12,44521605	7	0,1496	44	25	19	2,8424
8	38	-2,52778	6,389660494	8	0,1331	44	25	19	2,5289
9	38	-2,52778	6,389660494	9	0,1179	43	25	18	2,1222
10	38	-2,52778	6,389660494	10	0,1036	43	27	16	1,6576
11	38	-2,52778	6,389660494	11	0,09	43	27	16	1,44
12	38	-2,52778	6,389660494	12	0,077	43	27	16	1,232
13	38	-2,52778	6,389660494	13	0,0645	43	27	16	1,032
14	38	-2,52778	6,389660494	14	0,0523	42	27	15	0,7845
15	38	-2,52778	6,389660494	15	0,0404	42	27	15	0,606
16	39	-1,52778	2,334104938	16	0,0287	42	27	15	0,4305
17	40	-0,52778	0,278549383	17	0,0172	42	28	14	0,2408
18	40	-0,52778	0,278549383	18	0,0057	41	28	13	0,0741
19	41	0,472222	0,222993827					Jumlah=	48,7526
20	42	1,472222	2,167438272					W_Pembilang (b2)=	2376,816007
21	42	1,472222	2,167438272					w_Penyebut (SS)=	372,9722222
22	42	1,472222	2,167438272					W (b2/SS)=	6,372635454
23	42	1,472222	2,167438272					Tabel W=	0,935
24	43	2,472222	6,111882716					**W Hitung > W Tabel maka data:**	**Normal**

25	43	2,472222	6,111882716
26	43	2,472222	6,111882716
27	43	2,472222	6,111882716
28	43	2,472222	6,111882716
29	44	3,472222	12,05632716
30	44	3,472222	12,05632716
31	44	3,472222	12,05632716
32	44	3,472222	12,05632716
33	45	4,472222	20,0007716
34	45	4,472222	20,0007716
35	46	5,472222	29,94521605
36	46	5,472222	29,94521605
Jumlah=	1459		
ẋ=	40,52778		
W_Penyebut (SS)=			372,9722222

Lampiran 12. Uji Normalitas Pretest Kelas Kontrol

Mencari nilai W Penyebut (SS)				Mencari Nilai W Pembilang (b_2)					
No.	x	x-ẋ	$(x-\dot{x})_2$	i	$\dot{\alpha}_i$	Xn+1-i	xi	(Xn+1-i-xi)	ai(Xn+1-i-Xi)
1	20	-5,72222	32,74382716	1	0,4068	34	20	14	5,6952
2	20	-5,72222	32,74382716	2	0,2813	33	20	13	3,6569
3	20	-5,72222	32,74382716	3	0,2415	31	20	11	2,6565
4	22	-3,72222	13,85493827	4	0,2121	30	22	8	1,6968
5	22	-3,72222	13,85493827	5	0,1883	29	22	7	1,3181
6	23	-2,72222	7,410493827	6	0,1678	29	23	6	1,0068
7	23	-2,72222	7,410493827	7	0,1496	29	23	6	0,8976
8	23	-2,72222	7,410493827	8	0,1331	28	23	5	0,6655
9	23	-2,72222	7,410493827	9	0,1179	28	23	5	0,5895
10	23	-2,72222	7,410493827	10	0,1036	28	23	5	0,518
11	23	-2,72222	7,410493827	11	0,09	27	23	4	0,36
12	24	-1,72222	2,966049383	12	0,077	27	24	3	0,231
13	24	-1,72222	2,966049383	13	0,0645	27	24	3	0,1935
14	24	-1,72222	2,966049383	14	0,0523	27	24	3	0,1569
15	25	-0,72222	0,521604938	15	0,0404	27	25	2	0,0808
16	25	-0,72222	0,521604938	16	0,0287	26	25	1	0,0287
17	25	-0,72222	0,521604938	17	0,0172	26	25	1	0,0172
18	25	-0,72222	0,521604938	18	0,0057	26	25	1	0,0057
19	26	0,277778	0,077160494					Jumlah=	19,7747
20	26	0,277778	0,077160494					W_Pembilang (b_2)=	391,0387601
21	26	0,277778	0,077160494					w_Penyebut (SS)=	405,2222222
22	27	1,277778	1,632716049					W (b_2/SS)=	0,964998311
23	27	1,277778	1,632716049					Tabel W=	0,935
24	27	1,277778	1,632716049					**W Hitung > W Tabel maka data:**	**Normal**

25	27	1,277778	1,632716049
26	27	1,277778	1,632716049
27	28	2,277778	5,188271605
28	28	2,277778	5,188271605
29	28	2,277778	5,188271605
30	29	3,277778	10,74382716
31	29	3,277778	10,74382716
32	29	3,277778	10,74382716
33	30	4,277778	18,29938272
34	31	5,277778	27,85493827
35	33	7,277778	52,96604938
36	34	8,277778	68,52160494
Jumlah=	926		
ẋ=	25,72222		
W_Penyebut (SS)=			405,2222222

