

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP - II)

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas / Semester : X/2 (Dua)
Topik : Fluida Statis
Sub Topik : Gaya Adhesi dan Kohesi
Alokasi Waktu : 3 x 40 menit (1 kali tatap muka)

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kejadian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.	1.1.1 Mengenali dan mengagumi kebesaran Tuhan dalam menciptakan bumi dan isinya yang tersusun atas materi-materi sehingga menjadikannya seimbang.
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan dan berdiskusi.	2.1.1 Menunjukkan sikap teliti, cermat, tekun, kritis, dan bertanggung jawab ketika melakukan pengamatan bentuk zat sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan dan berdiskusi.
3.7 Menerapkan hukum-hukum pada fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.	3.7.1 Merumuskan hipotesis tentang tegangan permukaan. 3.7.2 Menginterpretasi pola hubungan antar variabel diameter pipa dengan sudut kontak. 3.7.3 Merumuskan masalah yang berhubungan dengan aplikasi kapilaritas. 3.7.4 Mendeskripsikan tingkat kebersihan kain dari noda setelah dicelupkan dalam larutan detergen. 3.7.5 Memprediksi deterge yang paling sesuai untuk membersihkan noda minyak pada pakaian. 3.7.6 Merencanakan percobaan yang menunjukkan konsep gaya adhesi dan kohesi. 3.7.7 Melaksanakan percobaan tentang tegangan permukaan. 3.7.8 Membandingkan kemampuan masing-masing detergen untuk membersihkan noda minyak.

<p>4.7 Merencanakan dan melaksanakan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan.</p>	<p>4.7.1 Menerapkan konsep tegangan permukaan untuk memecahkan masalah fisika yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.</p> <p>4.7.2 Merencanakan percobaan yang menunjukkan konsep gaya adhesi dan kohesi</p> <p>4.7.3 Melaksanakan percobaan yang menggunakan konsep gaya adhesi dan kohesi</p>
--	--

C. Tujuan Percobaan

Melalui pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan saintifik diharapkan siswa mampu:

1. Merumuskan hipotesis tentang tegangan permukaan.
2. Menginterpretasi pola hubungan antar variabel diameter pipa dengan sudut kontak.
3. Merumuskan masalah yang berhubungan dengan aplikasi kapilaritas.
4. Mendeskripsikan tingkat kebersihan kain dari noda setelah dicelupkan dalam larutan detergen.
5. Memprediksi detergen yang paling sesuai untuk membersihkan noda minyak pada pakaian.
6. Merencanakan percobaan yang menunjukkan konsep gaya adehsi dan kohesi.
7. Melaksanakan percobaan tentang tegangan permukaan.
8. Membandingkan kemampuan masing-masing detergen untuk membersihkan noda minyak.

D. Materi Ajar

Terlampir

E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan	Model Pembelajaran	Metode
<i>Scientific</i>	<i>Problem Based Learning (PBL)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eksperimen 2. Diskusi kelompok 3. Presentasi 4. Tanya jawab 5. Penugasan

F. Media, Alat, dan Sumber Belajar

Media	Alat dan Bahan	Sumber Belajar
Gambar dan video tentang tegangan permukaan, sudut kontak dan kapilaritas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Deterjen dengan merk yang berbeda 2. Air bersih 3. Kertas 4. Wadah berupa ember 5. Minyak goreng, oli 6. Kain 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>E-Book</i> 2. Lembar Kerja Siswa (LKS)



G. Kegiatan Pembelajaran

- Kelas eksperimen

Rincian Kegiatan			Alokasi waktu
Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan salam kepada siswa. • Menyuruh salah satu siswa memimpin doa. • Melakukan apersepsi dengan menanyakan pelajaran sebelumnya tentang resultan dari beberapa gaya dan ikatan antar atom - atom pada mata pelajaran kimia • Memotivasi siswa dengan memberi pertanyaan apersepsi; “Mengapa spidol permanen sulit di hapus dan mengapa raksa pada thermometer mudah bergerak naik turun saat mengukur suhu tubuh ?” • Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran; sikap, ketrampilan dan pengetahuan. 			10 menit
Kegiatan Inti			
Fase PBL	Kegiatan		Metode
	Guru	Siswa	
<i>Fase I.</i> Mengorientasikan siswa kepada masalah autentik.	<ul style="list-style-type: none"> • Mendemonstrasikan peristiwa adhesi dan kohesi menggunakan kertas yang dioles minyak kemudian ditetesi air murni dan deterjen yang dilarutkan kemudian tetesan-tetesan tersebut didorong saling mendekat • Menyampaikan masalah autentik tentang gaya adhesi dan kohesi “Noda yang menempel di baju tentu sangat mengganggu. Melalui iklan beberapa 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati Mendengarkan dan memperhatikan pemaparan guru. 	Demonstrasi 10 menit

