



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA / PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATAKULIAH	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)	SEMESTER	TGL PENYUSUNAN
Sejarah dan Perspektif Ilmu Kimia	MPK 6212	Mata Kuliah Kependidikan Kimia	2	5	
OTORISASI	Dosen Pengembang RPS		Koordinator MPK		Ka PRODI
	(space untuk tandatangan) Dina, M.Pd.		(space untuk tandatangan) Dr. Das Salirawati, M.Si.		(space untuk tandatangan) Sukisman Purtadi, M.Pd.
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL- PRODI				
	S	A.8. menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;			
		A.9. menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; dan			
		A.10. mempunyai ketulusan, komitmen, kesungguhan hati untuk mengembangkan sikap, nilai, dan kemampuan peserta didik dengan dilandasi oleh nilai-nilai kearifan lokal dan ahlak mulia serta memiliki motivasi untuk berbuat bagi kemaslahatan peserta didik dan masyarakat pada umumnya			
P	C.3. menguasai konsep teoretis tentang teori pendidikan, perkembangan peserta didik, pengetahuan pedagogik kimia, metodologi pembelajaran, kurikulum, dan evaluasi pembelajaran;				
KU	D.1. mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;				

		D.2. mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni;
		D.3. mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
		D.4. mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
		D.5. mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.
		E.1. mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;
		E.2. mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;
		E.3. mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;
		E.4. mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; dan
	CP – MK	
	M1	Mahasiswa dapat menganalisis perkembangan konsep – konsep kimia dalam tinjauan perkembangan pemikiran dan kerja kimiawan (D4, D5)
	M2	Mahasiswa dapat menganalisis perkembangan konsep – konsep kimia dan keterkaitannya dengan sekuensi tahapan pemahaman konsep tersebut bagi pembelajar kimia (C3, D1, D2)
	M3	Mahasiswa dapat menjelaskan aplikasi sejarah kimia dalam proses pembelajaran kimia di sekolah (C3, D1, D2, D3, D4, D5)
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Sejarah dan Perspektif Ilmu Kimia ini mempelajari perkembangan (sejarah) kimia dari jaman pra sejarah hingga awal abad 20an melalui analisis filosofis perkembangan sejarah tersebut dengan menekankan bagaimana kimiawan masa lampau berfikir dan bekerja pada saat yang sama mereka juga mengembangkan, mengevaluasi, dan menggunakan teori dan	

	metode praktis yang baru, serta aplikasinya dalam proses pembelajaran kimia di sekolah menengah.	
Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kimia masa awal 2. Penyebaran Kimia 3. Teori awal pembakaran 4. Penemuan gas 5. Sejarah unsur 6. Perkembangan teori atom 7. Penemuan partikel sub atom 8. Sejarah radioaktif 9. Hukum-hukum dasar kimia 10. Topik-topik Terpilih 	
Pustaka	Utama	
	<p>U.1. Diktat Sejarah dan Perspektif Kimia</p> <p>U.2. Williams, H.R.,. <i>A History of Science</i>. [online] http://www.worldwideschool.org/library/catalogs/bysubject-sci-history.html</p> <p>U.3. Partington, J.R. 1964. <i>A History of Chemistry</i>. Macmillan Co & Ltd : London</p> <p>U.4. Russell, C.A., & Roberts, G.K. Ed. 2005. <i>Chemical history: Reviews of the recent literature</i>. The Royal Society of Chemistry: Cambridge</p>	
	Pendukung	
	<p>P.1. Royal Society of Chemistry. <i>Today in Chemistry</i>. [online] http://www.rsc.org/learn-chemistry/collections/chemistry-calendar.</p> <p>P.2. Royal Society of Chemistry. <i>Chemistry for Tomorrow's World</i>. [online] http://www.rsc.org/globalassets/04-campaigning-outreach/tackling-the-worlds-challenges/roadmap.pdf</p>	
Media Pembelajaran	Perangkat Lunak	Perangkat Keras
	File video dan PPT	Papan dan alat tulis Proyektor