Lampiran 13. Uji Normalitas Posttest Kelas Kontrol

Mencari nilai W Penyebut (SS)				Mencari Nilai W Pembilang (b_2)					
No.	x	x-ẋ	$(x-\dot{x})_2$	i	$\dot{\alpha}_i$	Xn+1-i	xi	(Xn+1-i-xi)	ai(Xn+1-i-Xi)
1	34	-4,94444	24,44753086	1	0,4068	45	34	11	4,4748
2	36	-2,94444	8,669753086	2	0,2813	44	36	8	2,2504
3	36	-2,94444	8,669753086	3	0,2415	44	36	8	1,932
4	36	-2,94444	8,669753086	4	0,2121	43	36	7	1,4847
5	36	-2,94444	8,669753086	5	0,1883	42	36	6	1,1298
6	37	-1,94444	3,780864198	6	0,1678	42	37	5	0,839
7	37	-1,94444	3,780864198	7	0,1496	42	37	5	0,748
8	37	-1,94444	3,780864198	8	0,1331	41	37	4	0,5324
9	37	-1,94444	3,780864198	9	0,1179	41	37	4	0,4716
10	37	-1,94444	3,780864198	10	0,1036	41	37	4	0,4144
11	37	-1,94444	3,780864198	11	0,09	40	37	3	0,27
12	37	-1,94444	3,780864198	12	0,077	40	37	3	0,231
13	37	-1,94444	3,780864198	13	0,0645	39	37	2	0,129
14	38	-0,94444	0,891975309	14	0,0523	39	38	1	0,0523
15	38	-0,94444	0,891975309	15	0,0404	39	38	1	0,0404
16	38	-0,94444	0,891975309	16	0,0287	39	38	1	0,0287
17	38	-0,94444	0,891975309	17	0,0172	39	38	1	0,0172
18	38	-0,94444	0,891975309	18	0,0057	38	38	0	0
19	38	-0,94444	0,891975309					Jumlah=	15,0457
20	39	0,055556	0,00308642					W_Pembilang (b_2)=	226,3730885
21	39	0,055556	0,00308642					w_Penyebut (SS)=	241,8888889
22	39	0,055556	0,00308642					W (b_2/SS)=	0,935855671
23	39	0,055556	0,00308642					Tabel W=	0,935
24	39	0,055556	0,00308642					**W Hitung > W Tabel maka data:**	**Normal**

25	40	1,055556	1,114197531
26	40	1,055556	1,114197531
27	41	2,055556	4,225308642
28	41	2,055556	4,225308642
29	41	2,055556	4,225308642
30	42	3,055556	9,336419753
31	42	3,055556	9,336419753
32	42	3,055556	9,336419753
33	43	4,055556	16,44753086
34	44	5,055556	25,55864198
35	44	5,055556	25,55864198
36	45	6,055556	36,66975309
Jumlah=	1402		
ẋ=	38,94444		
W_Penyebut (SS)=			241,8888889

Lampiran 14. Uji Homogenitas Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen

No.	Eksperimen	
	Pretest	Postest
1	21	35
2	23	35
3	23	36
4	23	37
5	23	37
6	25	37
7	25	37
8	25	38
9	25	38
10	27	38
11	27	38
12	27	38
13	27	38
14	27	38
15	27	38
16	27	39
17	28	40
18	28	40
19	28	41
20	28	42
21	28	42
22	28	42
23	29	42
24	29	43
25	29	43
26	30	43
27	30	43
28	31	43
29	31	44
30	31	44
31	32	44
32	32	44
33	33	45
34	33	45
35	34	46
36	35	46

Varians 1	11,34206349
Varians 2	10,65634921

db	35
db	34

F	1,064347956
F_{tabel}	1,766998931
Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka:	Homogen

Lampiran 15. **Uji Homogenitas Pretest dan Posttest Kelas Kontrol**

No.	Kontrol	
	Pretest	Postest
1	20	34
2	20	36
3	20	36
4	22	36
5	22	36
6	23	37
7	23	37
8	23	37
9	23	37
10	23	37
11	23	37
12	24	37
13	24	37
14	24	38
15	25	38
16	25	38
17	25	38
18	25	38
19	26	38
20	26	39
21	26	39
22	27	39
23	27	39
24	27	39
25	27	40
26	27	40
27	28	41
28	28	41
29	28	41
30	29	42
31	29	42
32	29	42
33	30	43
34	31	44
35	33	44
36	34	45

Varians 1	**11,57777778**
Varians 2	**6,911111111**

Db	**35**
Db	**34**

F	**1,675241158**

F_{tabel}	1,766998931
Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka:	Homogen

Lampiran 16. Uji Indefenden t-test Pretest

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	Eksperimen	*Kontrol*
Mean	28,02777778	25,72222
Variance	11,34206349	11,57778
Observations	36	36
Pooled Variance	11,45992063	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	70	
t Stat	2,889488958	
P(T<=t) one-tail	0,002566492	
t Critical one-tail	1,666914479	
P(T<=t) two-tail	0,005132984	
t Critical two-tail	1,994437112	

Pengambilan Keputusan	
P-Value	0,005132984
Alpha	0,05
Kesimpulan	Menolak H0

T hitung	2,889488958
T Table	1,994437112
Kesimpulan	Menolak H0

Jadi, dapat disimpulkan bahwa H0 ditolak dan H1 diterima

Lampiran 17. Uji Indefenden t-test Posttest

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

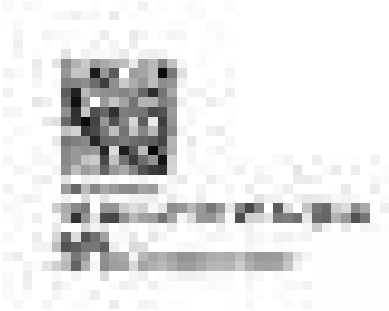
	Eksperimen	*Kontrol*
Mean	40,52777778	38,94444
Variance	10,65634921	6,911111
Observations	36	36
Pooled Variance	8,783730159	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	70	
t Stat	2,266569888	
P(T<=t) one-tail	0,013254627	
t Critical one-tail	1,666914479	
P(T<=t) two-tail	0,026509253	
t Critical two-tail	1,994437112	