	<p>deterjen mengatakan bahwa semua merk adalah paling unggul untuk menghilangkan noda yang menempel di pakaian anda. Selain harus membeli deterjen yang sesuai, upaya apa yang anda lakukan supaya noda tersebut mudah dibersihkan ?”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meminta siswa memahami masalah dengan mengajukan hipotesis dari masalah dan demonstrasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Menanya <ul style="list-style-type: none"> - Bagaimana bentuk tetesan air di atas kertas yang dioles minyak ? - Bagaimana bentuk tetesan larutan deterjen di atas kertas berminyak - Jika tetesan air saling didekatkan, apakah yang terjadi - Apakah semua merk deterjen memiliki bentuk yang sama saat ditetaskan di atas kertas berminyak 	Tanya jawab	5 menit
<p><i>Fase II.</i> Mengorganisasi siswa untuk belajar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Membagi siswa menjadi beberapa kelompok (satu kelompok; 4-5 orang). • Membagi LKS - II yang berisi petunjuk pelaksanaan percobaan dan pertanyaan-pertanyaan kepada masing-masing peserta didik. • Meminta siswa mempersiapkan meja kerja untuk melakukan percobaan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Membentuk kelompok. - Masing-masing siswa menerima LKS - II dan membaca LKS - II sepintas. <p>Menyimpan barang-barang yang tidak diperlukan dalam pelaksanaan percobaan dan mempersiapkan alat tulis yang</p>		5 menit

		seperlunya.		
<i>Fase III.</i> Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok.	<ul style="list-style-type: none"> • Mengarahkan dan membimbing siswa untuk melaksanakan percobaan gaya adhesi dan kohesi yang disajikan di LKS - II • Membimbing siswa melaksanakan percobaan gaya adhesi dan kohesi agar mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan yang disajikan di LKS - II yang berkaitan dengan pemahaman konsep tegangan permukaan 	<p>Mencermati arahan guru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan informasi dari hasil percobaan <ul style="list-style-type: none"> - Siswa melakukan percobaan dan penyelidikan mandiri dan kelompok sesuai petunjuk LKS II tentang gaya adhesi dan gaya kohesi. - Melakukan pengukuran sesuai percobaan - Mencatat semua hasil pengukuran dan percobaan 	Diskusi	5 menit 40 menit
<i>Fase IV.</i> Mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya.	<ul style="list-style-type: none"> • Meminta siswa untuk membuat pola hubungan antar variabel dari hasil percobaan • Meminta siswa menghubungkan pola hubungan antar variabel terhadap masalah yang disajikan • Meminta siswa menerapkan konsep gaya adhesi dan kohesi dalam percobaan untuk memecahkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menalar/ mengasosiasi <ul style="list-style-type: none"> - Membuat pola hubungan data dari hasil percobaan. - Membuat pola hubungan antar variabel dari hasil percobaan untuk memecahkan masalah - Menerapkan konsep gaya adhesi dan kohesi dalam percobaan untuk memecahkan masalah 	Presentase	10 menit

	<p>masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meminta siswa membuat prediksi deterjen yang paling ampuh • Meminta siswa menuliskan data hasil percobaan dan pemecahan masalah dengan lengkap dalam bentuk laporan. • Meminta siswa membacakan hasil percobaan dan pemecahan masalah tiap kelompok. 	<ul style="list-style-type: none"> - • Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> - Membuat prediksi deterjen yang paling ampuh - Menulis hasil percobaan dan pemecahan masalah dalam bentuk laporan. - Perwakilan kelompok membacakan laporannya dan kelompok lain mendengar 		
<p><i>Fase V.</i> Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Meminta siswa menganalisis proses dan hasil pemecahan masalah yang dibuat siswa • Menjelaskan dan meluruskan hasil/ kesimpulan yang dibuat. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menganalisis kebenaran percobaan / proses pemecahan masalah - Mengevaluasi hasil pemecahan masalah dengan cara membandingkannya dengan hasil penelitian para ahli. - Menganalisis pemecahn masalah melalui evaluasi satuan anatar variabel - Mendengarkan rangkuman yang dibuat guru. 	Tanya jawab	10 menit
<p>Penutup.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama peserta didik merangkum materi mengenai tegangan permukaan, sudut kontak dan kapilaritas. • Melaksanakan Post- test. • Doa penutup kegiatan pembelajaran. • Memberikan tugas baca mengenai pertemuan berikutnya. 				<p>10 menit 15 menit 2 menit 3 menit</p>