Team-Teaching	
Matakuliah Syarat	-

Kegiatan Pembelajaran

Mg Ke	Sub-CP-MK	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
1	L1. Mahasiswa mampu menganalisis cakupan sejarah dan perspektif kimia (M1)	Kemampuan menganalisis cakupan sejarah dan perspektif kimia dalam bentuk <i>mind map</i>	<p>Kriteria Penilaian: Logika, sistematika, kelengkapan, kreativitas</p> <p>Bentuk Penilaian: Non tes, penilaian pada struktur konsep pada <i>mind map</i> yang dibuat dan ketajaman analisis perbandingan ilmu dan teknologi dalam perkembangan ilmu kimia</p> <p>Instrumen Penilaian: Rubrik penilaian <i>mind map</i> dan analisis perbandingan ilmu dan teknologi dalam perkembangan ilmu kimia</p>	<p><i>Small group discussion</i> (TM : 1 x (2 x 50') (TM = tatap muka, 1=jumlah minggu yang digunakan, 2 = sks, 50' = menit dalam setiap sks)</p> <p>Tugas 1: Buatlah cakupan sejarah dan perspektif kimia dalam bentuk <i>mind map</i> dan analisislah perbandingan perkembangan ilmu dan teknologi dalam keterkaitannya dengan</p>	Today in Chemistry, Chemistry for Tomorrow's World (P1, P2)	5%
	L2. Mahasiswa mampu membandingkan ilmu dan teknologi dan keterkaitannya dalam sejarah ilmu (M1)	Kemampuan membandingkan ilmu dan teknologi dalam perkembangan ilmu kimia				

Mg Ke	Sub-CP-MK	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
				sejarah ilmu. (BT-BM: 1 x (2 x 60') (BT = belajar terstruktur, BM = Belajar Mandiri)		
2	L3. Mahasiswa mampu menganalisis perkembangan peradaban penggunaan teknologi masa pra sejarah yang pada akhirnya akan membentuk basis berbagai cabang ilmu kimia (M1)	Kemampuan menjelaskan perkembangan peradaban penggunaan teknologi masa pra sejarah	Kriteria Penilaian: Keterampilan menganalisis dan memecahkan masalah berkaitan dengan konsep dan pembelajarannya Bentuk Penilaian: Portofolio Instrumen Penilaian: Rubrik penilaian portofolio	<i>Problem Based Learning</i> (TM : 1 x (2 x 50') (TM = tatap muka, 1=jumlah minggu yang digunakan, 2 = sks, 50' = menit dalam setiap sks) Tugas 2: 1. Analisis perkembangan peradaban penggunaan teknologi pada masa pra sejarah yang pada akhirnya akan membentuk basis berbagai cabang ilmu kimia, meliputi	1. Kimia Masa Awal (U1 – U4)	5%
	L4. Mahasiswa mampu menganalisis keterkaitan perkembangan peradaban penggunaan teknologi masa pra sejarah pada perkembangan	Kemampuan menjelaskan keterkaitan perkembangan peradaban penggunaan teknologi masa pra sejarah pada perkembangan pemikiran pembelajar kimia				

Mg Ke	Sub-CP-MK	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
	pemikiran pembelajar kimia (M2)			<p>pengetahuan awal tentang pemanfaatan logam, tembikar, bahan gelas, dan pembuatan kertas.</p> <p>2. Analisis keterkaitan perkembangan perkembangan peradaban penggunaan teknologi masa pra sejarah pada perkembangan pemikiran pembelajar kimia</p> <p>(BT-BM: 1 x (2 x 60')</p> <p>(BT = belajar terstruktur, BM = Belajar Mandiri)</p>		
3	L5. Mahasiswa mampu menganalisis penyebaran ilmu kimia dari masa awal	Kemampuan menganalisis penyebaran ilmu kimia dari masa awal munculnya di Mesir	Kriteria Penilaian: Keterampilan pemecahan masalah berkaitan dengan konsep dan pembelajarannya	Kooperatif tipe Jigsaw Tugas 3: Diskusikan dengan	2. Penyebaran Kimia (U1 – U4)	5%