Pengambilan Keputusan	
P-Value	0,026509253
Alpha	0,05
Kesimpulan	Menolak H0

T hitung	2,266569888
T Table	1,994437112
Kesimpulan	Menolak H0

Jadi, dapat disimpulkan bahwa H0 ditolak dan H1 diterima

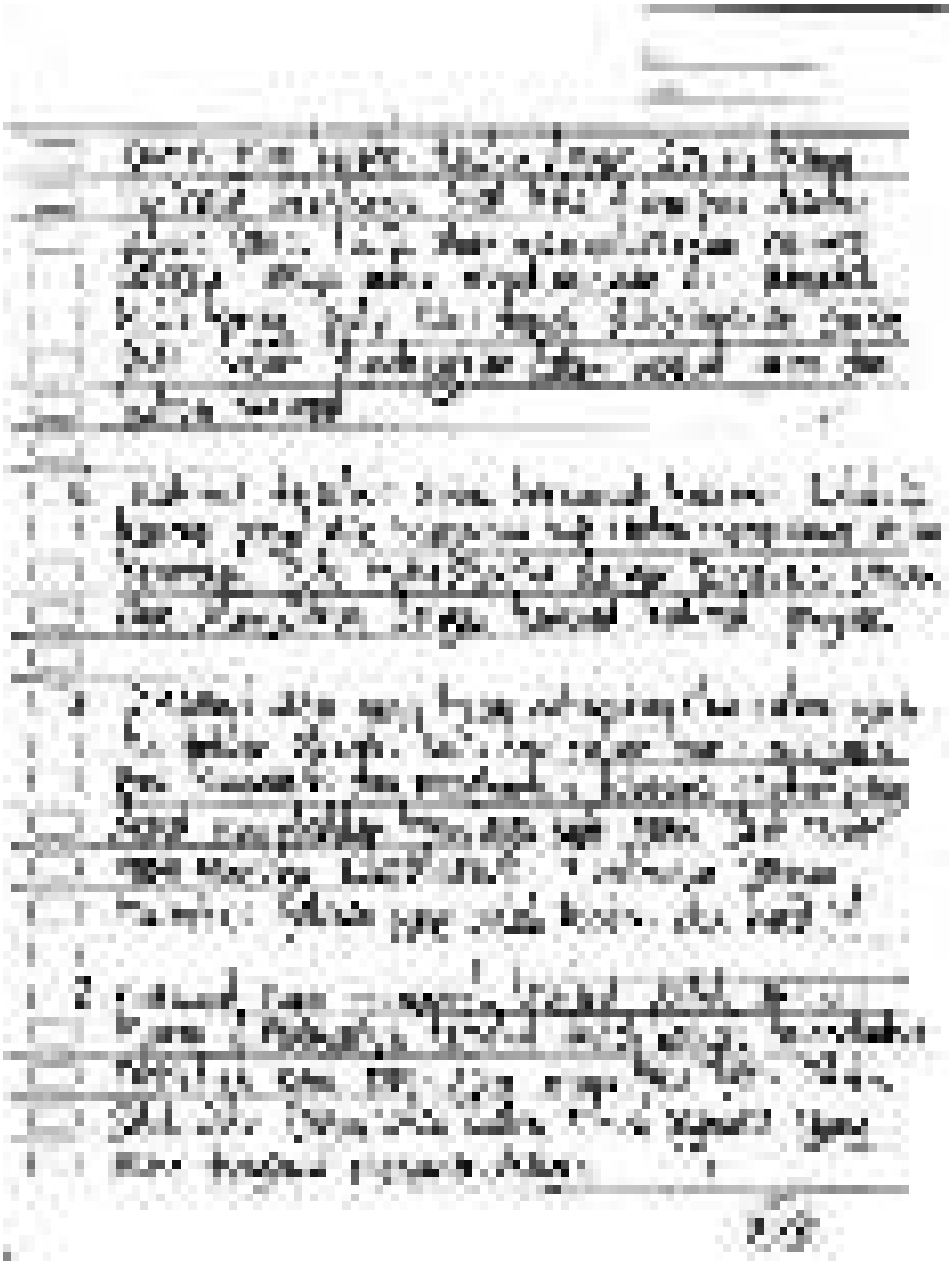
Lampiran 18. Surat Izin Penelitian

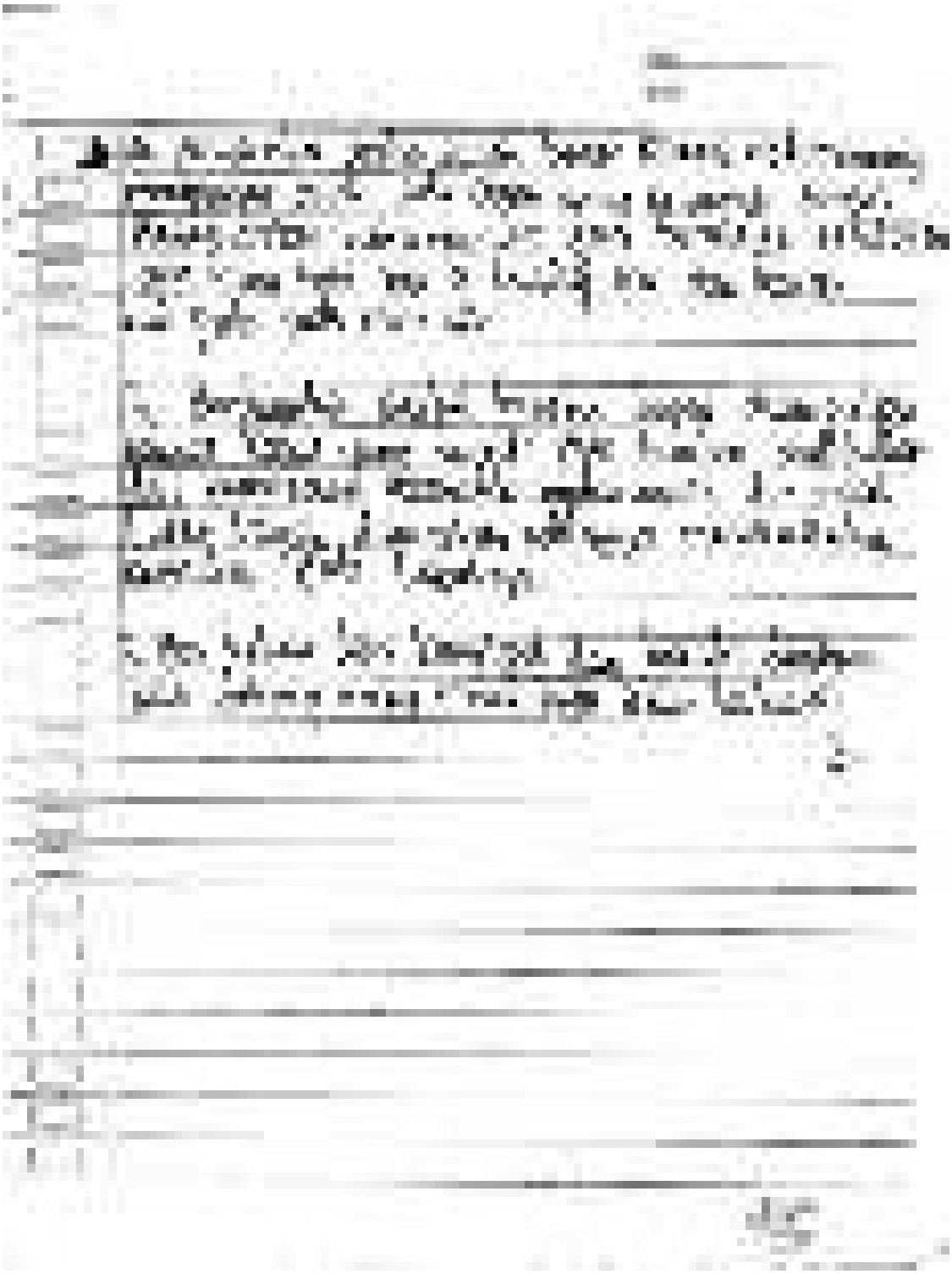


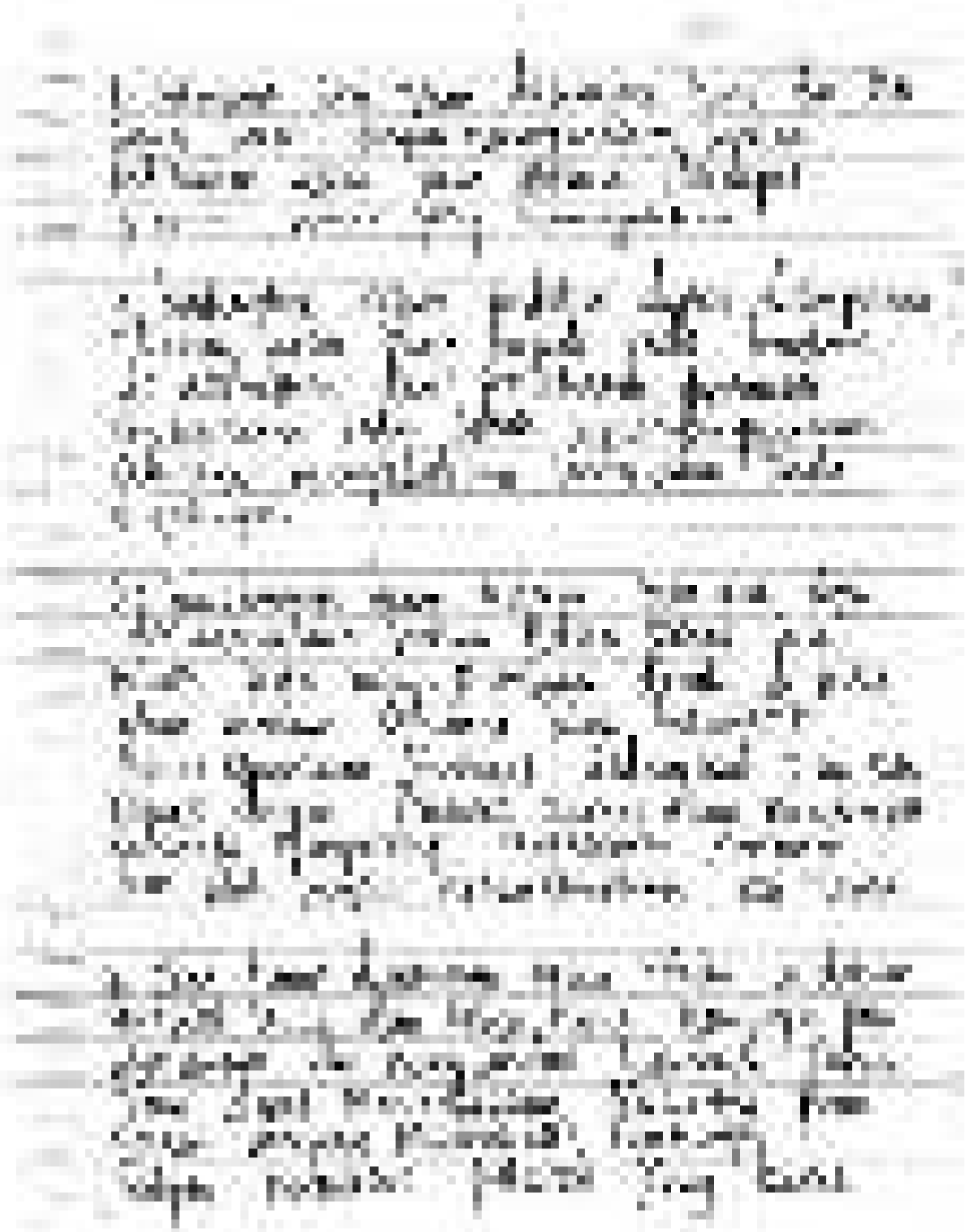