- **Kelas kontrol**

Pendahuluan			10 menit
<ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan salam kepada siswa. • Menyuruh salah satu siswa memimpin doa. • Melakukan apersepsi dengan menanyakan pelajaran sebelumnya • Memotivasi siswa dengan memberi pertanyaan apersepsi; • Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran; sikap, ketrampilan dan pengetahuan. 			
Kegiatan Inti			
Fase Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal	Melakukan demonstrasi yang dibantu siswa terkait dengan materi yang disampaikan.	Membantu guru melakukan kegiatan demonstrasi	10 menit
	Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan demonstrasi yang telah dilakukan Menjelaskan tujuan pembelajaran	Menjawab pertanyaan guru sesuai dengan hasil demonstrasi yang telah didapatkan Mendengarkan penjelasan guru	10 menit
Kegiatan Inti	• Menyampaikan materi dengan ceramah disertai kegiatan tanya jawab	• Mendengarkan penjelasan guru dan menjawab pertanyaan yang diajukan guru	10 menit
	• Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan	• Mengajukan pertanyaan jika masih ada yang belum dipahami	5 menit
	• Mengarahkan siswa menjawab permasalahan yang berkaitan dengan demonstrasi yang telah dilakukan	• Menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan demonstrasi yang diajukan pada kegiatan awal	5 menit
	• Memberikan soal latihan	• Mengerjakan soal yang diberikan guru	30 menit
	• Memberikan bimbingan kepada siswa untuk mengerjakan soal	• Mengajukan pertanyaan jika ada yang belum dipahami	10 menit
	• Mengarahkan siswa menuliskan hasil di	• Menuliskan hasil yang didapatkan di papan tulis	5 menit

	<p>papan tulis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengoreksi bersama siswa hasil yang dituliskan di papan tulis • Mengarahkan siswa mengajukan pertanyaan jika ada yang belum dipahami 	<ul style="list-style-type: none"> • Bersama guru mengoreksi hasil yang telah dituliskan di papan tulis • Mengajukan pertanyaan jika ada yang belum dipahami 	<p>5 menit</p>
			<p>5 menit</p>
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Mengarahkan siswa membuat kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilaksanakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Bersama guru membuat kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan 	<p>15 menit</p>

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Mekanisme dan prosedur

Penilaian dilakukan dari proses hasil. Penilaian dilakukan melalui observasi. Sedangkan penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.

2. Aspek dan Instrumen penelitian

a. Penilaian observasi dan tes hasil keterampilan proses sains

Instrumen observasi menggunakan lembar pengamatan keterampilan proses sains siswa yang meliputi: mengamati, membuat hipotesis, mengajukan pertanyaan, menerapkan dan melaksanakan percobaan, membuat pola hubungan, memprediksi, mengkomunikasikan data, mengukur dan menghitung yang penilaiannya dilakukan saat siswa melakukan kegiatan dengan cara guru melihat dan menanyakan langsung. Sedangkan instrumen tes menggunakan tes tertulis uraian untuk mengukur keterampilan proses sains.

b. Instrumen tes menggunakan tes tertulis uraian untuk kemampuan memecahkan masalah.

3. Instrumen

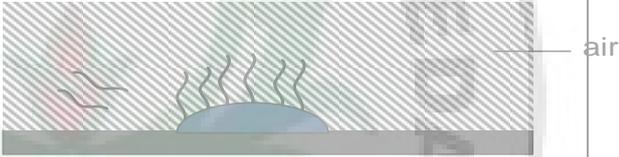
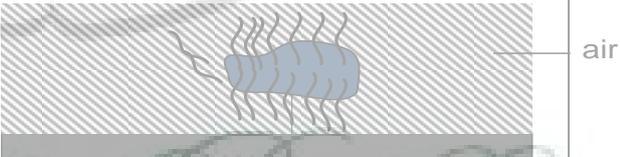
a. Instrumen tes keterampilan proses sains