Mg Ke	Sub-CP-MK	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
	munculnya (M1)	hingga menyebar di Arab, agama Hindu, China, dan Eropa	Bentuk Penilaian: Portofolio Instrumen Penilaian: Rubrik penilaian portofolio	kelompokmu. Analisis penyebaran kimia pada masa-masa awal di: a. Arab b. agama Hindu c. Cina d. Eropa*) *) Diskusi dilakukan secara jigsaw, sehingga pembagian masa penyebaran disesuaikan dengan tugas tiap-tiap kelompok. (TM : 2 x (2 x 50') dan BM: 2 x (2x60'))		
4	L6. Mahasiswa mampu menganalisis sejarah awal pembakaran dan kalsinasi pada logam (M1)	Kemampuan menganalisis sejarah awal pembakaran dan kalsinasi pada logam, termasuk pengetahuan tentang percobaan Boyle, percobaan Mayow, dan teori flogiston.	Kriteria Penilaian: Keterampilan pemecahan masalah berkaitan dengan konsep dan pembelajarannya Bentuk Penilaian: Portofolio Instrumen Penilaian:	<i>Problem Based Learning</i> (TM : 1 x (2 x 50') dan BM: 1 x (2x60'))	3. Teori awal pembakaran (U1 – U4)	

Mg Ke	Sub-CP-MK	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
			Rubrik penilaian portofolio			
5-6	L7. Mahasiswa mampu menganalisis sejarah penemuan gas (M1)	Kemampuan menganalisis sejarah penemuan gas serta teori dan eksperimen terkait.	Kriteria Penilaian: Keterampilan pemecahan masalah berkaitan dengan konsep dan pembelajarannya	<i>Problem Based Learning</i> (TM : 2 x (2 x 50') dan BM: 2 x (2x60'))	4. Penemuan gas (U1 – U4)	5%
	L8. Mahasiswa mampu menganalisis keterkaitan sejarah penemuan gas pada perkembangan pemikiran pembelajar kimia (M2)	Kemampuan menganalisis sejarah penemuan gas serta teori dan eksperimen terkait pada perkembangan pemikiran pembelajar kimia	Bentuk Penilaian: Portofolio Instrumen Penilaian: Rubrik Penilaian portofolio	Tugas 4: 1. Apakah yang dapat Anda simpulkan dari: a. Teori gas van Helmont b. Eksperimen Black c. Eksperimen Cavendish d. Eksperimen Scheele e. Eksperimen Priestley 2. Berdasarkan proses penemuan yang dilakukan oleh para ahli tersebut di atas, sebutkan sikap ilmiah		

Mg Ke	Sub-CP-MK	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
				yang dapat diteladani oleh seorang pembelajar kimia.		
7	Uji Kompetensi 1 (UK 1)					
8	L9. Mahasiswa mampu menganalisis sejarah unsur (M1)	Kemampuan menganalisis sejarah unsur dimulai dari pembagian empat unsur pada masa Yunani sampai dengan masa sekarang.	Kriteria Penilaian: Keterampilan pemecahan masalah berkaitan dengan konsep dan pembelajarannya Bentuk Penilaian: Portofolio Instrumen Penilaian: Rubrik penilaian portofolio	<i>Problem Based Learning</i> (TM : 1 x (2 x 50') dan BM: 1 x (2x60'))	5. Sejarah unsur (U1 – U4)	
9	L10. Mahasiswa mampu menganalisis perkembangan teori atom (M1)	Kemampuan menganalisis perkembangan teori atom	Kriteria Penilaian: Keterampilan pemecahan masalah berkaitan dengan konsep dan pembelajarannya Bentuk Penilaian: Portofolio Instrumen Penilaian: Rubrik penilaian portofolio	<i>Inquiry, Project Based Learning</i> (TM : 1 x (2 x 50') dan BM: 1 x (2x60')) Tugas 5: 1. Mengapa pernyataan Democritus tentang atom tidak	6. Perkembangan teori atom (U1 – U4)	10%
	L11. Mahasiswa mampu menganalisis keterkaitan perkembangan teori atom pada	Kemampuan menganalisis keterkaitan perkembangan teori atom pada perkembangan pemikiran pembelajar kimia				