Lampiran 19. Surat Balasan Penelitian

Lampiran 20. Lembar Jawaban Pretest Kelas Eksperimen

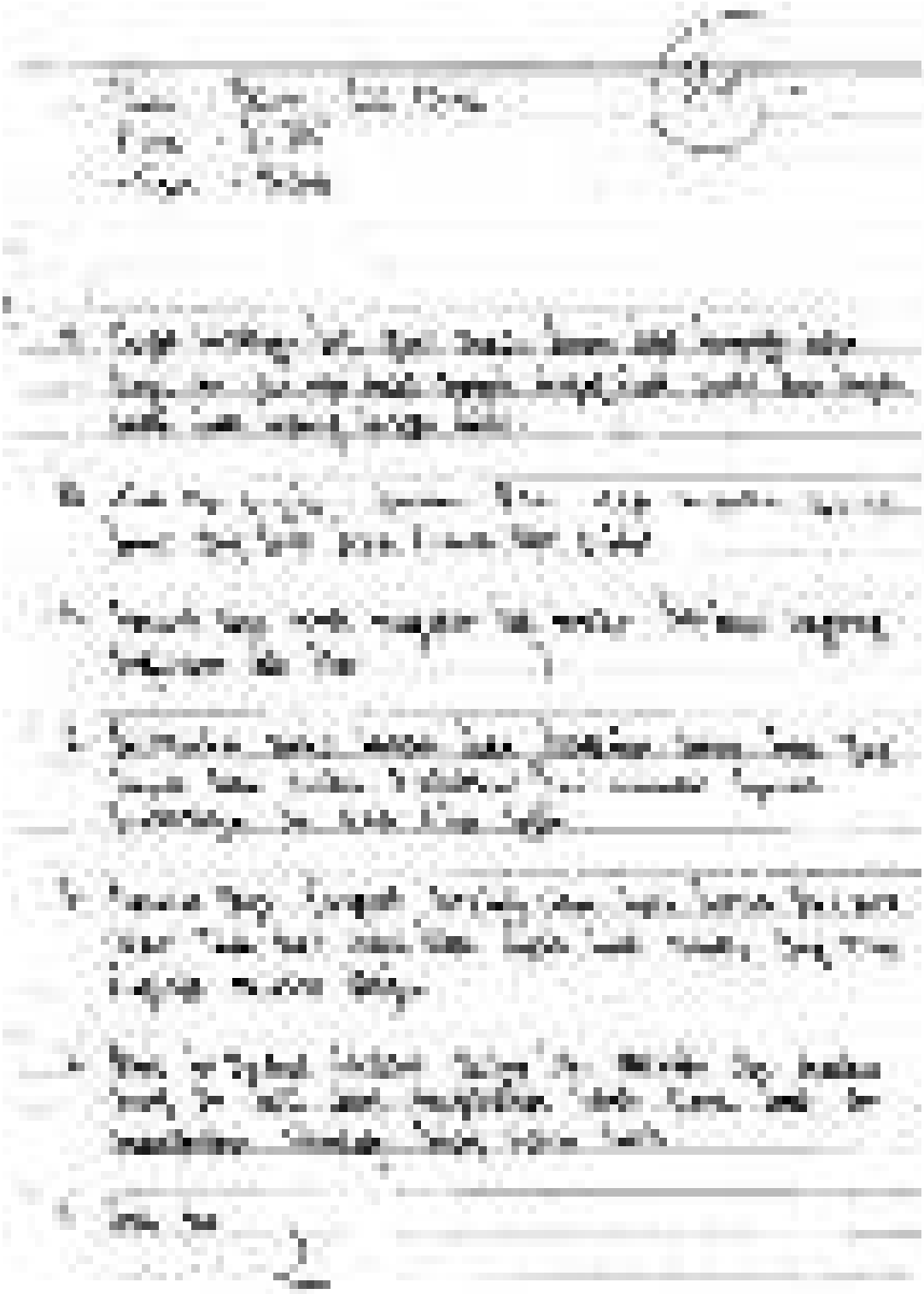
Lampiran 21. Lembar Jawaban Posttest Kelas Eksperimen