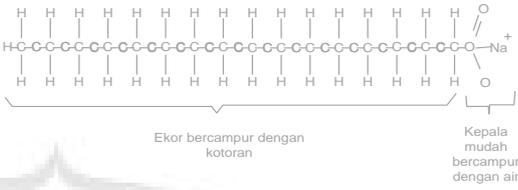
No	Soal	Penyelesaian	skor
1	Ibu mencuci pakaian, terlebih dahulu merendam pakaian kotor dengan air panas yang dicampur dengan deterjen. Jelaskan apakah hal tersebut lebih efektif dilakukan daripada merendam pakaian kotor dengan air tanpa dipanaskan dan tanpa deterjen?	<ul style="list-style-type: none"> Mencampurkan deterjen akan menurangi gaya tarik menarik antar molekul air, hal ini akan membuat air deterjen akan lebih mudah membasahi kain dan melarutkan noda yang menempel di pakaian. Menaikkan suhu air juga dapat merusak gaya tarik ikatan antar molekul-atom penyusun air sehingga mencuci dengan air panas akan meningkatkan kemampuan air membasahi kotoran dan ini berarti kotoran pada pakaian akan lebih mudah larut dalam air. Dengan demikian tegangan permukaan air dipengaruhi oleh suhu. 	50

No	Soal	Penyelesaian	skor
		Sehingga jelas bahwa merendam dengan deterjen menggunakan air panas akan menghasilkan cucian yang lebih bersih.	
2	Deterjen yang dilarutkan dengan air ditetaskan di atas kertas yang dioles minyak. Apakah tetesan-tetesan tersebut tetap mengumpul atau meluber di atas kertas ?	Larutan deterjen akan meluber karena bahan baku deterjen terbuat dari minyak nabati, maka larutan deterjen akan mengalami gaya kohesi dengan kertas yang dilapis minyak	20
3	Hasil pengukuran sebuah pipa kapiler dengan jangka sorong memiliki diameter 2/3 mm dimasukkan tegak lurus ke dalam bejana yang berisi zat cair dengan massa jenis 1,92 gr/cm ³ . Sudut kontak antara zat cair dengan dinding pipa adalah 37° (gravitasi=10 m/s ²). Bila tegangan dinding kapiler dihitung 0,06 N/m, berapakah naiknya zat cair di dalam pipa kapiler dihitung dari permukaan zat cair dalam bejana?	<p>Diketahui :</p> <p>Diameter : 2/3 mm Jari-jari : 1/3 mm ρ : 1,92 gr/cm³ θ : 37° cos θ : 0,8 γ : 0,06 N/m g : 10 m/s²</p> <p>Ditanya: y :....?</p> <p>Penyelesaian:</p> $\sum F = 0$ $F_y - W = 0$ $W = F_y$ $\rho (\pi r^2 \cdot y) \cdot g = \gamma \cdot \sin \theta \cdot 2\pi r$ $y = \frac{2\gamma \cdot \cos \theta \cdot 2\pi r}{\rho g r}$ $= \frac{2(0,06)(0,8)}{(1,92 \cdot 10^3)(10)(\frac{1}{3} \cdot 10^{-3})}$ $= \frac{2(0,06)(0,8)}{(0,64)(10)}$ $= \frac{0,12}{8} m$ $y = 1,5 cm$	30

b. Instrumen tes uraian kemampuan pemecahan masalah

No	Soal	Penyelesaian	skor
1	<p>Terkadang menuci pakaian seragam sekolah anak SD sangat melelahkan. Karena setiap hari mereka terus aktif berkegiatan di sekolah sehingga tidak disadari mereka seragamnya sudah penuh dengan noda debu dan keringat dll. Bagaimana solusi yang anda berikan terhadap permasalahan tersebut di tinjau dari ilmu fisiknya?</p>	<p>1) Memahami masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secara umum, noda yang menempel di seragam sekolah adalah debu yang diikat dengan keringat yang kemudian menempel di pakaian anda • Keringat mengandung minyak atau zat lemak • Gaya adhesi minyak dengan kain lebih besar dibanding gaya adhesi air dengan minyak • Untuk mengalahkan gaya adhesi antara minyak dengan kain maka dibutuhkan suatu molekul atau zat yang memiliki gaya adhesi yang lebih besar terhadap minyak atau zat lemak yang memiliki gaya kohesi dengan noda. <p>2) Menginterpretasikan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gaya adhesi adalah gaya tarik menarik antara molekul yang tidak sejenis, sedangkan gaya kohesi adalah gaya menarik antara molekul yang sejenis. • Gaya adhesi antara minyak dengan kain lebih kecil dibandingkan dengan gaya kohesi antar minyak. <p>3) Merencanakan strategi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secara umum detergen terbuat dari lemak hewan dan atau lemak nabati yang diendapkan dengan garam atau kalsium kemudian dicampur dengan bahan pewangi. • Detergen merupakan bahan hidroksida yang merupakan campuran molekul kimia yang mudah bercampur dengan air ditambah dengan molekul hidrokarbon yang mudah bercampur dengan minyak. • Pilihlah detergen dengan cara melihat komposisi bahan pembuatannya yang memiliki komposisi minyak nabati yang besar. 	50