Mg Ke	Sub-CP-MK	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
	perkembangan pemikiran pembelajar kimia (M2)			dimasukkan sebagai salah satu teori atom? 2. Jelaskan pendekatan saintifik yang dilakukan oleh masing-masing tokoh pencetus teori atom! 3. Berdasarkan pendekatan saintifik yang telah dilakukan para ahli tersebut, buatlah rancangan skenario pembelajaran untuk membelajarkan perkembangan teori atom di sekolah.		
	L12. Mahasiswa mampu menganalisis keterkaitan perkembangan teori atom serta aplikasinya dalam proses pembelajaran di sekolah (M3)	Kemampuan menganalisis keterkaitan perkembangan teori atom serta aplikasinya dalam proses pembelajaran di sekolah				
10	L13. Mahasiswa mampu menganalisis penemuan partikel sub atom (M1)	Kemampuan menganalisis penemuan partikel sub atom	Kriteria Penilaian: Keterampilan pemecahan masalah berkaitan dengan konsep dan pembelajarannya Bentuk Penilaian:	Kooperatif tipe Jigsaw (TM : 1 x (2 x 50') dan BM: 1 x (2x60')) Tugas 6:	7. Penemuan Partikel Sub atom (U1 – U4)	5%

Mg Ke	Sub-CP-MK	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
			Portofolio Instrumen Penilaian: Rubrik penilaian portofolio	Diskusikan dengan kelompokmu terkait penemuan elektron, proton, atau neutron*), meliputi: a. Tokoh b. Bagan alat eksperimen c. Proses kerja alat eksperimen d. Kesimpulan *) pembagian tugas pembahasan partikel sub atom berdasarkan nomor kelompok		
11	L14. Mahasiswa mampu menganalisis sejarah radioaktif (M1)	Kemampuan menganalisis sejarah radioaktif mulai dari awal penemuannya oleh Wilhelm Röntgen, dilanjutkan oleh Henri Becquerel, dan Marie Curie berdasarkan hakikat	Kriteria Penilaian: Keterampilan pemecahan masalah berkaitan dengan konsep dan pembelajarannya Bentuk Penilaian: Portofolio Instrumen Penilaian:	<i>Problem Based Learning</i> (TM : 1 x (2 x 50') dan BM: 1 x (2x60')) Tugas 7: Analisis sumbangsih Marie Curie pada	8. Sejarah Radioaktif (U1 – U4, P1)	5%

Mg Ke	Sub-CP-MK	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
		sains	Rubrik penilaian portofolio	perkembangan dunia radiologi.		
12	L15. Mahasiswa mampu menganalisis sejarah hukum-hukum dasar kimia (M1)	Kemampuan menganalisis sejarah hukum-hukum dasar kimia	Kriteria Penilaian: Keterampilan pemecahan masalah berkaitan dengan konsep dan pembelajarannya Bentuk Penilaian: Portofolio Instrumen Penilaian: Rubrik penilaian portofolio	<i>Problem Based Learning</i> (TM : 1 x (2 x 50')) Tugas 8: 1. Analisis hubungan perkembangan teori atom terhadap hukum-hukum dasar kimia. 2. Berikan masing-masing satu contoh soal untuk siswa SMA yang menggunakan penerapan: a. Hukum perbandingan tetap b. Hukum perbandingan	9. Hukum-hukum dasar kimia (U1-U4)	5%
	L16. Mahasiswa mampu menganalisis keterkaitan hukum-hukum dasar kimia serta aplikasinya dalam proses pembelajaran di sekolah (M3)	Kemampuan menganalisis keterkaitan hukum-hukum dasar kimia serta aplikasinya dalam proses pembelajaran di sekolah				

Mg Ke	Sub-CP-MK	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
				berganda c. Hukum perbandingan timbal balik (BT-BM: 1 x (2 x 60'))		
13	Uji Kompetensi 2 (UK 2)					
14-16	L17. Mahasiswa menyusun ensiklopedi berkaitan dengan sejarah dan perspektif kimia pada topik-topik terpilih (M3)	Kelengkapan komponen ensiklopedi Kreativitas pengembangan ensiklopedi Penggunaan pustaka yang relevan Kedalaman analisis Kemampuan menyajikan fakta secara ringkas dan sederhana	Kriteria Penilaian: Kelengkapan, kreativitas, pemilihan pustaka, kedalaman analisis, penyajian fakta Bentuk Penilaian: Proyek Instrumen Penilaian: Rubrik penilaian ensiklopedi	Project Based Learning (TM : 2 x (2 x 50')) Proyek akhir: Buatlah ensiklopedi berkaitan dengan sejarah dan perspektif kimia pada topik-topik terpilih. (BT-BM: 2 x (2 x 60'))	10. Topik-topik terpilih (U1-U4, P1, P2, serta sumber-sumber lain yang relevan)	25%