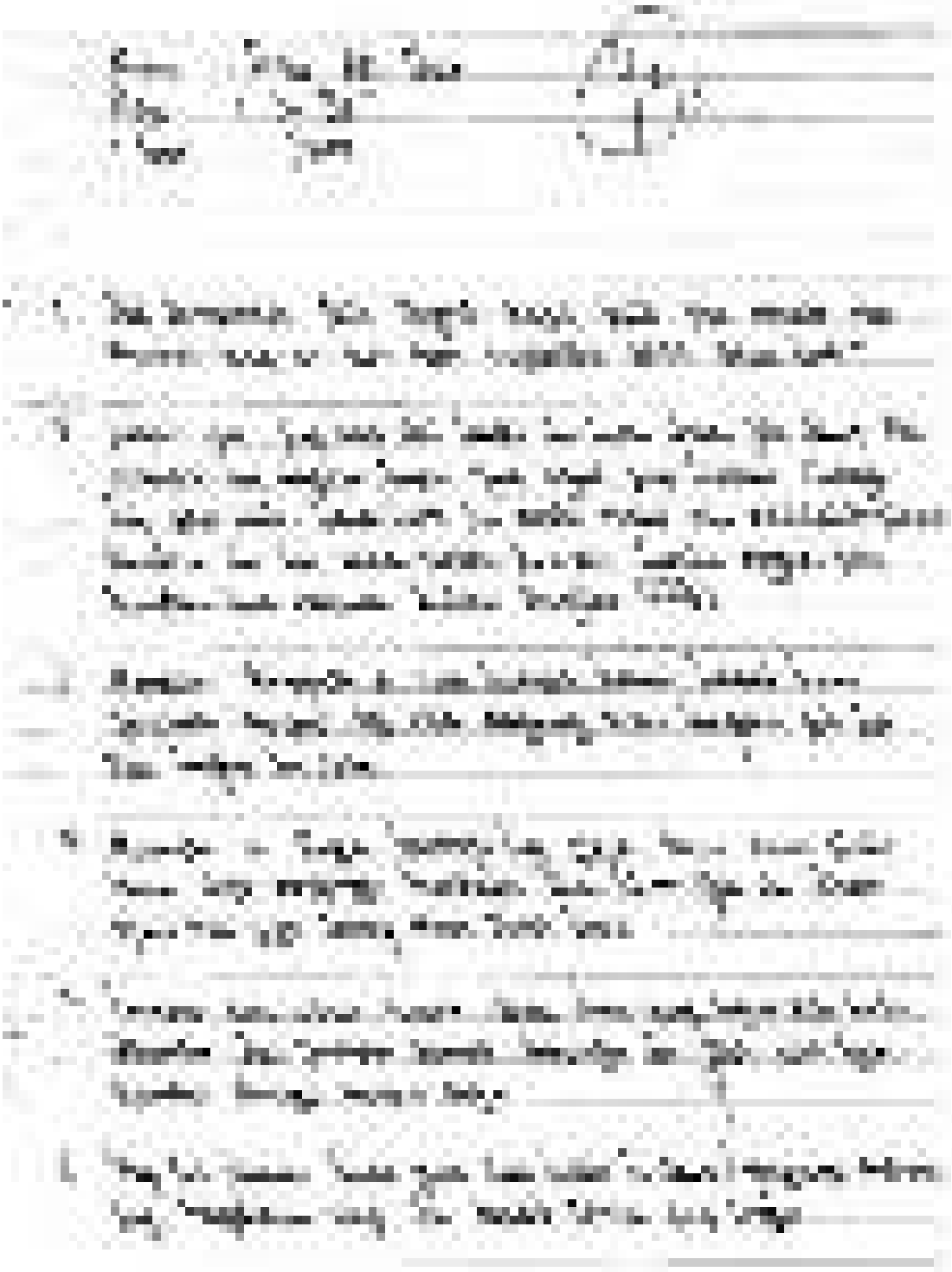




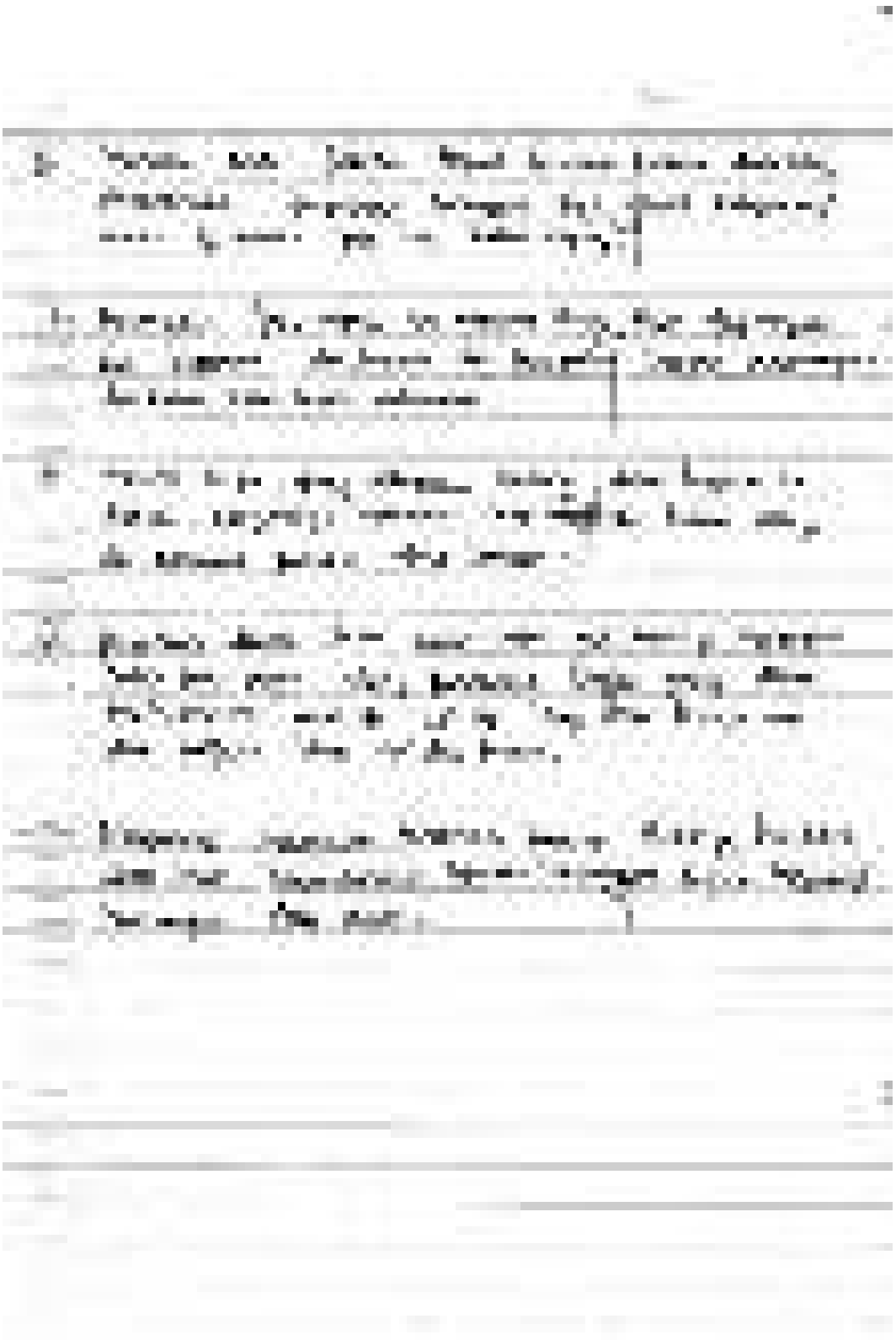
Lampiran 22. Lembar Jawaban Pretest Kelas Kontrol