No	Soal	Penyelesaian	skor
		<p>4) Menerapkan strategi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Celupkan kain yang bernoda ke dalam larutan air dengan detergen.  <ul style="list-style-type: none"> • Molekul kimia hidroksida akan berkolesi dengan air dan molekul hidrokarbon akan berkolesi dengan noda minyak.  <p>Ekor masuk ke dalam kotoran kepala bercampur dengan air</p> <ul style="list-style-type: none"> • Misalkan hidroksida sebagai kepala molekul yang berkolesi dengan air dan hidrokarbon sebagai ekor yang berkolesi dengan noda, maka air dan detergen akan mengikat noda dari pakaian.  <p>Sabun detergen atau detergen melepaskan kotoran dari kain</p> <p>5) Mengevaluasi satuan Dari konsep kimia salah satu detergen, diperoleh molekulnya:</p>	

No	Soal	Penyelesaian	skor
		 <p style="text-align: center;">Ekor bercampur dengan kotoran</p> <p style="text-align: right;">Kepala mudah bercampur dengan air</p>	

c. Lembar penilaian observasi keterampilan proses sains (terlampir)

Medan, 8 November 2021

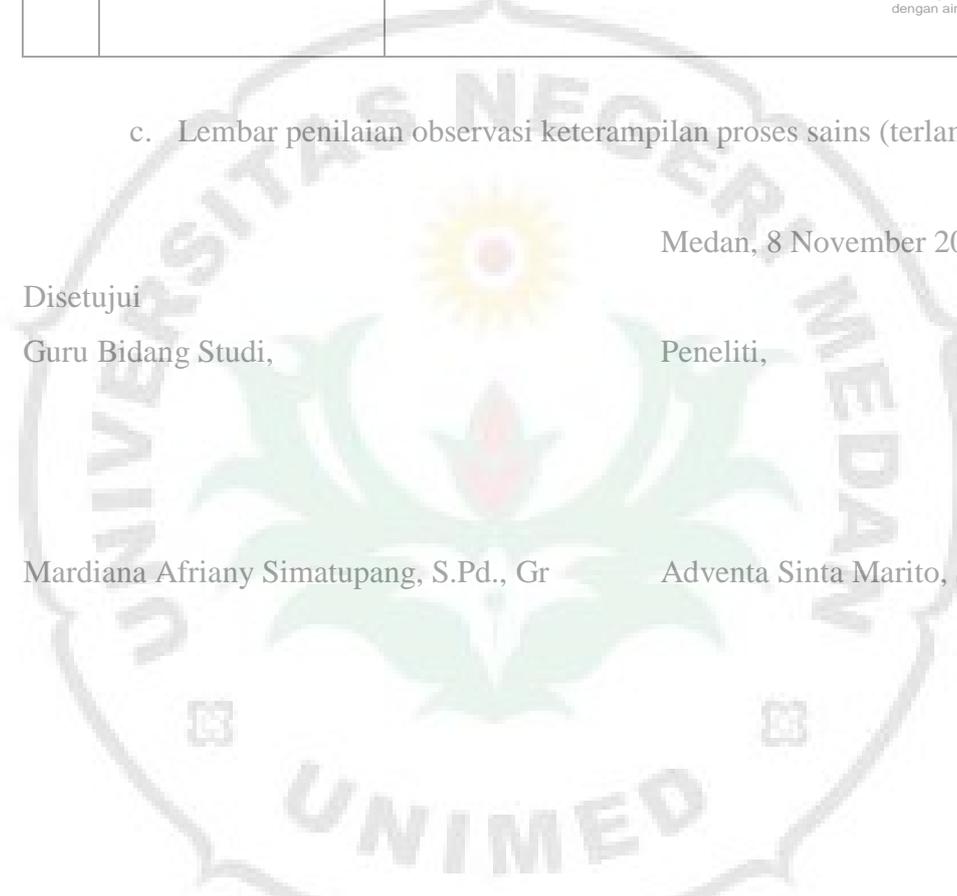
Disetujui

Guru Bidang Studi,

Peneliti,

Mardiana Afriany Simatupang, S.Pd., Gr

Adventa Sinta Marito, S.Pd


 THE
Character Building
 UNIVERSITY