Contoh lembar Penugasan

	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA / PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA			
RENCANA TUGAS MAHASISWA				
MATA KULIAH	Kimia SMA			
KODE	MPK 6212	sks	2	Semester 5
DOSEN PENGAMPU	1. Erfan Priyambada, M. Si. 2. Dina, M. Pd.			
BENTUK TUGAS				
Portofolio				
JUDUL TUGAS : PERKEMBANGAN TEORI ATOM				
Tugas 5: 1. Mengapa pernyataan Democritus tentang atom tidak dimasukkan sebagai salah satu teori atom? 2. Jelaskan pendekatan saintifik yang dilakukan oleh masing-masing tokoh pencetus teori atom! 3. Berdasarkan pendekatan saintifik yang telah dilakukan para ahli tersebut, buatlah rancangan skenario pembelajaran untuk membelajarkan perkembangan teori atom di sekolah.				
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH				
L10. Mahasiswa mampu menganalisis perkembangan teori atom (M1) L11. Mahasiswa mampu menganalisis keterkaitan perkembangan teori atom pada perkembangan pemikiran pembelajar L12. Mahasiswa mampu menganalisis keterkaitan perkembangan teori atom serta aplikasinya dalam proses pembelajara				
DESKRIPSI TUGAS				
Analisis perkembangan teori atom dimulai dari masa sebelum masehi hingga teori atom modern, termasuk langkah-langkah yang dilakukan para ilmuwan masa lalu, serta aplikasinya dalam pembelajaran.				

METODE Pengerjaan Tugas

1. Baca sumber-sumber bacaan terkait perkembangan teori atom
2. Analisis kelebihan dan kelemahan masing-masing teori atom
3. Analisis pendekatan saintifik yang dilakukan para tokoh pencetus teori atom
4. Buat skenario pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik untuk membelajarkan perkembangan teori atom

Bentuk dan Format Luaran

Bentuk Luaran:

Portofolio

Format Luaran

1. Merupakan jawaban pertanyaan dari tugas 5
2. Merupakan hasil analisis dan perbandingan kedua struktur konsep kimia
3. Ditulis dalam kertas A4, font seukuran times new roman 12 dengan kaidah penulisan karya ilmiah di lingkungan prodi pendidikan kimia UNY
4. Dilengkapi dengan peta konsep kimia
5. Dikumpulkan dalam bentuk soft file berformat .pdf

Indikator, Kriteria, dan Bobot Penilaian

Kriteria Penilaian:

1. Logika (40%) : alur berpikir, penalaran, ketajaman analisis
2. Kelengkapan (30%) : menjawab semua pertanyaan, menyebutkan semua kata kunci
3. Sistematika (30%) : alur skenario pembelajaran

Jadwal Pelaksanaan

Kegiatan	Waktu Pengerjaan
1. Penyusunan tugas	Minggu pertama November 2018
2. Pengumpulan tugas	Minggu kedua November 2018 (Minggu kedua tatap muka)

Lain – Lain

Tugas ini memiliki bobot 10% dari total penilaian mata kuliah ini

Tugas dikerjakan secara mandiri

DAFTAR RUJUKAN

U.1. Diktat Sejarah dan Perspektif Kimia

U.2. Williams, H.R.,. *A History of Science*. [online] <http://www.worldwideschool.org/library/catalogs/bysubject-sci-history.html>

U.3. Partington, J.R. 1964. *A History of Chemistry*. Macmillan Co & Ltd : London

U.4. Russell, C.A., & Roberts, G.K. Ed. 2005. *Chemical history: Reviews of the recent literature*. The Royal Society of Chemistry: Cambridge.

Contoh Instrumen Soal

Uji Kompetensi 2

No	Sub CP-MK	Soal	Skor
9	L15.	Saat pertama kali hukum perbanfingan tetap diusulkan, hukum ini menjadi pernyataan kontroversial dan ditentang oleh kerabat Proust yang bernama Claude Louis Berthollet, yang menyatakan bahwa unsur dapat digabungkan dengan proporsi apapun. Analisislah penyebab munculnya perbedaan pendapat ini, serta bagaimana pertentangan tersebut dapat diselesaikan.	20