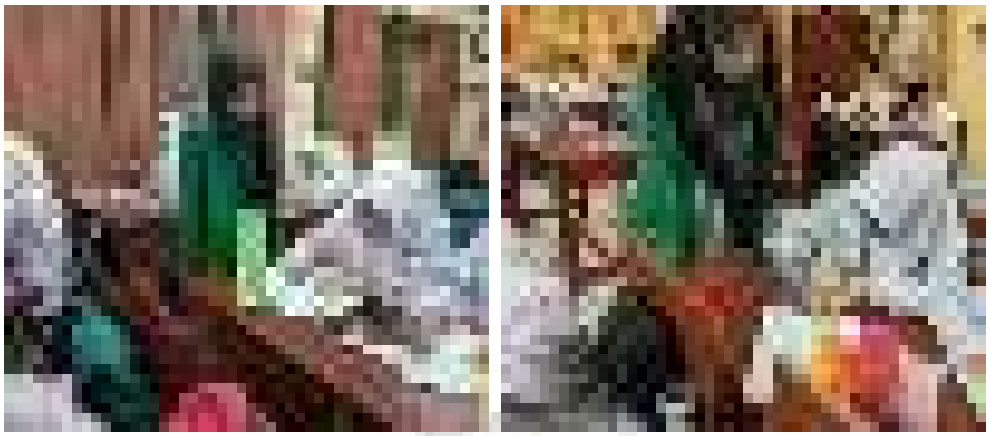
Lampiran 23. Lembar Jawaban Posttest Kelas Kontrol



[illegible]



Lampiran 24. Dokumentasi Penelitian Kelas Eksperimen



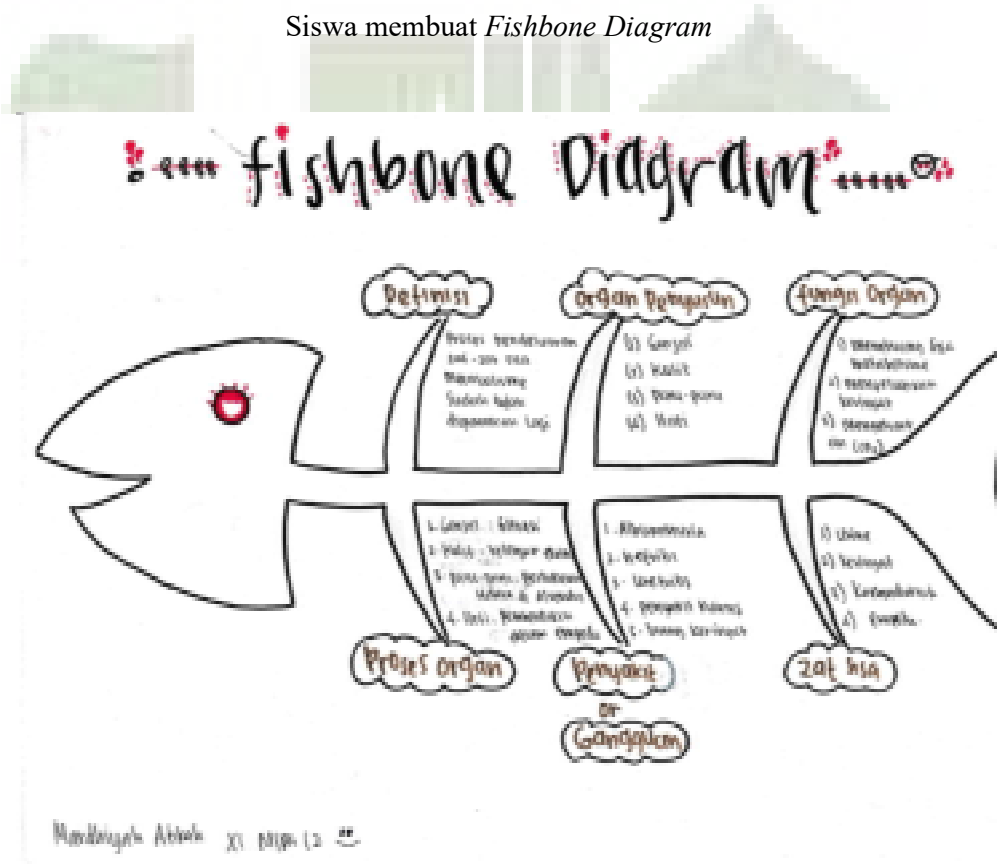
Siswa kelas Eksperimen mengerjakan *Pretest*

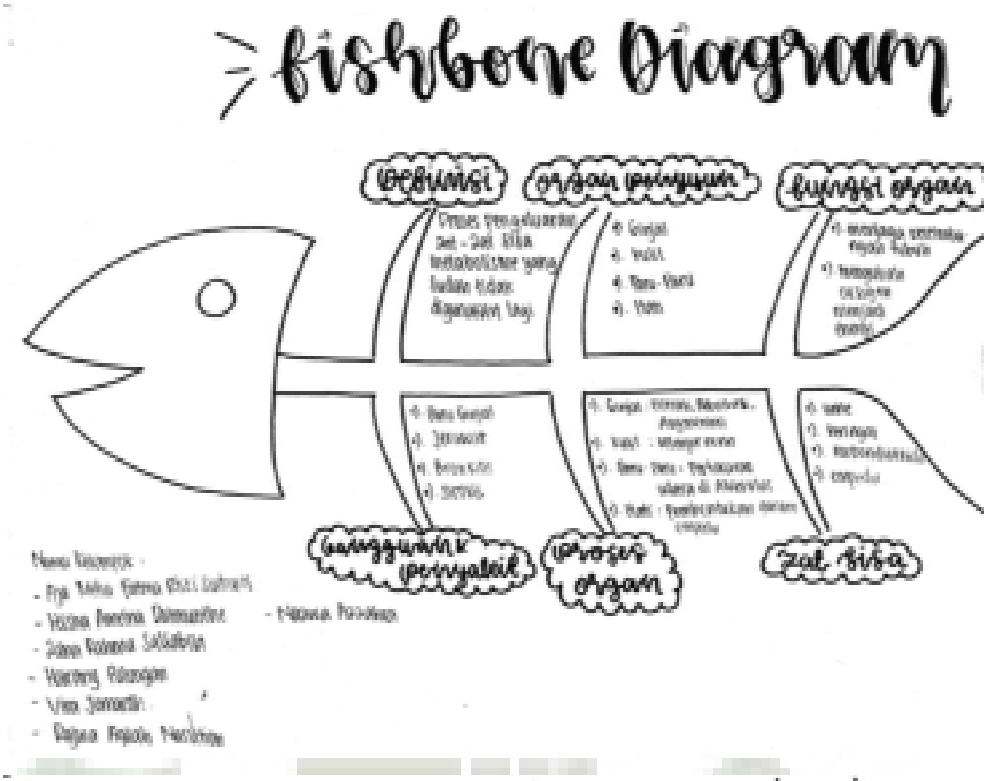
Guru menanyakan *Fishbone Diagram* tentang sistem eksresi

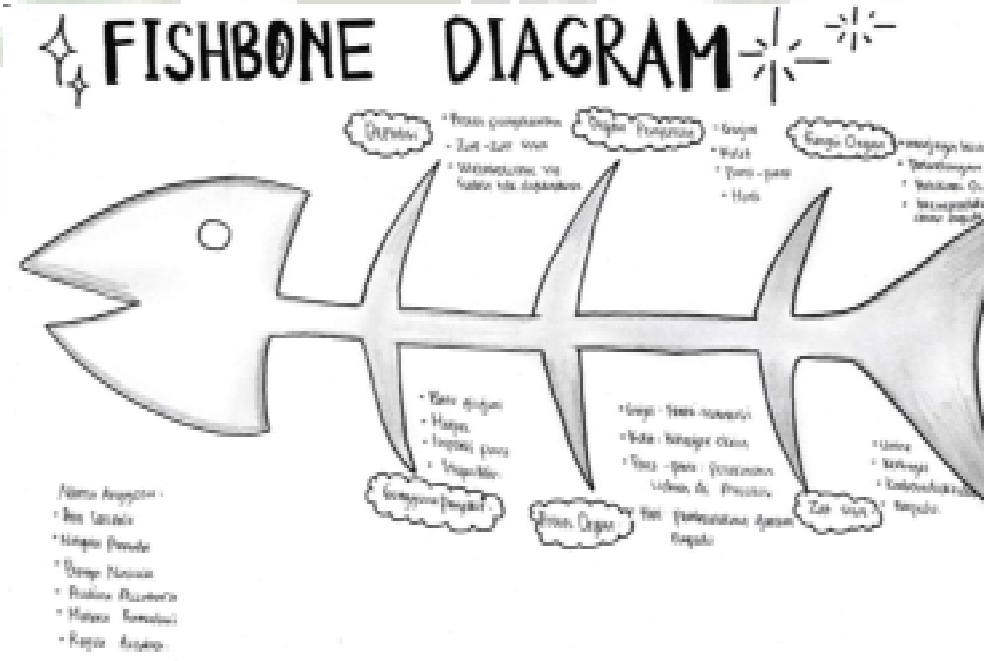
Siswa mengerjakan LKPD

Siswa melakukan presentasi

Siswa membuat *Fishbone Diagram*







Hasil *Fishbone Diagram* siswa

Siswa mengerjakan *posttest*

Lampiran 25. Dokumentasi Penelitian Kelas Kontrol

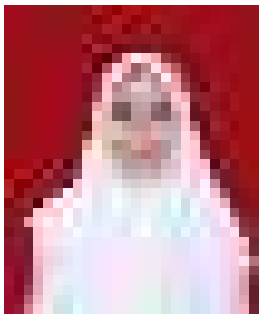
Siswa sedang mengerjakan *pretest*

Guru sedang menjelaskan materi sistem ekskresi

Siswa sedang mengerjakan *Posttest*

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. IDENTITAS DIRI



Nama	: Siti Nurbaya
NIM/Prodi	: 0310193066/Tadris Biologi
T.T.Lahir	: Mesjid Lama,29 Juli 1999
Email/No.Hp	: sitinurbaya@uinsu.ac.id/082363673457
Alamat	: Dusun 1 Jl.Pendidikan Desa Mesjid Lama Kecamatan Talawi Kabupaten Batu Bara

B. PENDIDIKAN

TK Al-Qur'an Aceh Sepakat Batu Bara	Tamatan tahun 2005 di Batu Bara
SD MIN Mesjid lama	Tamatan tahun 2011 di Batu Bara
MTS Al-Wasliyah Tanjung Tiram	Tamatan tahun 2014 di Batu Bara
MAS Al-Wasliyah Tanjung Tiram	Tamatan tahun 2017 di Batu Bara
UIN Sumatera Utara	Tamatan tahun 2023